
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO – BID

Estudio de Análisis de Alternativas para la Construcción y Operación de la Línea de Transmisión en 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes y sus Instalaciones Asociadas

Informe Final

Enero de 2021



Consultoria e Participações Ltda.

Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733
e-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

Estudio de Análisis de Alternativas para la Construcción y Operación de la Línea de Transmisión en 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes y sus Instalaciones Asociadas

Informe Final

Enero de 2021

Sumário

1.0 Introducción	1
2.0 Metodología	3
2.1 Revisión de Documentación Existente y Definición del Corredor de Estudio	3
2.2 Definición y Mapeo de Restricciones en el Corredor de Estudio	13
2.3 Proposición, Análisis y Selección de Macro-directrices de Trazo	15
2.4 Inspecciones de Campo a lo Largo de las Macro-directrices de Trazo	16
2.5 Análisis Multi-Criterial	17
2.6 Ajuste y Optimización del Trazo Seleccionado	20
2.7 Inspección de Campo en el Punto de Cruce del Río Paraguay por el Trazo Elegido	20
2.8 Identificación y Análisis Preliminar de los Principales Impactos y Riesgos y Categorización del Proyecto	20
3.0 Resultados	21
3.1 Definición del Corredor de Estudio y Mapeo de Restricciones	21
3.2 Identificación de Macro-directrices de Trazo	26
3.3 Resultados de las Inspecciones de Campo	49
3.3.1 Primera Inspección de campo	49
3.3.2 Segunda Inspección de campo	80
3.4 Análisis Comparativo de las Macro-directrices de Trazo	90
3.5 Elección de Alternativas para la Continuidad del Estudio	98
3.6 Resultados del Análisis Multi-criterial y Selección del Trazo Preferencial	107
3.7 Ajuste fino de los trazos considerados más viables	112
3.8 Tercera Inspección de Campo	142
4.0 Conclusión y Categorización del Proyecto	159
4.1 Análisis Preliminar de los Principales Impactos y Riesgos de las Alternativas de Trazo Seleccionadas	159
4.2 Medidas a ser Implementadas para Asegurar la Categoría B del Proyecto	171
4.3 Resumen de Aspectos Socioambientales en el área del Trazo Recomendado y Categorización	173
5.0 Equipo Técnico	181

Anexos

Anexo 1 – Evaluación Preliminar de Hábitat Crítico

Anexo 2 – Características de las Especies de Aves Amenazadas con Registro en el Corredor de Estudio

Anexo 3 – Información Recopilada sobre Especialistas en Especies Amenazadas Registradas en el Corredor de Estudio

Anexo 4 – Análisis de la Legislación Aplicable e Identificación de Brechas en Relación con los Requisitos y Salvaguardas Internacionales

Anexo 5 – Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del Proyecto

1.0

Introducción

Este documento corresponde al Informe Final del Estudio de Análisis de Alternativas para la Construcción y Operación de la Línea de Transmisión (LT) en 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes y sus Instalaciones Asociadas, llevado a cabo con el objetivo de obtener una directriz de trazo que sea el menos impactante posible, es decir, que afecte en menor medida las restricciones socioambientales existentes en su área de influencia, considerando también su viabilidad desde el punto de vista técnico y económico. Con esto, se pretende verificar que el proyecto se clasifique como Categoría B, de acuerdo con la directiva B.3 de la OP 703 - Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del BID.

Esta LT en estudio corresponde al circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes existente, cuyo circuito 1 está en funcionamiento desde 2013. El circuito 1, que se muestra en la siguiente **Figura 1.0.a**, conecta la Subestación (SE) Margen Derecha, ubicada en Itaipú, Departamento de Alto Paraná, a la SE Villa Hayes, ubicada en el Departamento de Villa Hayes, cerca de Asunción.

Este circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes es una instalación per se, no dependiendo de la implantación de nuevas instalaciones para ser viable. Sin embargo, en un futuro aún no determinado, el circuito 2 podrá seccionarse, para ser el punto de partida de una nueva LT de 500 kV para abastecer el norte del país. Esta nueva LT puede considerarse una instalación asociada al proyecto, para la cual aún no existe una definición del proyecto, incluyendo punto de seccionamiento, directriz de trazo o cronograma. No hay otras instalaciones consideradas asociadas con el proyecto.

El propósito de este estudio de alternativas de trazo es evaluar macro-directrices de trazo para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes y elegir las más viables desde el punto de vista de ingeniería y planificación eléctrica y socioambiental. En la etapa siguiente, es estudio pretende evaluar en mayor profundidad las macro-directrices consideradas viables, a través de un análisis multi-criterio, recomendándose el trazo menos impactante a adoptar, y someter ese trazo a un proceso de optimización / ajuste fino.

Previo a este Informe Final, se emitieron otros informes, incluyendo el Informe Preliminar e Informes de Campo, cuyos resultados se han incorporado a al presente Informe.

En el **Capítulo 2**, a continuación, se presenta la metodología utilizada en los estudios de alternativas, y en el **Capítulo 3**, los resultados obtenidos, que culminan con el trazo optimizado que se recomienda para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes.

En el **Capítulo 4** se presentan las conclusiones, incluyendo la identificación y análisis preliminar de los principales impactos y riesgos del proyecto considerando este trazo, las principales medidas a ser adoptadas y la categorización del Proyecto. En el **Capítulo 5**, los procedimientos y requerimientos que deben realizarse en la posterior etapa del Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS), para dar cumplimiento de la legislación ambiental del país, así como cumplir con estándares internacionales aplicables (Políticas Salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y guías del IFC sobre medio ambiente, salud y seguridad), presentándose un Término de Referencia para el futuro EIAS del proyecto.

2.0

Metodología

En este Capítulo se presenta la metodología utilizada para el estudio de alternativas de trazo para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes, que consistió en varios pasos detallados en las siguientes secciones, incluyendo la obtención de información preexistente y trazos ya estudiados para la LT; discusión sobre restricciones técnicas y de planificación eléctrica a considerar; definición de un corredor de estudio para buscar alternativas de trazo y mapeo de restricciones socioambientales en este corredor; establecimiento de ejes de mayor restricción y puntos de paso en el corredor, considerando el mapeo de restricciones; propuesta, análisis y evaluación de macro-directrices de trazo, incluida la evaluación cualitativa y cuantitativa y el análisis multicriterio; elección de la(s) macro-directriz(ces) más viable(s) y su optimización y ajuste fino; y análisis de los principales impactos y riesgos asociados a este(os) trazo(s) elegido(s). Además de este análisis de gabinete, la metodología de estudio también incluyó inspecciones de campo.

Este estudio también incluyó una evaluación preliminar de hábitat crítico en el corredor, presentado en el **Anexo 1**, para apoyar y orientar la elección de los trazos más viables, considerando la intención de obtener un trazo de Categoría B para esta LT.

2.1

Revisión de Documentación Existente y Definición del Corredor de Estudio

En la etapa inicial del estudio se solicitó información a la ANDE, por correo electrónico y en reunión por videoconferencia, sobre la existencia de trazos previos para el circuito 2 ya estudiados por la ingeniería de la empresa, así como más detalles sobre la salida de la LT de la SE Margen Derecha y llegada de la LT a la SE Villa Hayes.

Según informó ANDE, el equipo de ingeniería ya había estudiado tres trazos alternativos para el circuito 2, llamados de Opciones A, B y C, que se muestran en la **Figura 2.1.a** y se describen a continuación:

La Opción A, llamada en este estudio de **Macro-directriz 1**, es paralela al circuito 1 de la LT a lo largo de la mayor parte del trazo, separándose de la LT existente cerca de la ciudad de Tobati, desde donde se dirige al noroeste, para cruzar el río Paraguay en un punto 11 km al norte del punto de cruce del circuito 1.

Sobre esta alternativa paralela al circuito 1, ANDE informó que la distancia mínima entre los dos circuitos de 500 kV, conforme recomendado por la Consultora LEME ENGENHARIA, contratada por la ANDE para la construcción de la LT 500 KV VHA-AYO, es 70 m, correspondiente el ancho de servidumbre de cada LT de 500 kV. No obstante, en los lugares en que no se pueda cumplir con la recomendación, se deberá respetar una distancia mínima de 50 metros entre los ejes de ambas LTs.

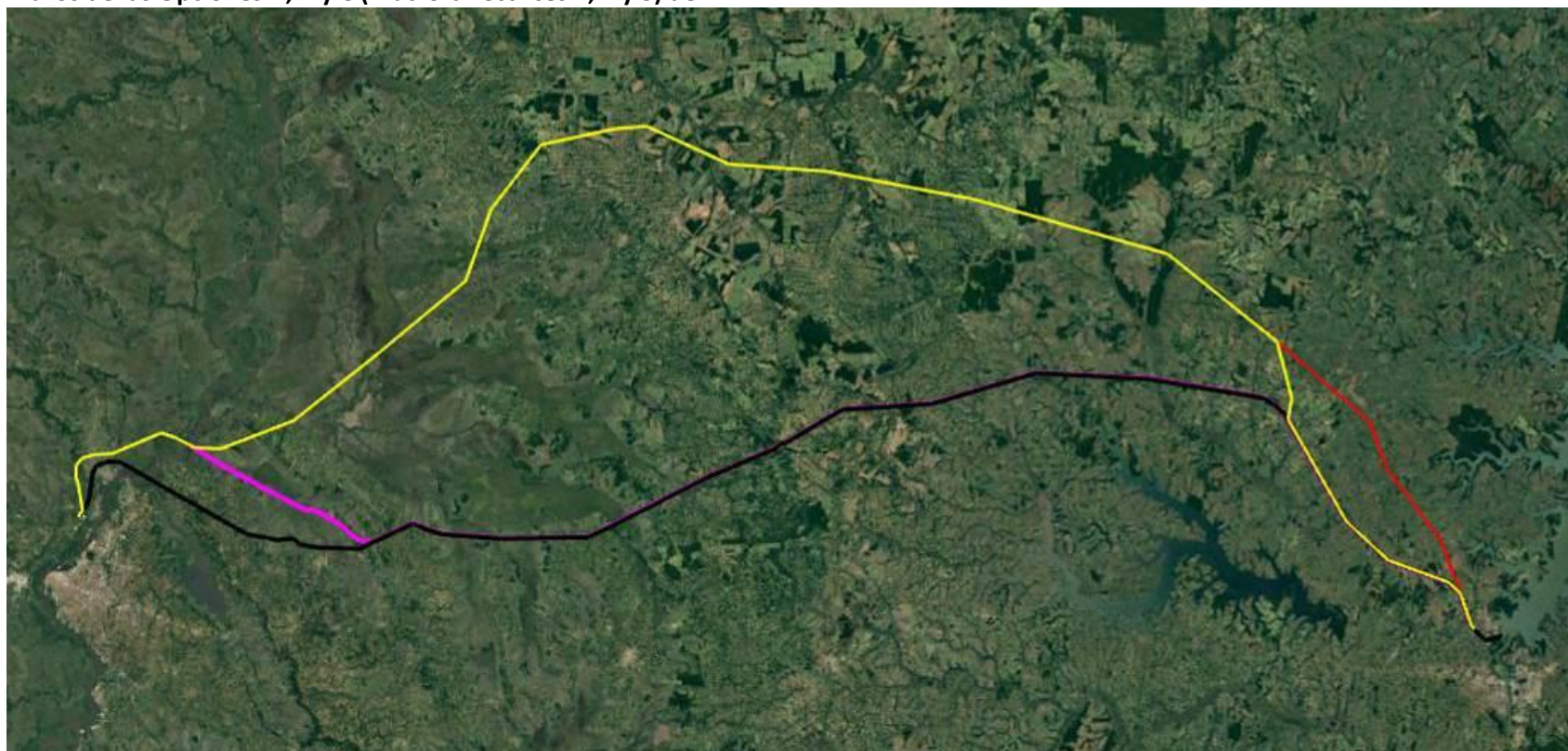
La Opción B, llamada de **Macro-directriz 2**, se va más al norte, alejándose del circuito 1. Esta distancia con relación a la LT existente alcanza más de 80 km en el punto más distante. Esta alternativa se propuso tan alejada del circuito 1 para evitar la interceptación de áreas extensas

de pequeñas propiedades con agricultura familiar. El cruce del río Paraguay en esta alternativa se realiza en el mismo punto de la Macro-directriz 1, al norte del cruce del circuito 1.

La Opción C, denominada **Macro-directriz 3**, sigue el mismo recorrido que la Macro-directriz 1 durante los primeros 56,5 km después del punto final del tramo de doble terna, pero luego se aleja hacia el norte, comenzando a seguir el trazo de la Macro-directriz 2. El cruce del río Paraguay en esta alternativa también se realiza en el mismo punto de las Macro-directrices 1 y 2, al norte del cruce del circuito 1.

Respecto a la configuración de la SE Margen Derecha y las obras necesarias para habilitar la salida del circuito 2 desde allí, ANDE informó que actualmente el circuito 1 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (LT 500 kV MD-VHA I) se encuentra ubicado conforme a la **Figura 2.1.b** siguiente.

Figura 2.1.a
Trazos de las Opciones A, B y C (Macro-directrices 1, 2 y 3) de ANDE



Base: Google Earth.

Leyenda:





- | | |
|---|---|
|  | Circuito 1 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes |
|  | Opción A – Macro-directriz 1 |
|  | Opción B – Macro-directriz 2 |
|  | Opción C – Macro-directriz 3 |

Figura 2.1.b

Configuración del circuito 1 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (LT 500 kV MD-VHA I) en la SE Margen Derecha

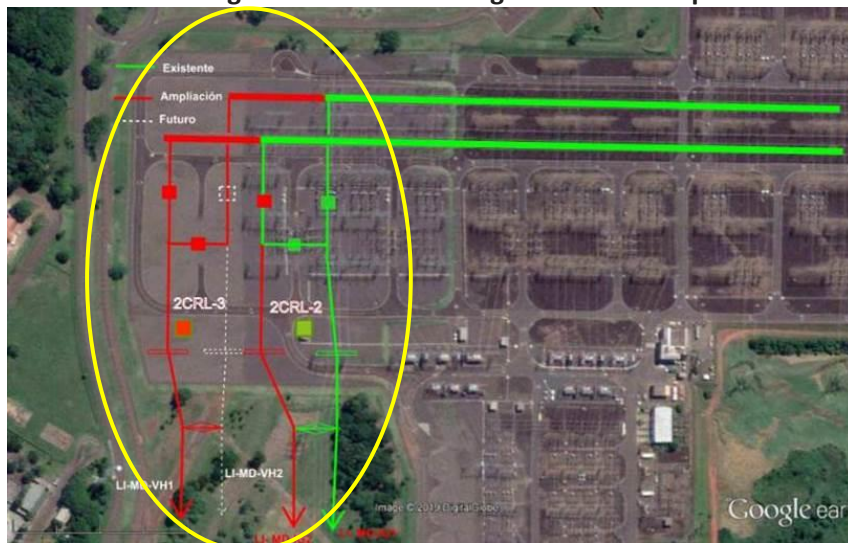


Fuente: ANDE.

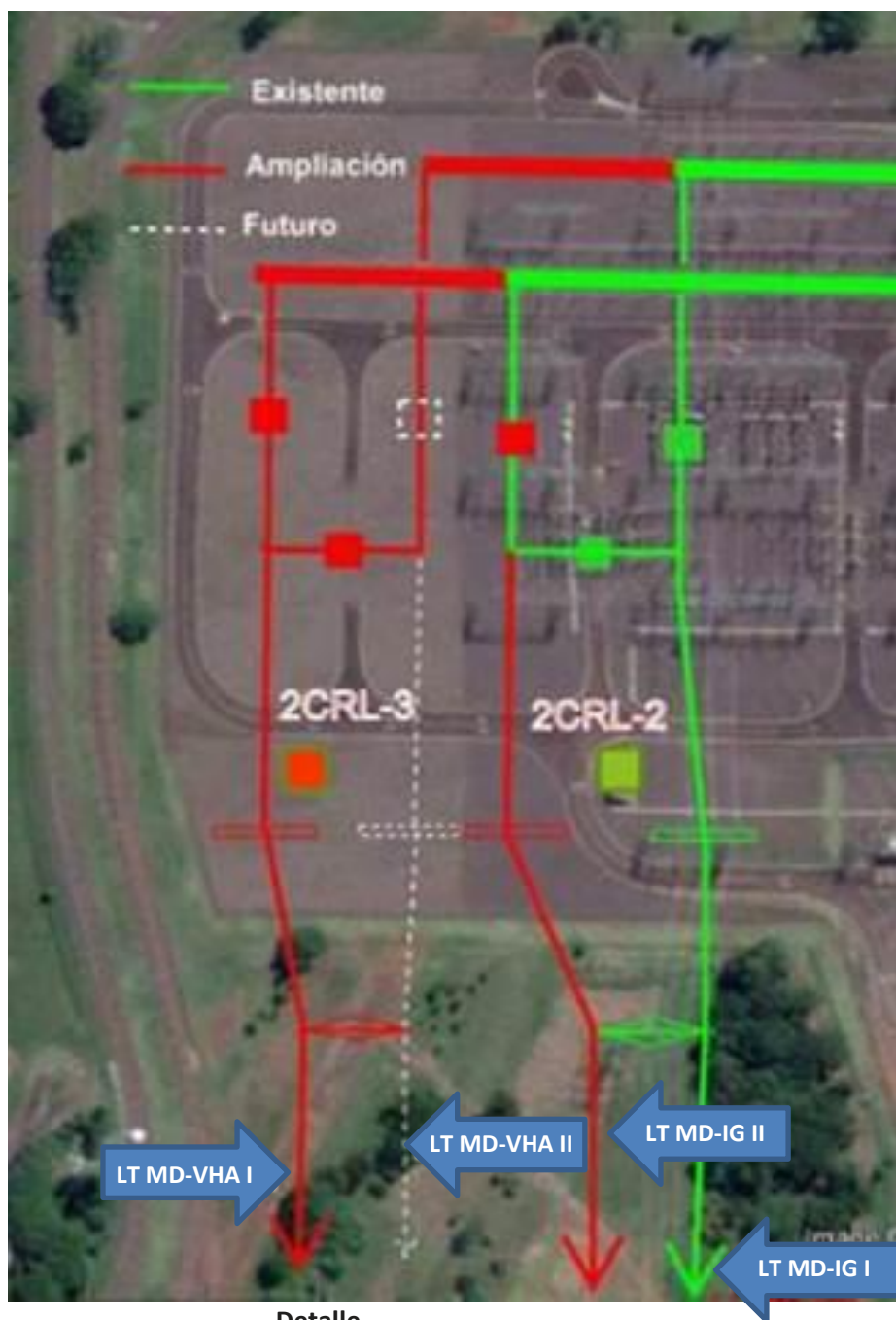
ANDE está desarrollando el Proyecto de Ampliación de la SE Margen Derecha (SE MD), que contempla las dos salidas de LT a la futura SE Yguazú 500 kV (LT MD-YG I y II) y la reubicación de la salida de LT 500 kV a VHA I, dejando ya el espacio preparado para la futura salida de LT 500 kV a VHAI (LT MD-VHA II), conforme a la siguiente **Figura 2.1.c**, que muestra la ubicación del pórtico de salida de la LT 500 kV VHAI en la SE MD.

Figura 2.1.c

Detalle de la configuración de la SE Margen Derecha después de la ampliación



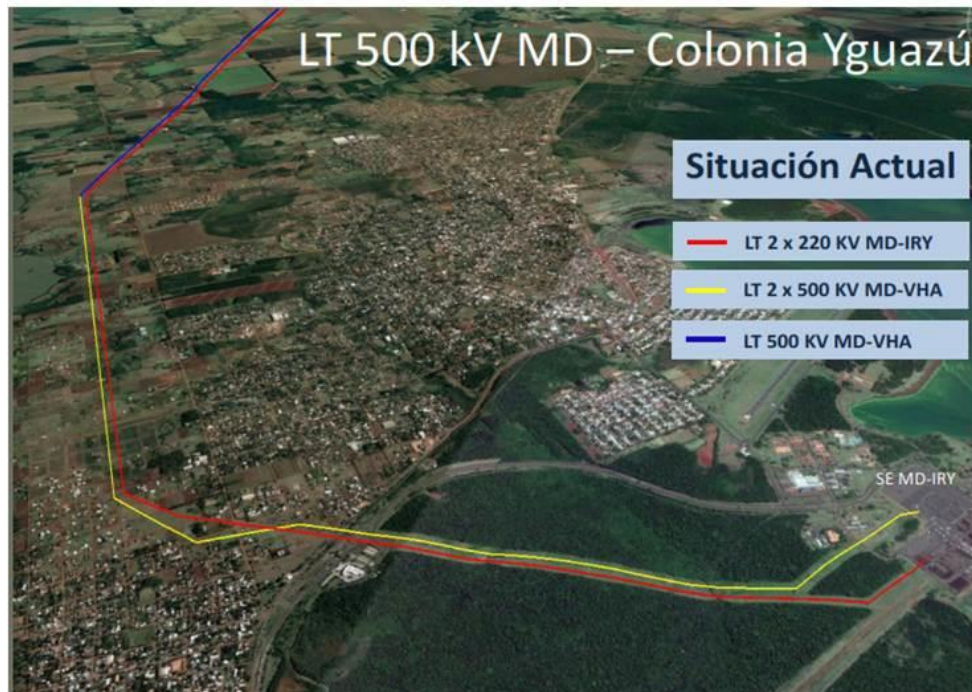
Fuente: ANDE.



Según ANDE, será necesario realizar ajustes para la salida del circuito 2 (LT MD-VAH II) desde la SE Margen Derecha. Las adecuaciones para la salida del circuito 2 ya fueron contempladas como parte del Llamado LPI 1542/19 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN E INTERCONEXIÓN DE LA SE YGUAZÚ EN 500 KV, donde se tiene previsto desmontar la LT 2x220 kV MD IPU-IRY existente, de forma a construir en el mismo eje un tramo de LT 500 KV (doble circuito), para ambos circuitos de la LT 500 kV Margen Derecha - Villa-Hayes (LT MD-VHAI y LT MD-VHA II), lo que se puede apreciar en las siguientes imágenes de la **Figura 2.1.d** preparadas por ANDE:

Figura 2.1.d

Detalle de la configuración del circuito 2 y de las LTs existentes en la salida de la SE Margen Derecha



(A)

Fuente: ANDE.



(B)

Fuente: ANDE.



(C)

Fuente: ANDE.



(D)

Fuente: ANDE.

Este proyecto deberá contemplar también un ordenamiento de las llegadas de LTs 500 kV en la SE Villa Hayes, conforme a la siguiente **Figura 2.1.e**:

Figura 2.1.e

Configuración de la SE Villa Hayes para implantación del circuito 2 de la LT



Fuente: ANDE.

Efectivamente ya existen dos tramos doble circuito en la salida de la SE Margen Derecha y en la llegada a la SE Villa Hayes. Con las adecuaciones ya contempladas en la salida de la SE Margen Derecha, quedará disponible una terna para la segunda salida a la SE Villa Hayes, en los primeros 8 km. Al respecto de la llegada a la SE Villa Hayes, el tramo doble terna (incluyendo el cruce de río), no podrá ser utilizado puesto ya están tendidos los siguientes circuitos: circuito 1 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes y LT 500 kV Ayolas – Villa Hayes, por lo que se deberá prever un nuevo cruce de río y un nuevo trazo hasta llegar a la SE Villa Hayes.

Siguiendo esta premisa, en el cruce del río Paraguay, las tres alternativas de trazo estudiadas por ANDE están alejadas de circuito 1 (ver **Figura 2.1.a** presentada en el inicio de la Sección). ANDE informó que la decisión de alejar los dos circuitos de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes en el tramo de cruce del río se debe a la seguridad, ya que, al estar alejados, en caso de accidentes provocados, por ejemplo, por vientos extremos, se reduciría el riesgo de avería en los dos circuitos de la misma LT.

Se observa que los tres trazos estudiados por ANDE para el circuito 2 están al norte del circuito 1, con las Opciones B y C separadas por más de 80 km del mismo. La decisión de construir el circuito 2 al norte del circuito 1 cumple con un criterio de planificación eléctrica, según el cual se pretende seccionar el circuito 2 en el futuro, de modo que una nueva LT salga hacia el norte. Según la ANDE, si el circuito 2 estuviera al sur del circuito 1, este seccionamiento tendría que

hacerse en el circuito 1, lo que no es aconsejable, por razones de confiabilidad, ya que el mismo ya está seccionado en la SE Emboscada.

Además de esta planificación futura de un seccionamiento, la opción en tener el circuito 2 más al norte del circuito 1 también se debe, según ANDE, a que la región al sur del circuito 1 es muy poblada y hay propietarios que ya se han visto afectados por más de una LT, ya que existen otras LTs de 500 y 220 kV que pasan por allí. Por lo tanto, ANDE tiene la intención de evitar el impacto acumulativo del cambio de uso de la tierra en el área de la servidumbre y la pérdida del área agrícola, además de cualquier eventual necesidad de reubicación de mejoras.

Por fin, es importante resaltar que antes de obtener la información que ANDE tiene la intención de construir el circuito 2 al norte del circuito 1, para cumplir con la directriz de planificación eléctrica explicada anteriormente, JGP ya había estudiado las posibilidades de interconexión entre las dos Subestaciones, y propuso dos trazos alternativos al sur del circuito 1. Uno de los trazos, llamado en este estudio de **Macro-directriz 4**, se encuentra al sur del circuito 1 en la mayor parte del recorrido, pero lo cruza en el tramo final, cerca de la ciudad de Tobati, posicionándose al norte del mismo, el que permitiría seccionar el circuito 2 y llevar una LT hacia el norte, como planea hacer ANDE. La **Macro-directriz 5** está completamente al sur del circuito 1. Los trazos alternativos iniciales estudiados por JGP se muestran en la **Figura 2.1.f** siguiente.

Basado en las alternativas de trazo más externas estudiadas por ANDE (Macro-directriz 2) y por JGP (Macro-directriz 5) y en los puntos de inicio y finalización de la LT (Subestaciones Margen Derecha y Villa Hayes), se definió un corredor de estudio para mapeo de restricciones y definición de las macro-directrices viables de trazo para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes.

En cuanto a la temática de las instalaciones asociadas al proyecto, como ya se mencionó al inicio del **Capítulo 1.0**, la única instalación considerada asociada al circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes sería una futura LT que pretende construir la ANDE a partir del seccionamiento del circuito 2, para llevar energía en 500 kV al norte del país. En cuanto a esta futura LT, se trata de una planificación, sin información más detallada sobre el punto de seccionamiento, el trazo y el cronograma.




Aún sobre este tema, inicialmente se había considerado la posibilidad de que las obras de modernización de la Central Hidroeléctrica de Itaipú fueran una instalación asociada al circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes, pero luego se comprobó que no es así. Estas obras en la Central Hidroeléctrica de Itaipú consisten únicamente en actualización tecnológica, con el cambio de analógico a la digital, sin ampliar la huella del proyecto, y se realizarían independientemente de la construcción o no del circuito 2. De la misma forma, la implementación del circuito 2 tampoco depende de la culminación de esta modernización de Itaipú.

Figura 2.1.f
Trazos de las dos alternativas iniciales estudiadas por JGP (Macro-directrices 4 y 5)



Base: Google Earth.

Leyenda:

- | | |
|---|---|
|  | Circuito 1 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes |
|  | Alternativa 1 JGP – Macro-directriz 4 |
|  | Alternativa 2 JGP – Macro-directriz 5 |

2.2

Definición y Mapeo de Restricciones en el Corredor de Estudio

Se definieron dos conjuntos de restricciones para el presente estudio de alternativas de trazo, el primero de los cuales abarca restricciones de ingeniería y planificación eléctrica, y el segundo, restricciones socioambientales.

En el conjunto de restricciones de ingeniería y planificación eléctrica se incluyó las siguientes:

- Longitud total del trazo;
- Número de vértices;
- Número de vértices / km de trazo;
- Número de cruces de LTs existentes;
- Número de vanos entre torres que deben ser superiores a 750 m;
- Extensión de trazo al norte del circuito 1.

Ya las restricciones socioambientales mapeadas en el corredor de estudio fueron:

Restricciones del Medio Físico:

- Áreas de relieve accidentado, que imponen importantes restricciones de accesibilidad durante la construcción de la LT;
- Planicies fluviales más anchas que el vano promedio de aproximadamente 400 m;
- Cursos de agua con más de 400 m de ancho;
- Áreas con baja capilaridad de accesos existentes, exigiendo la construcción de mayor cantidad de caminos de servicio durante las obras.

En cuanto al mapeo de áreas con riesgos geotécnicos, debido a las condiciones de relieve observadas a lo largo del corredor, donde no existen situaciones de relieve de mayor amplitud, se considera que no existen áreas de gran susceptibilidad geotécnica, quedando solo las áreas de planicies fluviales más anchas, ya mapeadas, donde se hay suelos blandos, sujetos a inundaciones temporales, y donde las intervenciones durante las obras pueden requerir un mayor cuidado, especialmente en la construcción de los cimientos de las torres.

Con respecto a áreas susceptibles a amenazas naturales relevantes para este tipo de infraestructura, cabe destacar que el territorio paraguayo está sujeto a eventos de inundaciones naturales y urbanas, sequías prolongadas e incendios, estos últimos con mayor potencial de causar daños a los elementos de infraestructura.

En relación a los eventos de inundación, las áreas más susceptibles a lo largo del corredor estudiado están en el curso bajo del río Iguazú, exactamente donde se ubica la SE Margen Derecha. Estudios realizados por el BID (2018), sin embargo, indican la posibilidad de una elevación máxima de los niveles de agua de alrededor de 19,00 m de altura, lo que no parece indicar la probabilidad de llegar al sitio de la SE (el. 215.00 m), que está 27,00 metros arriba de los niveles actuales del río Iguazú (188.00 m). En el caso de la SE Villa Hayes, elevaciones promedio del orden de 3,2 m pueden considerarse amenazas más factibles, ya que esta SE se encuentra en cotas próximas a los niveles actuales del río Paraguay. Pero este riesgo ocurre para

el área de la SE en su conjunto, no siendo mayor o menor para una macro-directriz en comparación con otra.

En cuanto a los incendios forestales, los mismos estudios citados indican que la región de Coronel Oviedo es la más susceptible a su ocurrencia. Asimismo, todas las macro-directrices pasan por esta franja de mayor riesgo. Por lo tanto, este que no es un factor fundamental para diferenciar los trazos. El entorno de Asunción, donde se encuentra la SE Villa Hayes, tiene la estructura más grande para combatir incendios. Las sequías naturales, en cambio, constituyen una amenaza natural indirecta a la infraestructura en estudio, ya que pueden condicionar mayor probabilidad a la ocurrencia de incendios forestales.

Restricciones del Medio Biótico:

- Áreas con grandes fragmentos de cobertura vegetal nativa (fragmentos de área mayor o igual a 500 ha). Estos fragmentos incluyen toda vegetación arbórea nativa interceptada, abarcando bosques atlánticos, bosques higrófilos, que se desarrollan a lo largo de los ríos, y sabanas, que incluyen formaciones sabanoides hasta arbóreo-arbustivas. Las fitofisiognomías no se clasificaron en esta etapa, que se hará solo en la preparación del EIAS. Como el corredor presenta algunos buenos fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana, pero la mayor parte de su extensión está bastante antropizada, con pequeños fragmentos de vegetación remanentes, se estableció el área de 500 ha como límite para el mapeo de los fragmentos. Esta premisa consideró el esfuerzo cartográfico compatible con esta fase inicial de los estudios, ya que el mapeo de pequeños fragmentos es laborioso y consistente con un mapeo en nivel de detalle a ser realizado de forma focalizada en las alternativas de trazo consideradas más viables, no justificando su ejecución en todo el corredor de estudio. Además, si fueran considerados los fragmentos muy pequeños en esta fase, para encontrar trazos alternativos que desviarán de todos ellos o de la mayoría, sería necesario realizar un ajuste fino e insertar más vértices, el que se hará en una etapa posterior del estudio. Cabe mencionar que, en una etapa más avanzada del estudio, luego de eliminar algunas macro-directrices de trazo inviables, también se incluyeron en esta restricción los fragmentos de 250 ha;
- Corredores de biodiversidad, que son áreas que unen fragmentos de bosque o áreas silvestres protegidas separadas por la interferencia humana, como carreteras, agricultura, tala. Estos lugares también actúan como corredores para el desplazamiento de especies de fauna, contribuyendo al flujo genético de las especies;
- Áreas Silvestres Protegidas bajo la Ley N° 352/94 (Parques Nacionales, los Paisajes Protegidos, las Reservas de Recursos Manejados, los Refugios de Vida Silvestre, las Reservas Ecológicas, los Monumentos Naturales, las Reservas Naturales Privadas, las Reservas Biológicas, los Refugios Biológicos, y las Reservas de Biosfera)¹;
- Sitios naturales que están en la lista de *World Heritage Sites* del Paraguay²;
- *Key Biodiversity Areas* (KBAs), incluyendo *Important Bird Areas* (IBAs)³ y áreas AZE (*Alliance for Zero Extinction*)⁴;
- *Endemic Bird Areas*⁵;

¹ <http://parquesnacionalesdelparaguay.blogspot.com/2015/02/mapa-nuevo-de-la-seam-areas-silvestres.html> y <https://apps.mades.gov.py/siam/portal/mapas#>

² <https://www.worldheritagesite.org/country/id/85>

³ <http://datazone.birdlife.org/site/mapsearch>

⁴ <https://zeroextinction.org/site-identification/2018-global-aze-map/>

⁵ <http://datazone.birdlife.org/eba/factsheet/71>

- Sitios Ramsar⁶;
- Hábitats naturales críticos para especies amenazadas y endémicas, según análisis presentada en el **Anexo 1**.

De estas restricciones, algunas se consideran hábitats naturales críticos según los criterios del BID y del IFC, como discutido en el estudio preliminar presentado en el **Anexo 1**. Esta situación incluye fragmentos de vegetación de bosque atlántico, las IBAs y Áreas Protegidas.

Restricciones del Medio Socioeconómico:

- Comunidades Indígenas en diferentes situaciones jurídicas cuanto a su proceso de identificación y reconocimiento⁷;
- Uso del suelo, incluyendo el mapeo de áreas con agricultura familiar en pequeñas parcelas, asentamientos rurales, etc.
- Áreas de ocupación urbana consolidada;
- Núcleos de población rural y mejoras aisladas, incluyendo viviendas;
- Sitios culturales que están en la lista de *World Heritage Sites* del Paraguay⁸;
- Aeródromos y pistas de aterrizaje;
- Infraestructura existente, incluyendo autopistas, ferrocarriles, líneas de transmisión de energía, ductos y pivotes de riego;
- Áreas de exploración mineral activa⁹;
- Áreas en proceso de prospección mineral¹⁰.

Se mapearon las restricciones socioambientales en el corredor de estudio, a través de la interpretación de imágenes de satélite actuales y de alta resolución y de la recopilación de información de fuentes secundarias, incluidas las bases cartográficas y geográficas oficiales e internacionales.

El mapeo de estas restricciones resultó en la producción del Mapa de Restricciones, utilizando la herramienta G.I.S. En el mapa, las restricciones están representadas por colores, siendo aquellas en rojo consideradas de alta importancia, las naranjas aquellas de mediana importancia y las amarillas las de baja importancia. El propósito de esta clasificación fue guiar la propuesta de macro-directrices: las restricciones de alta importancia se evitaron obligatoriamente, proponiéndose macro-directrices que no interceptasen los polígonos mapeados, y las restricciones de importancia media y baja se evitaron preferiblemente o se interceptaron en menor medida, en los casos en que no había forma de evitar.

2.3

Proposición, Análisis y Selección de Macro-directrices de Trazo

Como las 3 alternativas de trazo estudiadas por la ANDE interceptaron restricciones de importancia alta, el primer paso del estudio de las macro-directrices fue proponer variantes en ciertos tramos de estas 3 alternativas de ANDE, haciéndolas viables.

⁶ <https://www.ramsar.org/es/humedal/paraguay>

⁷ DGEEC - Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos y sitio web Tierras Indígenas.org.py (<https://www.tierrasindigenas.org/>)

⁸ <https://www.worldheritagesite.org/country/id/85>

⁹ https://www.ssme.gov.py/vmme/images/CatastroMinero/1qCATASTRO_MINERO_SET-2020.png

¹⁰ https://www.ssme.gov.py/vmme/images/CatastroMinero/1qCATASTRO_MINERO_SET-2020.png

Hecho esto, se analizó el mapeo de las restricciones en el corredor, de forma a identificar los ejes donde hay más restricciones socioambientales, y, a lo largo de estos ejes más restringidos, los puntos con posibilidad de paso. Para representar el resultado de este análisis, se elaboró un Mapa de Ejes de Mayor Restricción y Puntos de Paso.

A partir de esta definición de puntos de paso en los ejes más restringidos, se han propuesto otras posibles macro-directrices para el circuito 2 de la LT, mediante interpolación de las posibilidades de trazo considerando esos puntos de paso.

Para el estudio de macro-directrices, además de evitar las restricciones, siempre se consideró el criterio dimensional, relacionado con la extensión total del trazo. El criterio dimensional es considerado ya que la mayor extensión del trazo implica necesariamente un área de intervención más grande (huella), lo que aumenta la expansión geográfica de los impactos socioambientales asociados con el Proyecto.

Todas las macro-directrices identificadas, incluidas las tres propuestas inicialmente por ANDE y las dos propuestas inicialmente por JGP, y las demás identificadas después de la definición de los ejes de mayor restricción y de los puntos de paso, se representaron en un Mapa de Macro-Directrices.

El siguiente paso del estudio fue eliminar las macro-directrices que, aun después de hechas viables mediante la proposición de variantes en los tramos más críticos, aún presentaban importantes desventajas considerando el conjunto de restricciones socioambientales. También se eliminaron aquellas que no cumplían con los criterios de planificación eléctrica e de ingeniería.

Después de descartar las macro-directrices más desventajosas, se obtuvo un conjunto de trazos más viables, los cuales se compararon en relación a los criterios de ingeniería y planificación eléctrica enumerados en la **Sección 2.2** y en relación a la cuantificación de interferencias en algunas restricciones socioambientales que no fue posible evitar por completo. Los resultados de este análisis cuantitativo se presentan en el **Capítulo 3.0**.

2.4

Inspecciones de Campo a lo Largo de las Macro-directrices de Trazo

Después de seleccionar las Macro-directrices de trazo, se planificó una primera inspección de campo a ser realizada por el consultor local, en algunos puntos del corredor de estudio y de las Macro-directrices, para recoger mayor información de los lugares y aclarar dudas del mapeo de restricciones realizado en gabinete.

En total, se seleccionaron 10 puntos para ser visitados durante la inspección, involucrando lugares como el cruce del río Paraguay, los tramos de salida y llegada a las Subestaciones, algunos tramos con agricultura familiar, otros tramos con áreas inundadas, y puntos donde las Macro-directrices estaban cerca de comunidades indígenas.

Como complemento y para confirmar las primeras impresiones, los equipos ambiental y social de ANDE realizaron una segunda inspección de campo. Inicialmente, se seleccionaron 17 puntos para esa segunda inspección, a los que no se pudo acceder en su totalidad, con solo una muestra visitada.

En las **Secciones 3.4.1 y 3.4.2** se presentan los resultados de las dos inspecciones de campo realizadas en la fase de evaluación de macro-directrices de trazo.

2.5

Análisis Multi-Criterial

Después de definir las alternativas de trazo más viables para el circuito 2, se evaluaron las mismas comparativamente en base a un análisis multi-criterio. La comparación entre los trazos se realizó con base en la evaluación cuantitativa y cualitativa de las interferencias de cada macro-directriz sobre el mismo conjunto de criterios socioambientales y de ingeniería y planificación eléctrica utilizado en la etapa anterior del estudio. El propósito de este procedimiento es seleccionar el trazo alternativo con el menor impacto socioambiental, o sea, aquel que presenta la menor superposición posible con el conjunto de elementos representados en la base geográfica.

Del conjunto completo de restricciones socioambientales establecidas, las cuales fueron clasificadas como de alta, media y baja importancia, fue posible establecer trazos alternativos que evitaban la mayoría de las restricciones de alta importancia, incluyendo Comunidades Indígenas, áreas urbanas y poblaciones rurales de ocupación más adensada y pistas de aterrizaje. Como todas las macro-directrices estudiadas evitaron estas restricciones por completo, no se incluyeron en la siguiente lista de criterios/restricciones socioambientales.

Algunas restricciones de alta importancia no pudieron evitarse por completo, como la IBA Arroyos y Esteros, las Reservas Privadas Recursos Humedales del Bajo Chaco y Estancia Carla María, el entorno de algunas pistas de aterrizaje y algunos fragmentos de vegetación de 500 ha que no pudieron evitarse por completo, siendo interceptados en lo más externo o tangencialmente.

Una restricción de alta importancia que no pudo evitarse por completo fueron los fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana de más de 500 ha, que fueron cortados por las Macro-directrices de trazo en algunos casos. Así, uno de los criterios en este nuevo análisis fue el número de cruces de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana de más de 500 ha. En esta etapa también se mapearon los fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana de área entre 250 ha y 500 ha (incluyendo bosques atlánticos, bosques higrófilos y sabanas), para verificar la cantidad de fragmentos de este tamaño cruzados por las Macro-directrices. Finalmente, el último criterio relacionado con la vegetación nativa que se incluyó en el análisis fue la extensión total de la vegetación nativa de bosque y sabana interferida por los trazos, incluyendo fragmentos de todos los tamaños.

Teniendo en cuenta lo anterior, es decir, excluyendo las restricciones que se pudo evitar por completo, como las Comunidades Indígenas, las áreas urbanas, el conjunto de restricciones socioambientales que forma parte del análisis multi-criterio son:

Criterios/restricciones socioambientales

- Extensión de la interceptación de *Important Bird Areas* (IBAs) (km);
- Extensión de la interceptación de Reserva Privada (km);

- Número de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana de más de 500 ha interceptados;
- Número de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana entre 250 y 500 ha interceptados;
- Extensión total de vegetación nativa de bosque y sabana interceptada (km);
- Extensión total de zonas de agricultura familiar interceptadas (km);
- Extensión total del trazo sobre planicies de inundación/áreas húmedas;
- Número de construcciones en la futura servidumbre de 70 m;
- Intercepción de pistas de aterrizaje y / o del buffer circundante (naranja);
- Intercepción de pistas de aterrizaje y / o del buffer circundante (amarilla).

Luego de cuantificar estos criterios / restricciones para cada uno de los trazos evaluados en esta etapa del estudio, se desarrolló un análisis ponderado de los criterios de restricción. Este procedimiento se realizó en base a la definición de los respectivos Niveles Relativos de Interferencia (NRI) y el Orden de Relevancia (OR) de cada criterio analizado. Los resultados se organizaron en matrices de evaluación, que consolidan la puntuación atribuida a cada criterio y a cada alternativa de trazo.

Los NRI se determinaron mediante una escala numérica que indica la magnitud relativa de las interferencias. Para ello, se compararon los valores cuantitativos de cada criterio / restricción con las dimensiones totales de los trazos, se compararon entre sí y, en secuencia, se establecieron los NRI. Para la identificación numérica de cada nivel de interferencia se adoptó la siguiente escala:

- (0) Ausencia de interferencia
- (1) Baja interferencia
- (3) Interferencia media
- (5) Alta interferencia

En el caso de restricciones puntuales, el NRI se infirió en relación con la proximidad y el número bruto de restricciones cercanas o afectadas. En resumen, el NRI destaca las diferencias de interferencia entre los trazos, identificando los más restrictivos para cada criterio/restricción en particular.

Tras el análisis, los NRI se compararon con el OR de cada criterio/restricción evaluado. El OR, a su vez, indica la importancia del peso relativo de cada aspecto en el conjunto de análisis multi-criterio. Para definir el OR se consideraron las características de la tipología de impactos potencialmente resultantes sobre cada criterio/restricción evaluado, así como sobre el conjunto de criterios/restricciones. Por tanto, se consideraron tres aspectos principales: la magnitud de los impactos, la duración y el respectivo grado de reversibilidad.

La magnitud del impacto, en términos absolutos, es el grado de cambio ambiental en las distintas fases del proyecto. Es decir, es la diferencia entre la calidad ambiental asumida luego de los efectos generados por las acciones del proyecto y la observada antes de que tales procesos tuvieran lugar.

El tiempo de duración está asociado al tiempo de permanencia del impacto resultante una vez cesadas las acciones impactantes y la aplicación de todas las medidas previstas. El impacto

puede cesar inmediatamente después del final de la acción, o ser a corto, medio o largo plazo. El impacto resultante aún puede considerarse permanente, es decir, no se interrumpirá incluso con la aplicación de las medidas pertinentes.

Junto a estos dos atributos, se analizó el grado de reversibilidad de cada interferencia sobre los criterios/restricciones analizados y cuantificados, relacionado con la posibilidad de evitar o reparar un determinado daño ambiental.

A partir de esta interpretación se definieron los grados de relevancia de las interferencias, clasificados de la siguiente manera:

- (1) Relevancia baja
- (3) Relevancia media
- (5) Relevancia alta

Los criterios considerados más relevantes, por tanto, fueron aquellos cuyos impactos derivados de la consolidación del proyecto tienen más probabilidades de manifestarse en el largo plazo, con mayor magnitud y con un bajo grado de reversibilidad.

Esta evaluación de los NRI y del OR se realizó por separado para los criterios del Medio Físico, del Medio Biótico y del Medio Socioeconómico, con el fin de poder comparar criterios comparables.

Para los criterios de ingeniería y planificación eléctrica, que se muestran a continuación, el análisis multi-criterio se llevó a cabo definiendo los respectivos Órdenes de Magnitud de los criterios en cada Macro-directriz y los respectivos Órdenes de Relevancia para cada criterio.

Criterios de ingeniería y planificación eléctrica

- Longitud total del trazo;
- Número de vértices;
- Número de vértices / km de trazo;
- Número de cruces de LTs existentes;
- Número de vanos entre torres que deben ser superiores a 750 m;
- Número de vanos entre torres entre 400 y 750 m;
- Necesidad de desmontaje y reconstrucción de un tramo de la LT 2 x 220 KV MD IPU-IRY;
- Cruce entre los dos circuitos de la LT.

La escala utilizada para el Orden de Magnitud fue:

- (1) Baja magnitud
- (3) Media magnitud
- (5) Alta magnitud

Para el Orden de Relevancia de cada criterio se utilizó la misma escala que la utilizada para los criterios socioambientales.

Con base en este análisis multi-criterio se eligió la macro-directriz más viable desde el punto de vista ambiental, social y de ingeniería y planificación eléctrica.

2.6

Ajuste y Optimización del Trazo Seleccionado

Después de seleccionar la macro-directriz considerada preferencial, se realizó un fino ajuste / optimización del trazo, para evitar impactos principalmente sobre los fragmentos de bosque nativo y construcciones en el área de la futura servidumbre, buscando reducir al máximo la necesidad de reasentamiento.

En esta etapa de optimización del trazo, se buscó optimizar también la ingeniería del trazo, buscando minimizar los puntos que exigiesen vanos mayores entre torres, buscar sub-trechos cuya construcción exigiese menor cantidad de accesos nuevos y evitar un número excesivo de vértices.

2.7

Inspección de Campo en el Punto de Cruce del Río Paraguay por el Trazo Elegido

Una vez concluida la etapa de optimización del trazo recomendado, se realizó una nueva inspección de campo por parte de los equipos técnico y socioambiental de ANDE y de la consultora, enfocándose en los puntos de cruce del río Paraguay, con el objetivo de confirmar la mejor alternativa.

2.8

Identificación y Análisis Preliminar de los Principales Impactos y Riesgos y Categorización del Proyecto

Luego de optimizar el trazo, se realizó un análisis de los potenciales impactos y riesgos del proyecto en relación a los elementos de los componentes de los medios físico, biótico y socioeconómico. Con base en esto, fue posible asignar una propuesta de categorización al proyecto, de acuerdo con la directiva B.3 de la OP 703 - Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del BID. Esta propuesta también se apoya en asegurar la implementación de un conjunto de programas y medidas para las fases de planificación, implementación y operación del proyecto.

Con base en la categoría asignada, se presentó una propuesta de Término de Referencia para el futuro Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) que se desarrollará para el proyecto.

3.0

Resultados

3.1

Definición del Corredor de Estudio y Mapeo de Restricciones

Análisis de las macro-directrices iniciales

Como se mencionó al comienzo de la **Sección 2.1**, al inicio del estudio, ANDE envió tres alternativas de trazo ya estudiadas por la ingeniería de la empresa, a las que denominaron Opciones A, B y C (llamadas de **Macro-directrices 1, 2 y 3** en este estudio). JGP, por su parte, había estudiado dos alternativas de trazo (llamadas de **Macro-directrices 4 y 5** en este estudio), una de ellas completamente al sur del circuito 1 y la otra, también al sur del circuito 1, pero atravesándolo en determinado punto, pasando a estar al norte en su último cuarto.

Definición del corredor de estudio

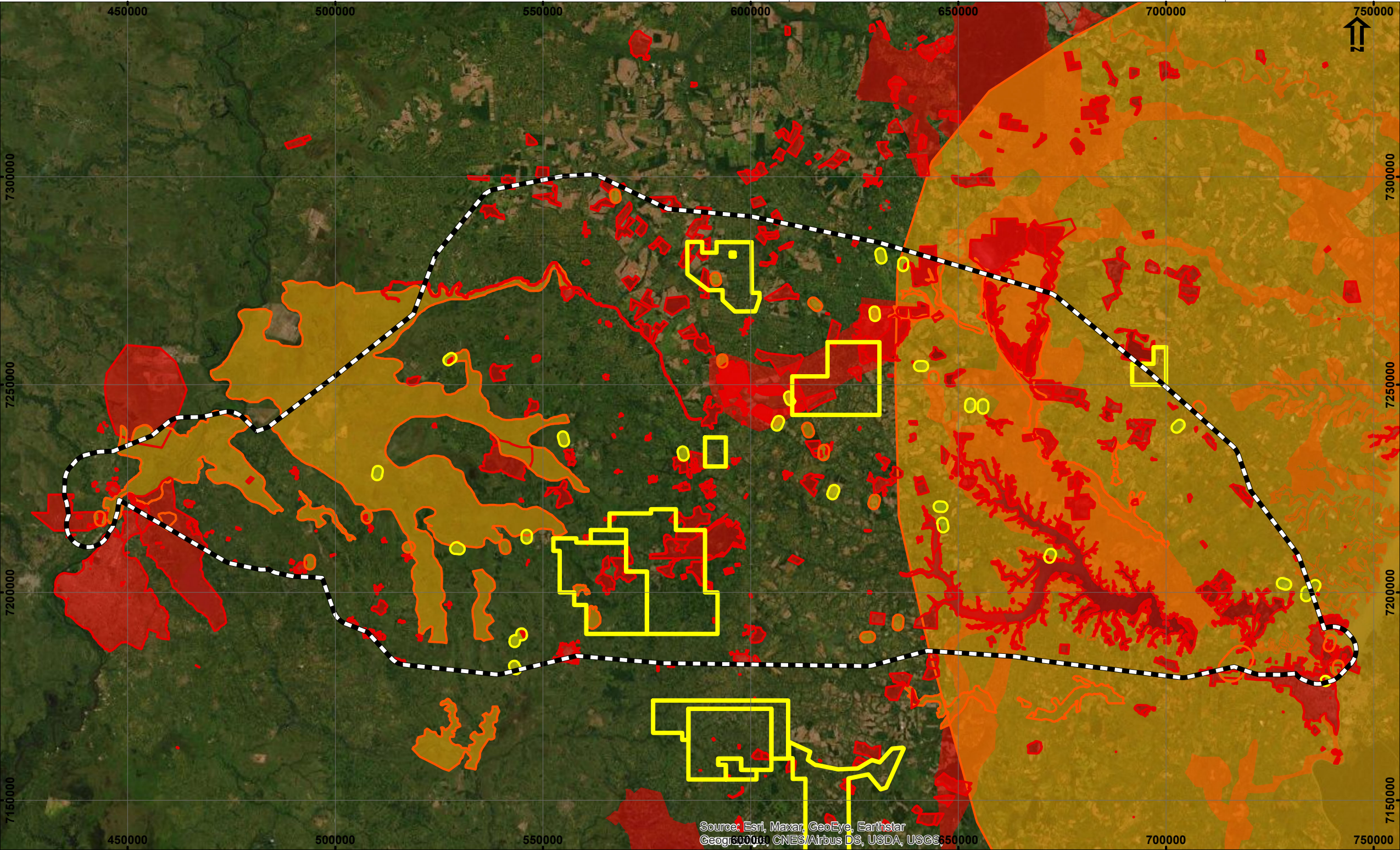
Con base en estas 5 macro-directrices propuestas inicialmente, que tienen dos extremos con relación al circuito 1, las tres propuestas por ANDE más al norte y las dos propuestas por JGP más al sur, se definió el corredor de estudio para mapear restricciones y buscar otras alternativas de trazo viables para el circuito 2.

Así, el corredor de estudio para la búsqueda de macro-directrices de trazo alternativas para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes se definió en base a las siguientes premisas:

- Límites oeste y este del corredor: definidos en base a los puntos de inicio y final del circuito 2, es decir, la ubicación de las SEs Margen Derecha y Villa Hayes;
- Límite norte del corredor: el trazo más al norte estudiado por ANDE, es decir, la Macro-directriz 2, más una franja de 5 km;
- Límite sur del corredor: el trazo más al sur estudiado por JGP, es decir, la Macro-directriz 5, más una franja de 5 km.

Mapeo de restricciones

En el corredor de estudio se mapearon las restricciones socioambientales enumeradas anteriormente en la **Sección 2.2**. El resultado de este mapeo se puede ver en el **Mapa 3.1.a - Mapa de Restricciones** a continuación.



Leyenda

Restricciones

- Restricciones de alta importancia
- Restricciones de media importancia
- Restricciones de baja importancia
- Corredor de estudio

Responsable:

Resp: Renata Cristina Moretti nº CREA - 5060276362

JGP

Escala Gráfica

0 6 12 24 36km

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map /DGEEC- CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos / <https://www.tierrasindigenas.org/>.

Ciente:

Proyecto

Estudio de Análisis de Alternativas para la LT 500 kV
Margen Derecha - Villa Hayes y Instalaciones Asociadas

Mapa 3.1.a:

Mapa de Restricciones

Fecha	Escala	Línea de Trans.	Rev.
Sept	1:1.000.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø



Como este es el paso inicial del estudio, en el cual se identifican las macro-directrices para después refinar/optimizar el trazo elegido, el mapeo se realizó en una escala macro, estableciéndose las siguientes premisas para mapear algunas restricciones:

- Fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana con un área mayor o igual a 500 ha (criterios para establecer este límite ya se han explicado en la **Sección 2.2**);
- Aglomerados rurales con ocupación más consolidada (evitándose mapear todas las áreas pequeñas compuestas por pocas casas o secciones de casas al borde de las carreteras rurales);
- Planicies de inundación y cursos de agua de más de 750 m de ancho. Esta medida se definió considerando el tramo máximo posible entre torres de una LT de 500 kV. De esta forma se evitaría la construcción de torres en las planicies aluviales, atravesándolas solo por encima, con los cables;
- Área de radio de 1,25 km alrededor de las pistas de aterrizaje.

Como forma de orientar la definición de las macro-directrices de trazo, las restricciones se clasificaron en alta, media y baja importancia, siendo que las de alta importancia se evitarían obligatoriamente y las de media y baja serían preferentemente evitadas, pudiendo ser interceptadas si no hubiera alternativa y de la forma menos intensa posible. Las restricciones de alta importancia se muestran en rojo en el **Mapa 3.1.a**, las de importancia media en naranja, y las de baja importancia en amarillo.

Las restricciones consideradas de importancia alta fueron las siguientes:

- Comunidades Indígenas en diferentes situaciones jurídicas cuanto a su proceso de identificación y reconocimiento;
- Áreas Silvestres Protegidas;
- *Important Bird Areas* (IBAs);
- Grandes fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana (más de 500 ha)¹¹;
- Pistas de aterrizaje de asfalto para aviones más grandes y su área de entorno;
- Áreas urbanas;
- Lago de la Central Hidroeléctrica Yguazú;
- Áreas activas de exploración minera.

Es importante resaltar que, en el caso de los grandes fragmentos de cobertura vegetal nativa, si bien han sido calificados como restricciones de gran importancia, con el objetivo de evitarse totalmente, por tratarse de un proyecto lineal, y porque esta fase del estudio corresponde a definición de macro-directrices viables, que en seguida se ajustarán, no fue posible evitar por completo su interceptación, que se intentó que ocurriera solo de manera tangencial. Esta interceptación, posteriormente, será uno de los criterios de comparación cuantitativa entre los trazos finales considerados viables.

Otra restricción considerada de gran importancia son los corredores de biodiversidad. En la porción extremo oriental del área de estudio existe el Corredor Biodiversidad del Bosque Atlántico. El Bosque Atlántico está clasificado como uno de los biomas más importantes de

¹¹ Como mencionado, en una etapa más avanzada del estudio, luego de eliminar algunas macro-directrices de trazo inviables, también se incluyeron en esta restricción los fragmentos de 250 ha;

América del Sur, tiene una biodiversidad considerable y está intensamente fragmentado por la presión de la expansión urbana.

El Corredor de Biodiversidad del Bosque Atlántico se extiende por un territorio de 1,3 millones de hectáreas y es un paisaje dominado por agropaisaje (soja, ganadería) y remanentes forestales en áreas protegidas del Ministerio de Ambiente de Paraguay, reservas privadas de productores y empresas, bosques protegidos de comunidades indígenas, 8 reservas de la ITAIPU Binacional (40.000 hectáreas), áreas de protección de ríos y cuerpos de agua, y dos reservas de la Biosfera (Mbaracayu e ITAIPU Binacional) ¹².

Los estudios de biodiversidad realizados en la región del Corredor confirmaron la presencia de 557 especies de aves que lo utilizan como hábitat permanente o para el desplazamiento (ESQUIVEL *et al.*, 2019), incluidas especies en peligro de extinción y endémicas, como el pájaro carpintero *Celeus galeatus*, clasificado como VU por la UICN y endémico de la región oriental de Paraguay y sur de Brasil, y el papagayo *Amazona vinacea*, clasificado como EN por la UICN, que ocurre entre el este de Paraguay y el sur / sureste de Brasil¹³.

El corredor tiene 22 áreas núcleo, que son lugares donde la presencia de vegetación nativa es más significativa. Una de estas áreas centrales es interceptada por las Macro-directrices de trazo 11A y 11B y recientemente se ha convertido en un área protegida privada, Estancia Carla María (**Figura 3.1.a**). Levantamiento realizado por Esquivel *et al.* (2019) en estos fragmentos ha registrado la presencia de 148 especies de aves, 29 de las cuales son especies endémicas y dos están clasificadas como en peligro de extinción, el papagayo *Amazona vinacea* (EN por la UICN) y la araponga *Procnias nudicollis* (clasificada como casi amenazada por la UICN). *P. nudicollis* se distribuye por la parte sur de Paraguay y la costa brasileña, hasta su proximidad al río São Francisco.

Según otro estudio reciente sobre Corredores de aves migratorias del sistema Paraguay-Paraná (WETLANDS, 2020), existen 2 corredores que interfieren con el área de estudio: la Región PY08 - Corredores fluviales de la Cuenca del Bajo Paraguay y la Región PY10 - Arroyos, Esteros y Bosques Ribereños.

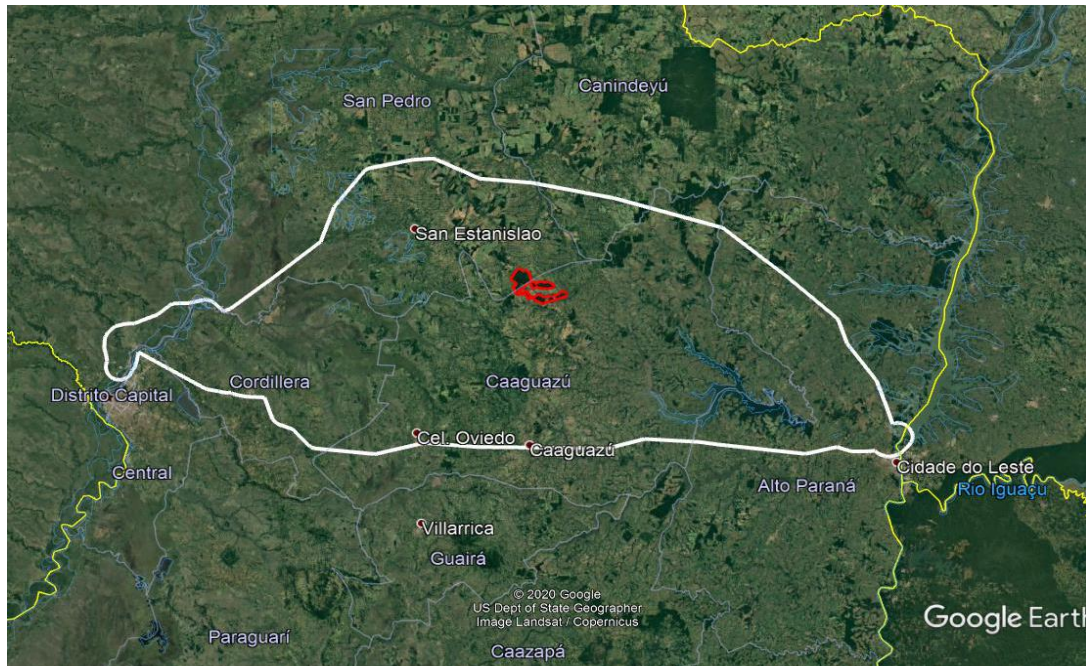
La Región PY08 está ubicada en la zona centro sur de la región occidental o Chaco, ocupando el departamento de Presidente Hayes entre los ríos Paraguay y Paraná, al este del área de estudio. La región PY10 se encuentra en la región oriental del Paraguay y abarca el departamento de Central, San Pedro, Concepción, Cordillera, Paraguarí, una pequeña porción de Guairá y Caaguazú.

¹² Fuente: Corredor de Biodiversidad del Bosque Atlántico | Paraguay Bio Green Forum.

¹³ *Amazona vinacea* (Vinaceous-breasted Amazon) (iucnredlist.org)

Figura 3.1.a

Estancia Carla María en relación con el corredor de estudio



Base: Google Earth.

Por lo tanto, se puede concluir que toda la porción centro / este del corredor de estudio para busca de macro-directrices de trazo es un corredor de biodiversidad.

Se enfatiza que otras áreas de importancia para la biodiversidad, como las *Key Biodiversity Areas* (KBAs), los *World Heritage Sites* y las áreas Ramsar, que también se encuadrarían como importancia alta, no ocurren en el corredor.

Es importante resaltar que la identificación y delimitación de hábitats naturales críticos no fue exhaustiva, dado que algunas características importantes para esta definición, como la presencia de especies en peligro de extinción y endémicas, solo se puede realizar plenamente con la inclusión de levantamientos de campo de flora y fauna. Por lo tanto, la investigación de los hábitats naturales críticos potenciales debe continuar al realizar los estudios necesarios para preparar el EIAS para la alternativa de trazo elegida, y tales áreas, si se identifican, deben considerarse para ajustar el trazo.

Las siguientes restricciones fueron consideradas de importancia media:

- *Endemic Bird Areas* (EBAs);
- Planicies de inundación y cursos de agua de más de 750 m de ancho;
- Pistas de aterrizaje de tierra o césped, con infraestructura de servicios (edificio de administración, galpón, etc.), y su área de entorno.

Las de baja importancia fueron:

- Polígonos de procesos de prospección minera;
- Polígonos de procesos de exploración minera;
- Pistas de aterrizaje de tierra o césped, sin infraestructura, y su área de entorno.

Solo como orientación, las líneas de transmisión de energía existentes también se incluyeron en el **Mapa 3.1.a**.

También se mapearon las áreas con baja capilaridad de accesos existentes, pero las mismas no están representadas en el mapa, ya que coinciden con las áreas húmedas. En los restantes tramos del corredor hay buena disponibilidad de accesos. Además, hay que considerar que la región en su conjunto es muy llana, lo que permite acceder a la ubicación de las torres a través de la servidumbre. Debido a esto, las áreas con relieve accidentado también no están en el mapa, ya que no existen en el corredor.

3.2

Identificación de Macro-directrices de Trazo

Identificación de los ejes más restringidos y puntos de paso en el corredor de estudio

Basado en el mapeo de restricciones en el corredor de estudio, se pudo identificar los ejes donde está la mayor cantidad de restricciones, especialmente las de gran importancia, y a lo largo de estos ejes, los posibles puntos de paso, es decir, los puntos más libres donde se puede pasar el trazo sin interferir con las restricciones.

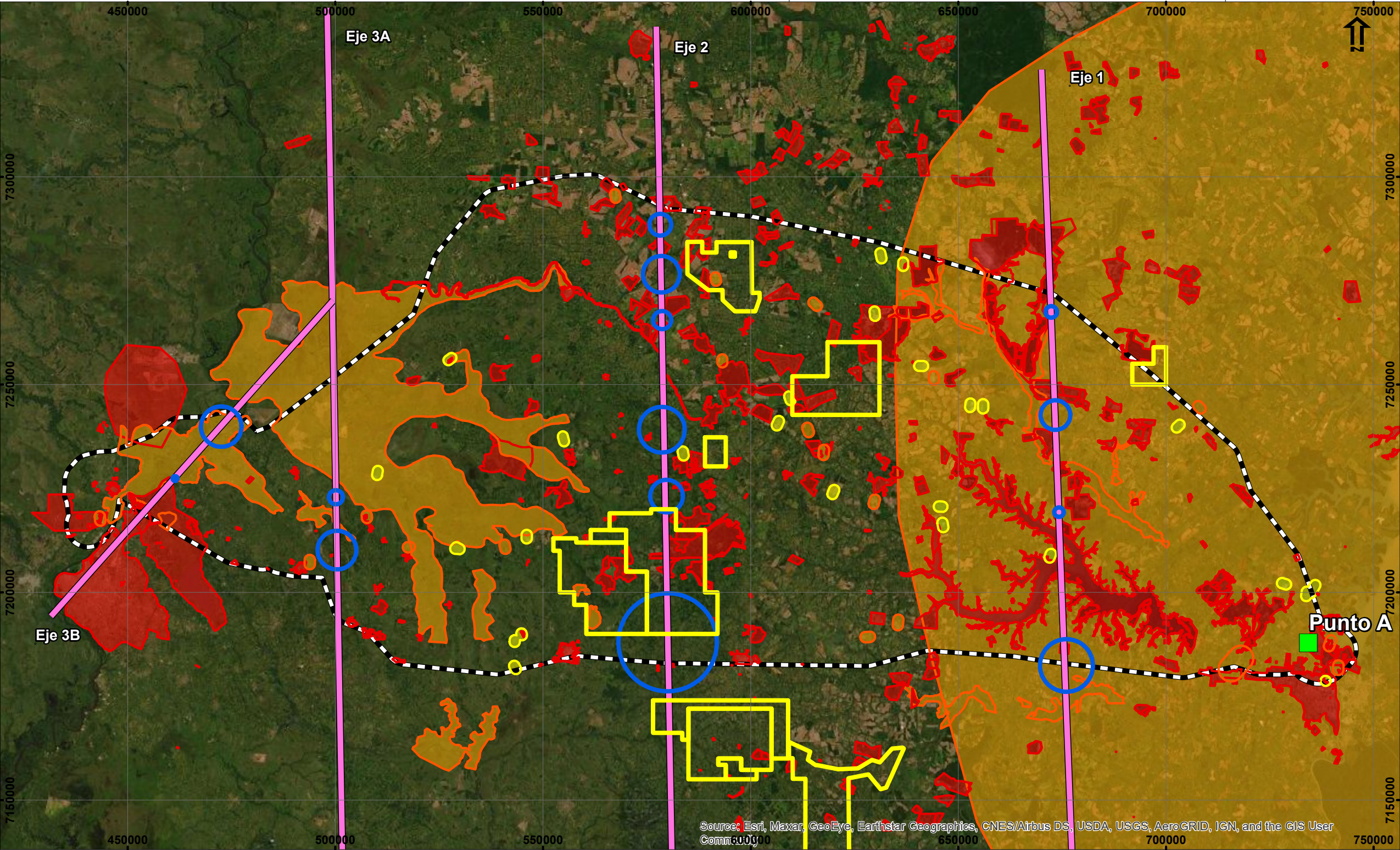
Este análisis resultó en la identificación de 3 ejes de mayor restricción, los cuales se muestran en el **Mapa 3.2.a - Mapa de Ejes de Mayor Restricción y Puntos de Paso**.

Como se ve en el **Mapa 3.2.a**, el Eje 1, orientado en dirección norte-sur, se encuentra a unos 65 km al oeste de la SE Margen Derecha, y se debe principalmente a la presencia de la barrera física que representa el embalse de la central hidroeléctrica Yguazú; de las Comunidades Indígenas Uruku Poty, Paso Cadena y Ka'avay Poty Romero Kue; del Área Silvestre Protegida Reserva Natural Privada del Morombi; y de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana.

El Eje 2, también orientado en dirección norte-sur, se encuentra a unos 159,5 km al oeste de la SE Margen Derecha, y se debe principalmente a la presencia de la Tierra Indígena Palomita - 1, de la IBA Serranías de San Joaquín, y de varios fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana.

El Eje 3A, también en dirección norte-sur, está a unos 239 km al oeste de SE Margen Derecha y a unos 59,6 km al este de SE Villa Hayes. Se debe principalmente a la presencia de la IBA Arroyos y Esteros y de grandes áreas húmedas. El Eje 3B, orientado de suroeste a noroeste, se encuentra a unos 7,5 km de la SE Villa Hayes y fue establecido por la presencia de la IBA Arroyos y Esteros, del Área Silvestre Protegida Parque Nacional Lago Ypacaraí, de grandes áreas urbanas representadas por las ciudades de Asunción, Limpio, Luque, San Lorenzo, Lambaré, Capiatá y Caacupé, y de grandes áreas húmedas.

A lo largo de estos ejes se identificaron los puntos libres, por donde los trazos pudiesen pasar sin interferir con las restricciones. Estos puntos de paso están marcados con círculos azules en el **Mapa 3.2.a**. En el Eje 1 se encontraron 5 puntos, dos mayores y tres menores; en el Eje 2, 6 puntos, siendo dos mayores y cuatro menores; en los Ejes 3A y 3B, solo dos puntos cada uno, uno mayor y otro menor.



Leyenda

Restricciones

- Restricciones de alta importancia
- Restricciones de media importancia
- Restricciones de baja importancia
- Corredor de estudio

Ejes de restricción y puntos de paso

- Ejes de Mayor Restricción
- Puntos de Paso

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Responsable:

Resp: Renata Cristina Moretti nº CREA - 5060276362

JGP

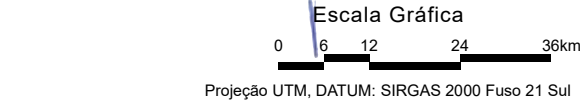
Ciente:

Proyecto

**Estudio de Análisis de Alternativas para la LT 500 kV
Margen Derecha - Villa Hayes y Instalaciones Asociadas**

Mapa 3.2.a:

Mapa de Ejes de Mayor Restricción y Puntos de Paso



Fuente: Base Open Street Map / DGECC - CartoDB - Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos / <https://www.tierrasindigenas.org/>.

Fecha	Escala	Línea de Trans.	Rev.
Sept	1:1.000.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø



Mejora de macro-directrices iniciales social y ambientalmente inviables

Las dos alternativas de trazo inicialmente estudiadas por JGP (Macro-directrices 4 y 5), aunque fueron propuestas antes de la definición del corredor, del mapeo completo de restricciones y de la definición de ejes de restricción y puntos de paso, ya han sido diseñadas con el propósito de ser lo menos impactantes posible, evitando las restricciones más importantes, como Comunidades Indígenas y Áreas Silvestres Protegidas, por ejemplo.

Este no es el caso de las alternativas de trazo estudiadas por ANDE (Macro-directrices 1 a 3), que en algunos casos interceptaron este tipo de restricciones importantes. Así, se realizó un ejercicio para mejorar las Macro-directrices 1 a 3 inicialmente estudiadas por ANDE, para hacerlas social y ambientalmente viables.

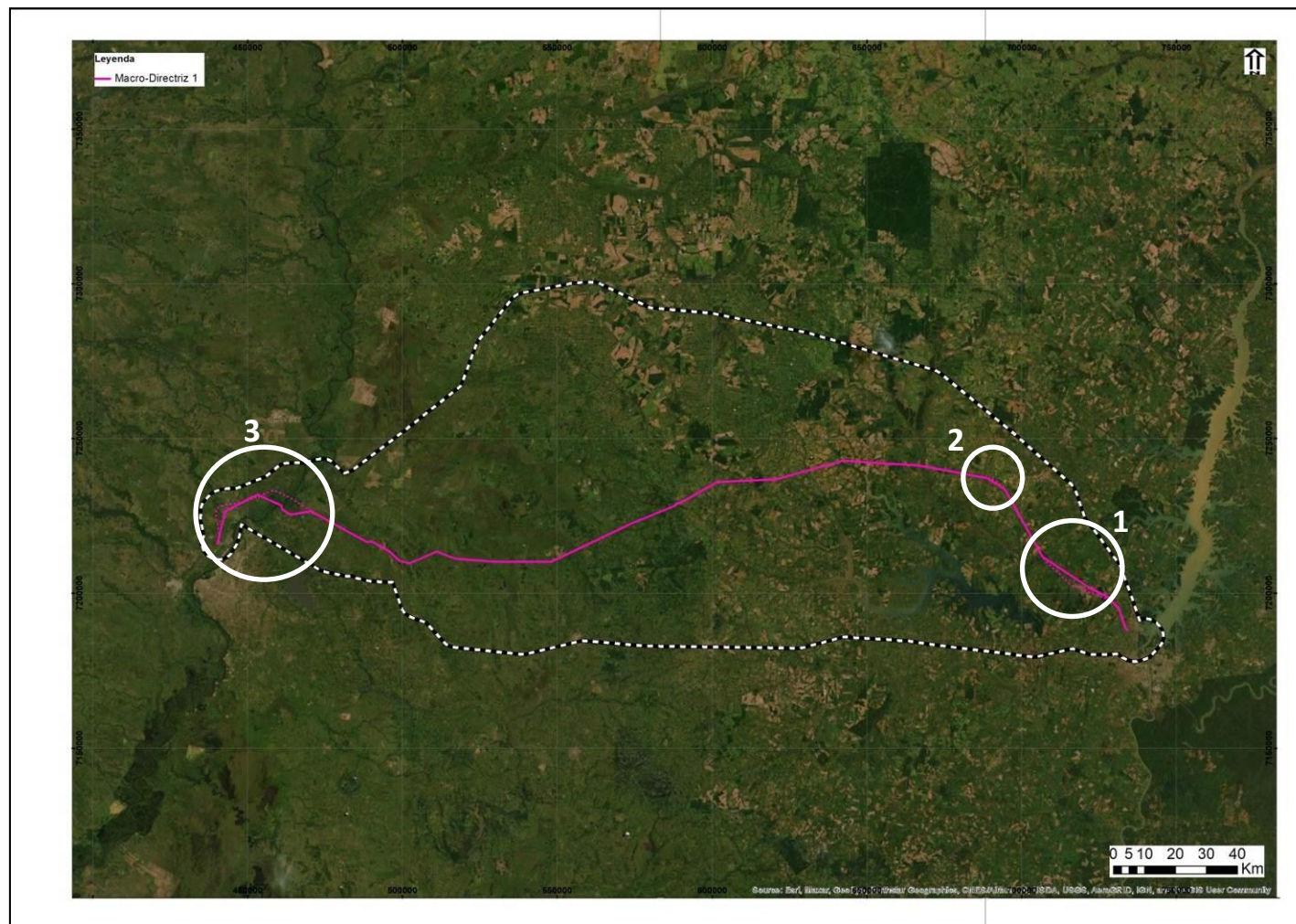
Al final del estudio, se discutirán junto con la ANDE las macro-directrices consideradas más viables desde el punto de vista socioambiental, con el fin de verificar si las mismas también cumplen con los criterios técnicos.

A continuación, se describen los ajustes realizados a las alternativas de trazo de ANDE.

Ajuste de la Macro-directriz 1

La **Figura 3.2.a**, a continuación, muestra el trazo de la Macro-directriz 1.

Figura 3.2.a
Trazo de la Macro-directriz 1



En la **Figura 3.2.b** a continuación se muestra en detalle el primer tramo de la Macro-directriz 1 donde fue necesario realizar un ajuste. Este tramo (ver círculo 1 en la **Figura 3.2.a**) está cerca de la ciudad de Mariscal Francisco Solano López, donde la antigua Opción A de ANDE cruzaba las Comunidades Indígenas Acaraymi - Angela Antonia y Acaraymi - Centro. Para evitar esta interceptación, se propone una variante corta ligeramente desplazada del trazo anterior hacia el noreste (ver **Figura 3.2.b**).

Figura 3.2.b

Primera variante propuesta para viabilizar la Macro-directriz 1



Base: Google Earth.

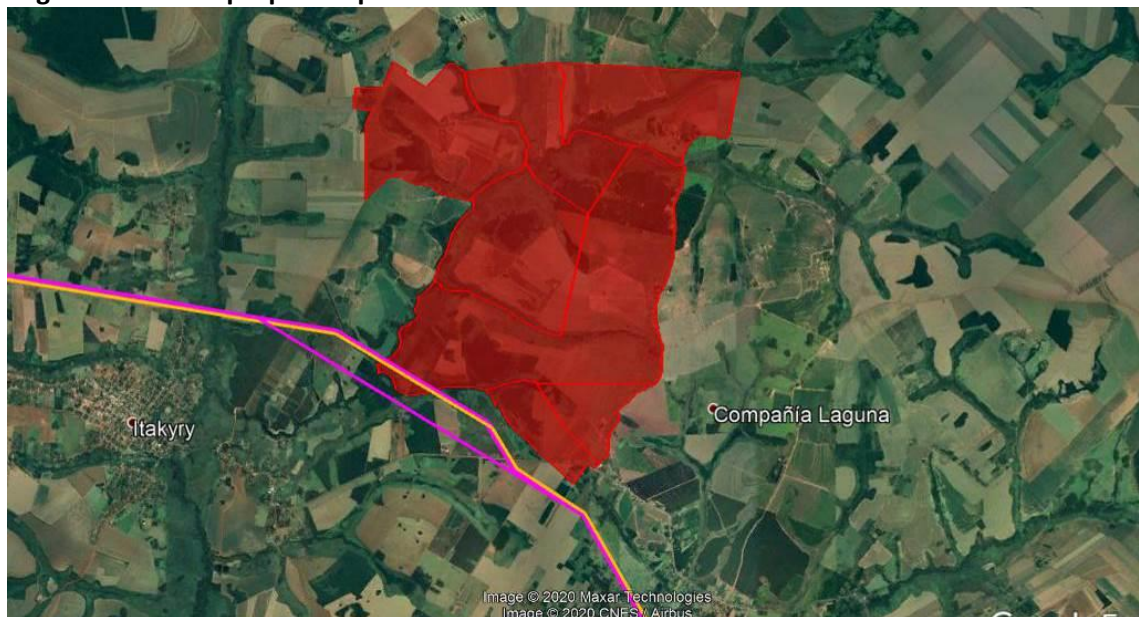
El segundo tramo de Macro-directriz 1 donde fue necesario realizar un ajuste (ver círculo 2 en la **Figura 3.2.a**) está cerca de la sede del distrito de Itakyry. Como se muestra en la **Figura 3.2.c**, en esta sección la antigua Opción A cruzó otra Comunidad Indígena, TI Loma Tajy.

En esta sección, como se muestra en el detalle de la **Figura 3.2.c**, ANDE proyectó el cambio de posición entre el circuito 1 (en naranja en la figura) y el circuito 2, ubicándose el circuito 2 al norte del circuito 1 en el Punto 1 de la figura. Con la variante propuesta para evitar la interceptación de la TI, el cambio de posición se realizaría posteriormente, en el Punto 2.

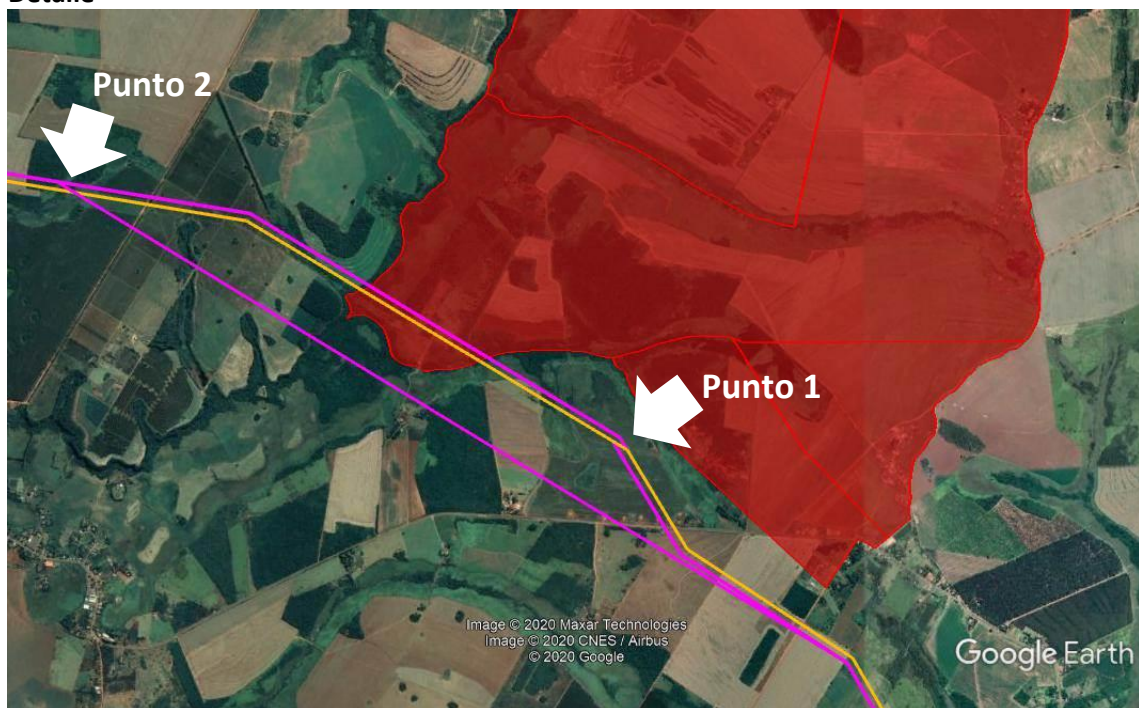
El tercer y último cambio propuesto para la Macro-directriz 1 corresponde a su tramo final (ver círculo 3 en la **Figura 3.2.a**), antes de llegar a la SE Villa Hayes, donde el trazo propuesto por ANDE interceptaba la IBA Arroyos y Esteros en un largo tramo, cruzando el río Paraguay en un punto donde la planicie de inundación es bastante extensa, con grandes áreas inundadas. Se propone una variante para este tramo (ver **Figura 3.2.d**), que, aunque no evita totalmente el cruce de la IBA, lo hace en un tramo más reducido y siempre acompañando a una LT existente (en naranja en la Figura). Luego, cruza el río en uno de los puntos de paso identificados en el Eje 3B, en el que la planicie aluvial es más pequeña, con la margen derecha apareciendo algo más alta, siendo el terreno más seco. Luego de cruzar el río, se propone un trazo más corto hacia la SE, ya que no se observaron restricciones que justificasen el trazo más alejado propuesto por ANDE en este tramo.

Figura 3.2.c

Segunda variante propuesta para viabilizar la Macro-directriz 1



Detalle



Base: Google Earth.

Figura 3.2.d

Tercera variante propuesta para viabilizar la Macro-directriz 1



Base: Google Earth.

Ajuste de la Macro-directriz 2

La **Figura 3.2.e**, a continuación, muestra el trazo de la Macro-directriz 2.

En la Macro-directriz 2, el ajuste para evitar el cruce del Área Protegida Silvestre denominada Reserva Natural Privada Morombi sería muy grande. Por tanto, se propusieron ajustes para evitar los fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana que componen esta reserva (ver Detalle en la **Figura 3.2.f**). Destacase que esta área protegida también es una IBA (IBA Morombi).

Como muestra la **Figura 3.2.f**, se realizaron otros ajustes para corregir el trazo después del cambio en el cruce de la reserva, y para reducir la interceptación de otros fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana a lo largo del trazo. El tramo total donde se propuso la variante se destaca en la **Figura 3.2.e**.

Figura 3.2.e
Trazo de la Macro-directriz 2

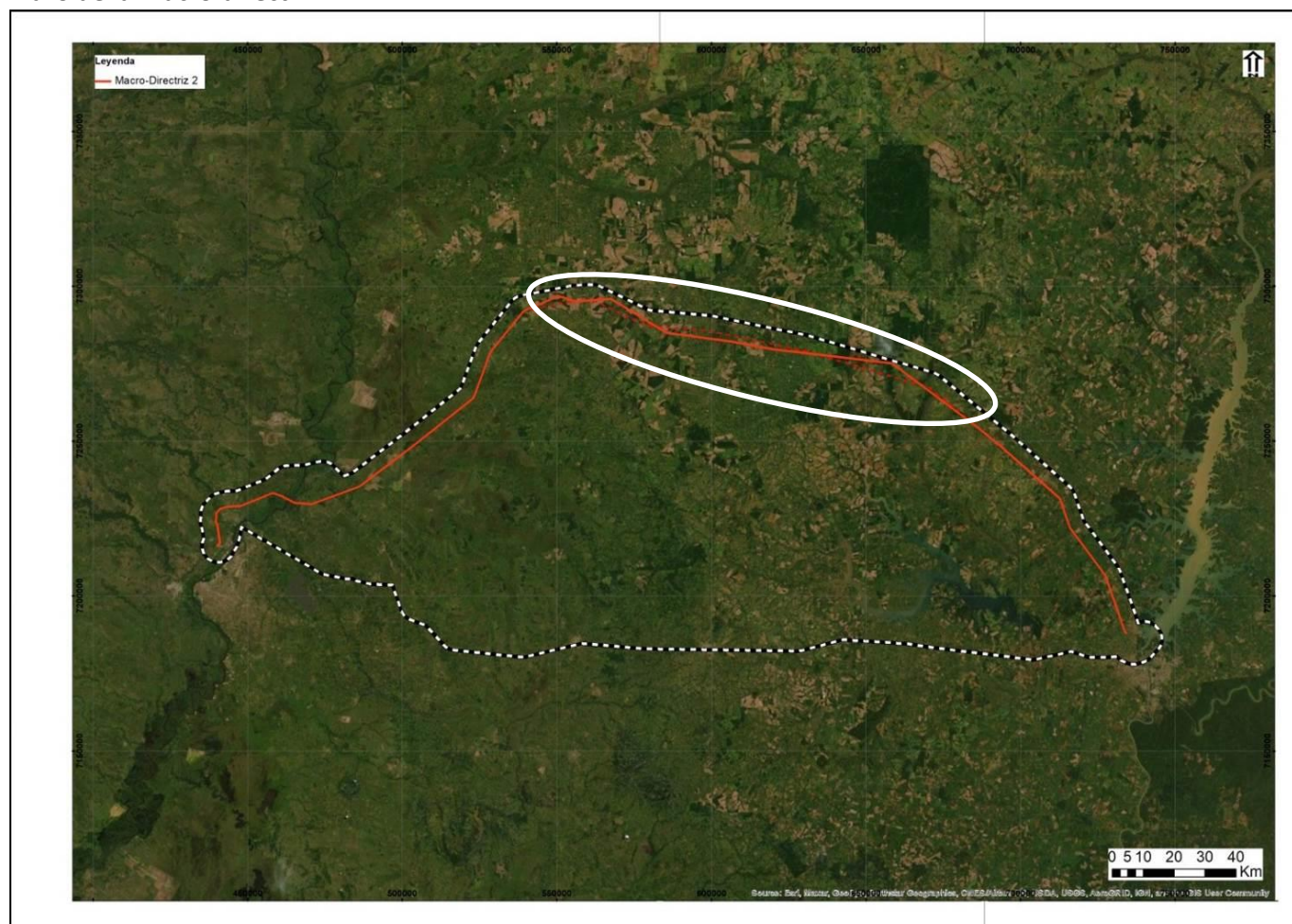
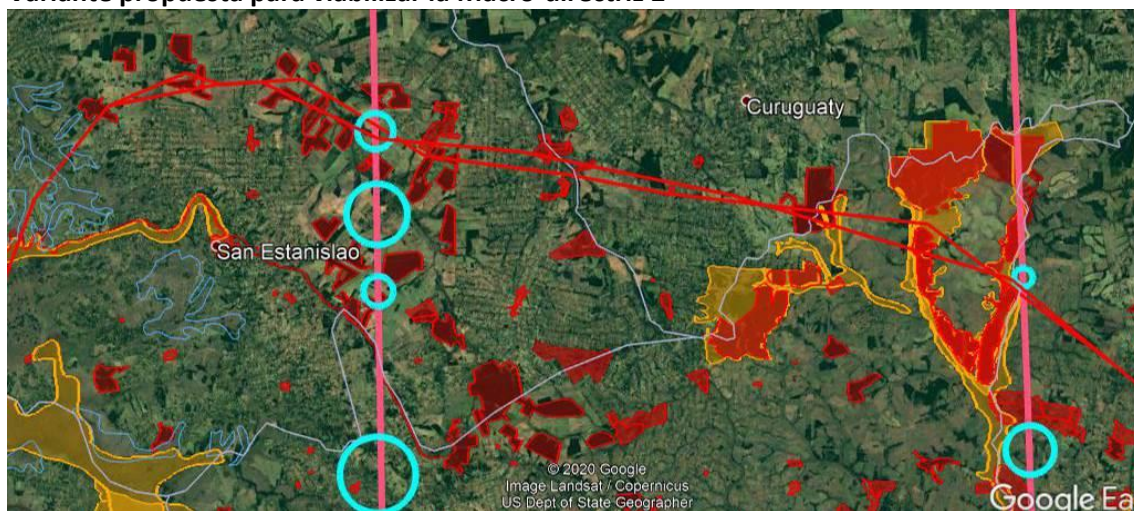
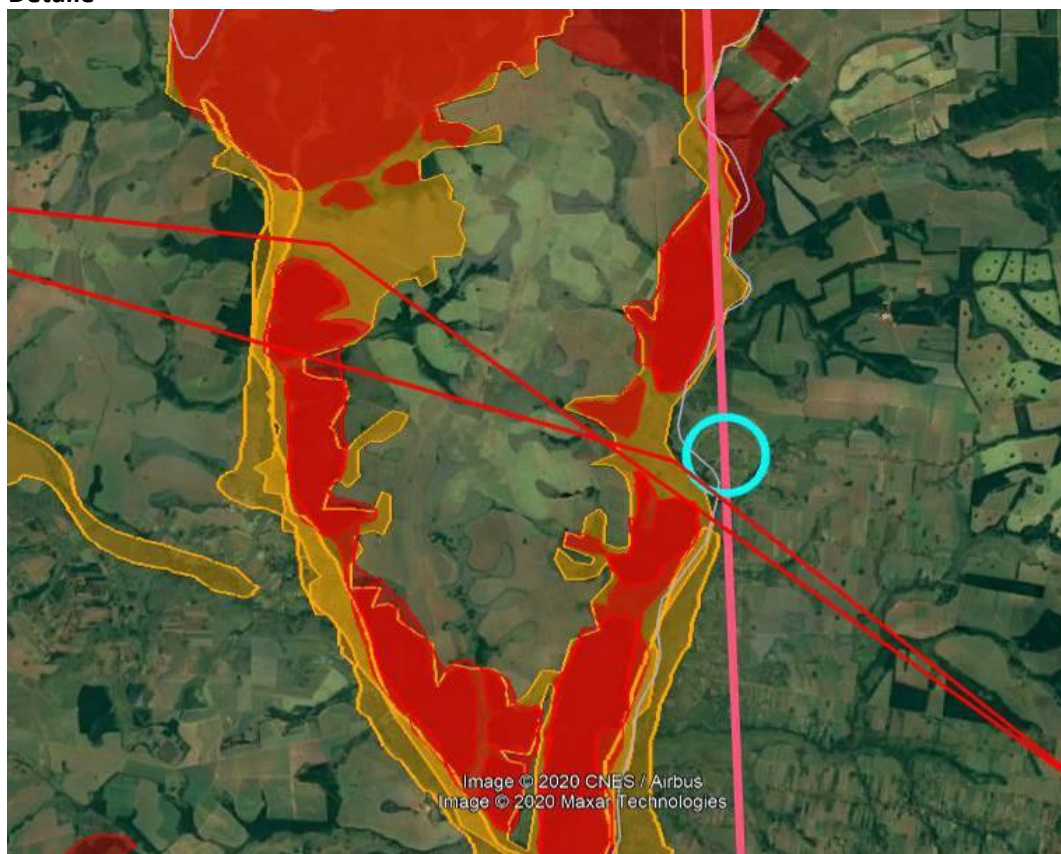


Figura 3.2.f
Variante propuesta para viabilizar la Macro-directriz 2



Detalle

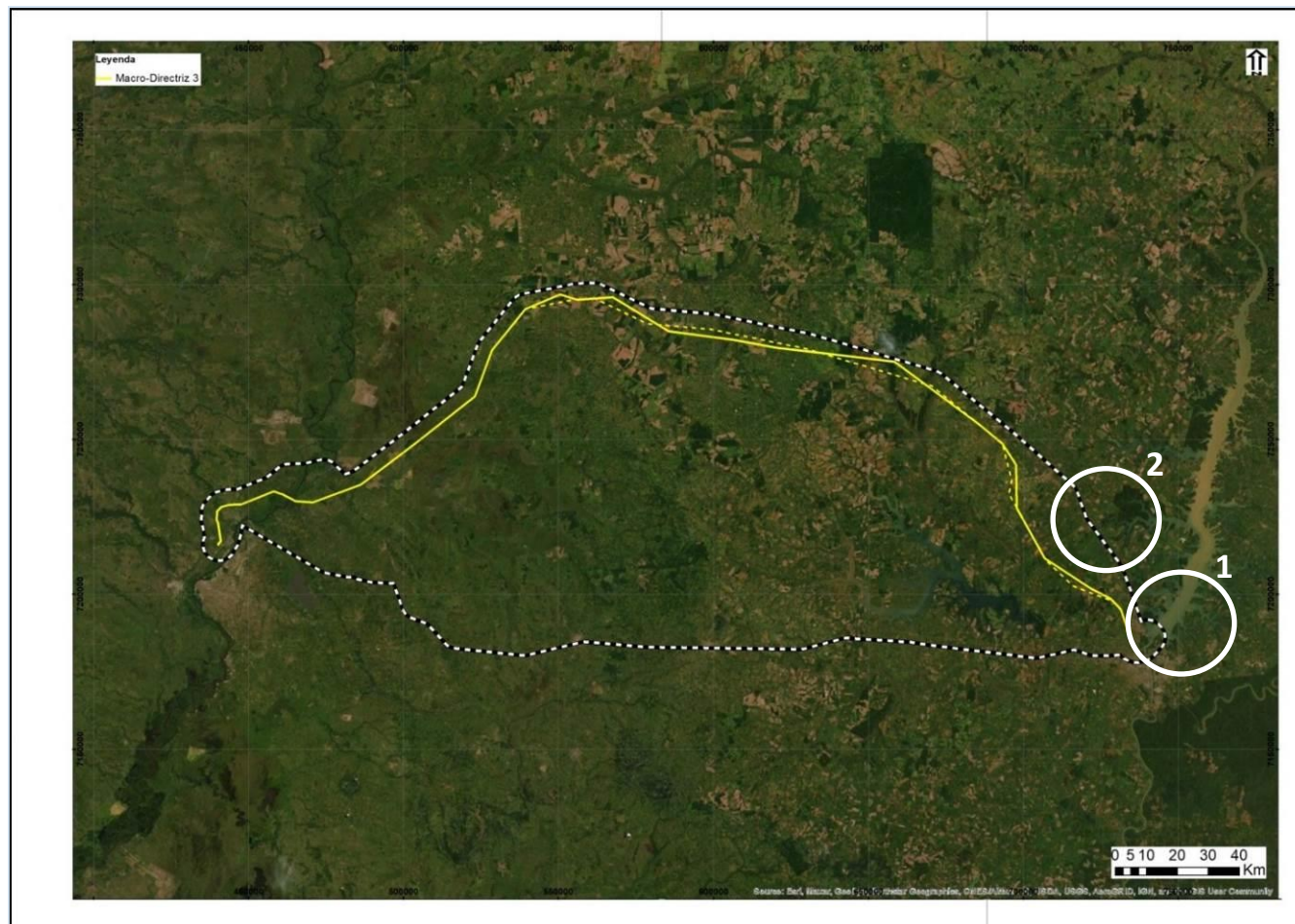


Base: Google Earth.

Ajuste de la Macro-directriz 3

La **Figura 3.2.g**, a continuación, muestra el trazo de la Macro-directriz 3.

Figura 3.2.g
Trazo de la Macro-directriz 3

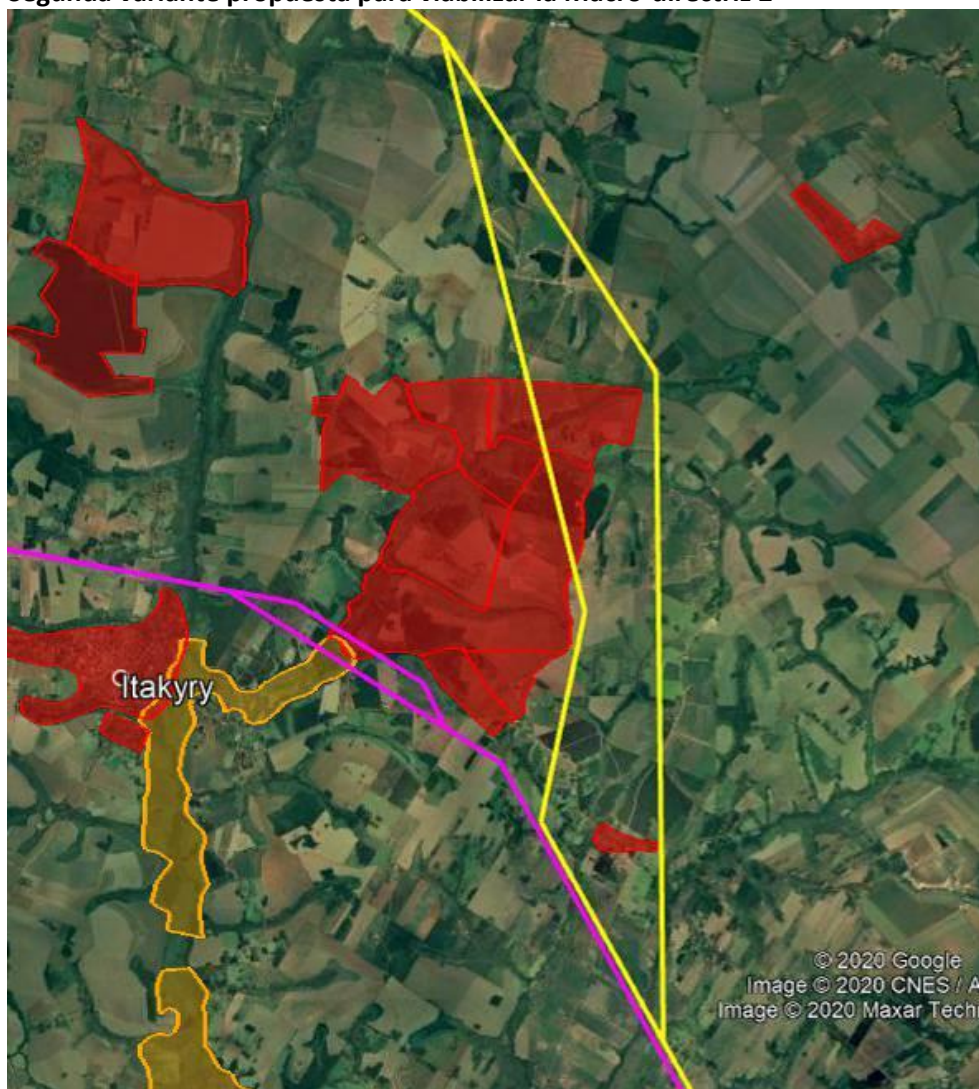


Teniendo el mismo trazo que la Macro-directriz 1 al inicio, para esta Macro-directriz 3 el primer ajuste que se hizo (ver círculo 1 en la **Figura 3.2.g**) fue el mismo comentado y presentado para el trazo anterior en la **Figura 3.2.b**, para evitar la interceptación de las Comunidades Indígenas Acaraymi - Angela Antonia y Acaraymi.

El segundo ajuste es justo después del punto en el que la Macro-directriz 3 se separa de la Macro-directriz 1 y va hacia el noroeste (ver círculo 2 en la **Figura 3.2.g**). En este tramo el trazo inicial cruzaba dos Comunidades Indígenas contiguas, TI Ka'Aguy Roky y TI Loma Tajy. El trazo se ajustó hacia el este, como se muestra en la **Figura 3.2.h**, evitando la interceptación de las Comunidades Indígenas.

Figura 3.2.h

Segunda variante propuesta para viabilizar la Macro-directriz 2



Base: Google Earth.

A partir de este punto, la Macro-directriz 3 sigue el mismo trazo que la Macro-directriz 2, cuyos ajustes ya se muestran en las **Figuras 3.2.e y 3.2.f**.

Identificación de macro-directrices

Como se señaló anteriormente, ANDE propuso 3 alternativas de trazo, llamadas Macro-directrices 1 a 3, que se ajustaron en la medida de lo posible para resultar en trazos social y ambientalmente viables (ver **Figuras 3.2.a, 3.2.e y 3.2.g**). JGP también propuso dos trazos iniciales, denominadas Macro-directrices 4 y 5, que se muestran en las **Figuras 3.2.i y 3.2.j** a continuación.

En esta etapa del estudio, se identificaron otros posibles trazos para el circuito 2, considerando el mapeo de restricciones, los Ejes 1 a 3 de mayor restricción y los puntos libres para paso. Las alternativas se construyeron mediante la interpolación de estos posibles puntos de paso de los trazos, sin interferir con las restricciones, principalmente las de gran importancia.

Además de las 5 Macro-directrices iniciales propuestas, se identifican otras 5 (**Macro-directrices 6 a 10**), que se muestran en las **Figuras 3.2.k a 3.2.o** y se describen a continuación.

Las 10 Macro-directrices evaluadas en este estudio se consolidan en el **Mapa 3.2.b - Mapa de Macro-directrices**. En el **Mapa 3.2.b - Hoja 1/2** del mapa aparecen los trazos superpuestos a las restricciones, ejes de mayor restricción y puntos de paso, y en el **Mapa 3.2.b - Hoja 2/2** solo los trazos, de modo que se tenga una mejor comprensión de ellos.

Es importante recordar, como se indicó en la **Sección 2.1**, que serán necesarios ajustes para la salida del circuito 2 del SE Margen Derecha. Como se describió, los dos circuitos de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes seguirán juntos en una misma LT doble terna por un tramo inicial de 7 km, por el eje de la LT 2x220 kV MD IPU-IRY existente, que será desmontada y reconstruida en otra servidumbre. Este punto final de la LT en doble terna y de comienzo de las dos LTs en circuito simples ocurre cerca del límite occidental del barrio de Hernandarias, y está marcado en los **Mapas 3.2.a y 3.2** como **Punto A**.

Al respecto de la llegada a la SE Villa Hayes, el tramo doble terna (incluyendo el cruce del río Paraguay) no podrá ser utilizado puesto que ya están tendidos los siguientes circuitos: LT 500 Margen Derecha – Villa Hayes (circuito 1) y LT 500 kV Ayolas – Villa Hayes. Por eso se planificaron los cruces de las macro-directrices en diferentes puntos del río.

Figura 3.2.i
Trazo de la Macro-directriz 4

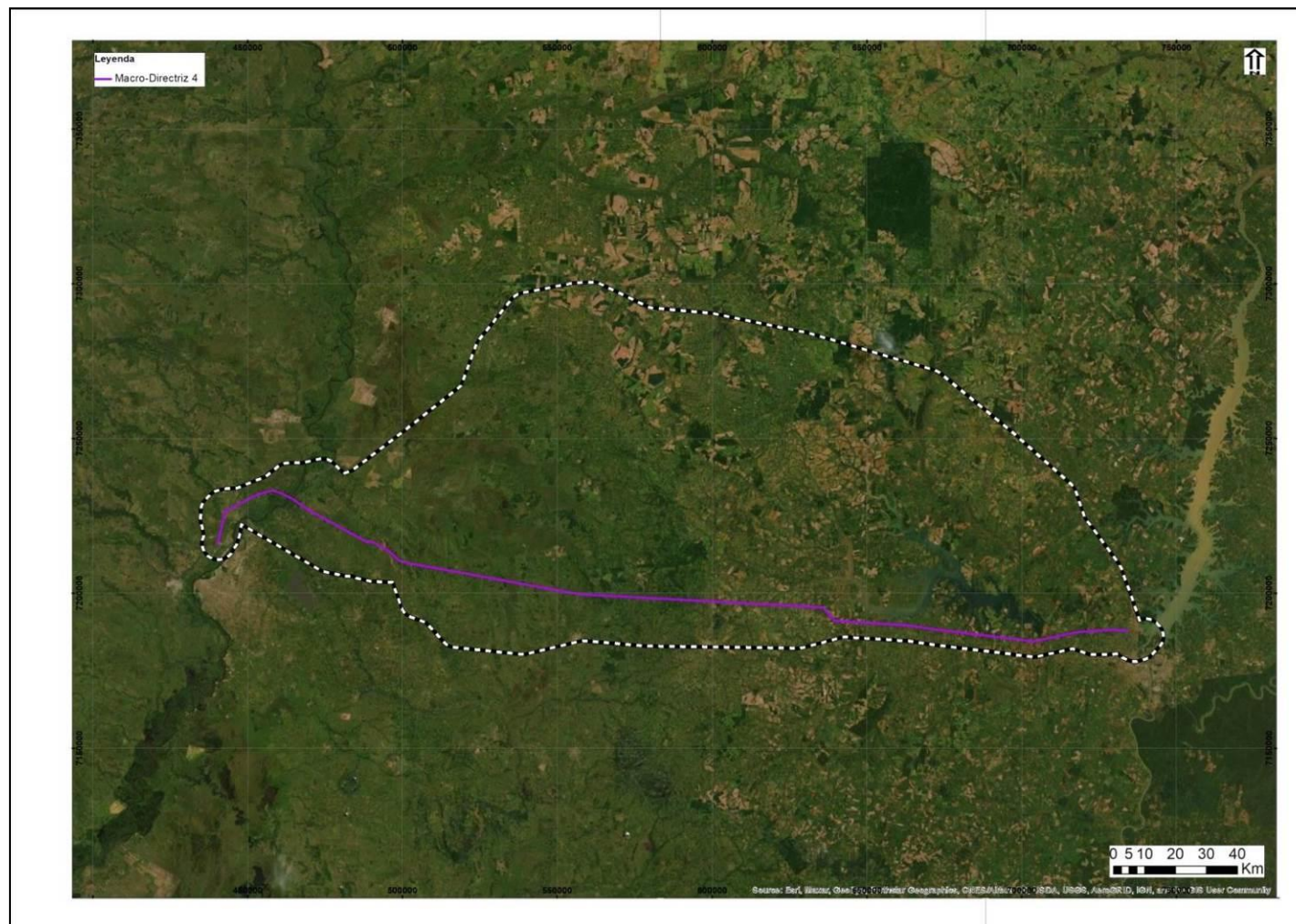
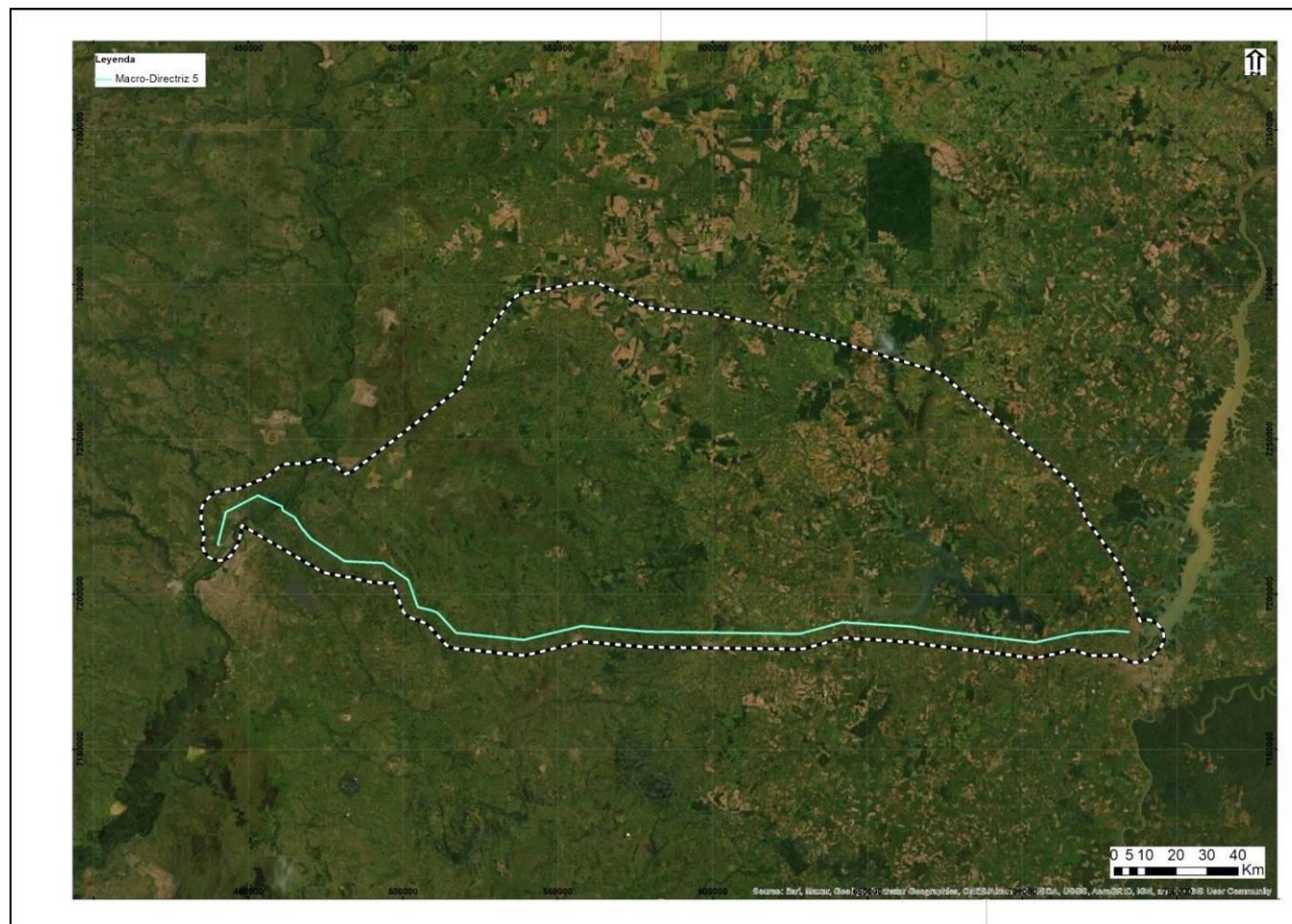
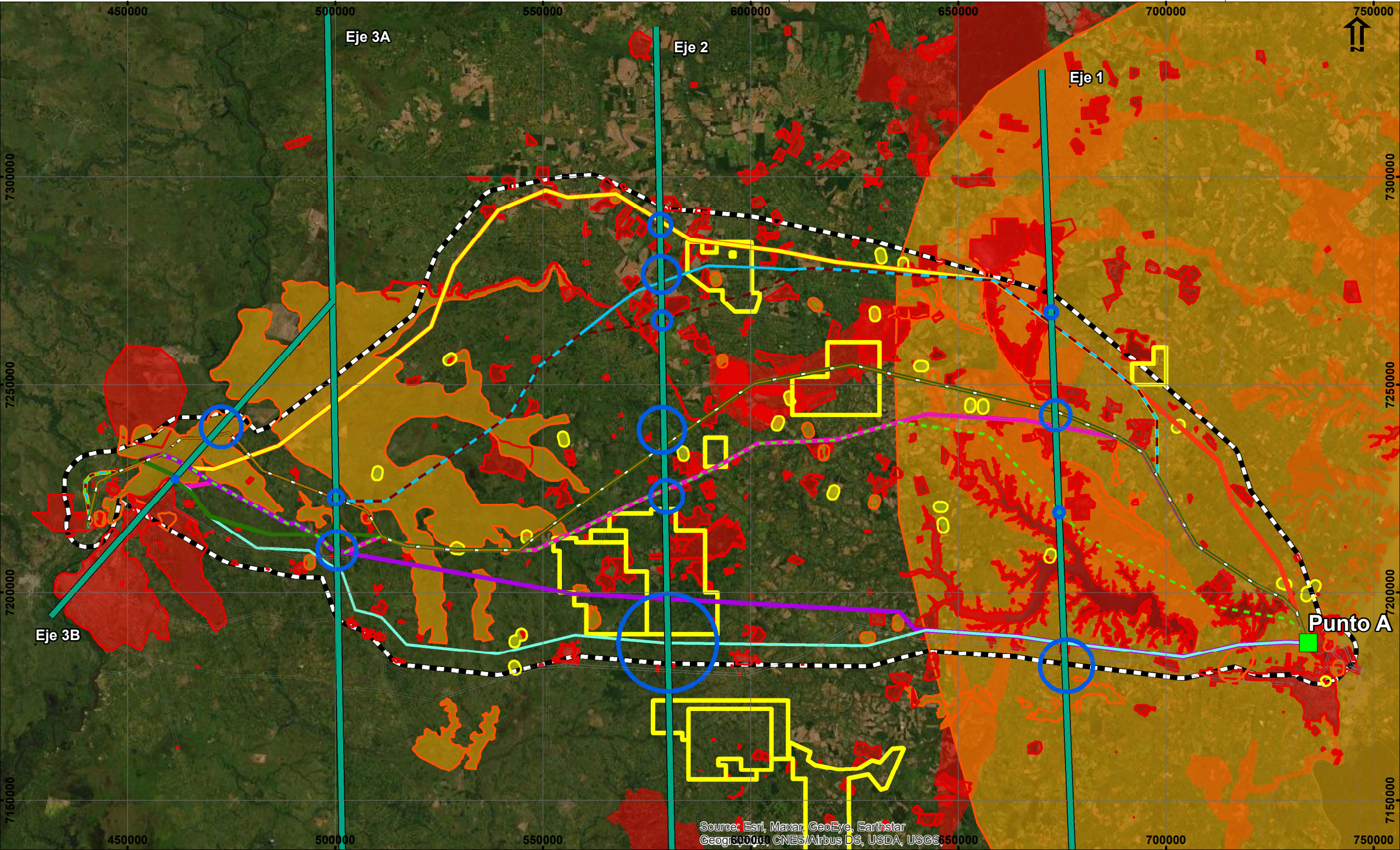


Figura 3.2.j
Trazo de la Macro-directriz 5





- Legenda**
- Macro Directriz 10
 - Macro-Directriz 9
 - Macro-Directriz 8
 - Macro-Directriz 7
 - Macro-Directriz 6
 - Macro-Directriz 5
 - Macro-Directriz 4
 - Macro-Directriz 3
 - Macro-Directriz 2
 - Macro-Directriz 1

- Legenda**
- Punto A - Punto final de la sección de doble terna y comienzo del circuito 2 separado del circuito 1.
 - Restricciones**
 - Restricciones de alta importancia
 - Restricciones de media importancia
 - Restricciones de baja importancia
 - Corredor de estudio

- Ejes de restricción y puntos de paso**
- Ejes de Mayor Restricción
 - Puntos de Paso
 - Líneas existentes

Responsable:

Resp: Renata Cristina Moretti n° CREA - 5060276362 JGP

Escala Gráfica

0 6 12 24 36km

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map /DGEEC- CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos / <https://www.tierrasindigenas.org/>.

Ciente:

Proyecto

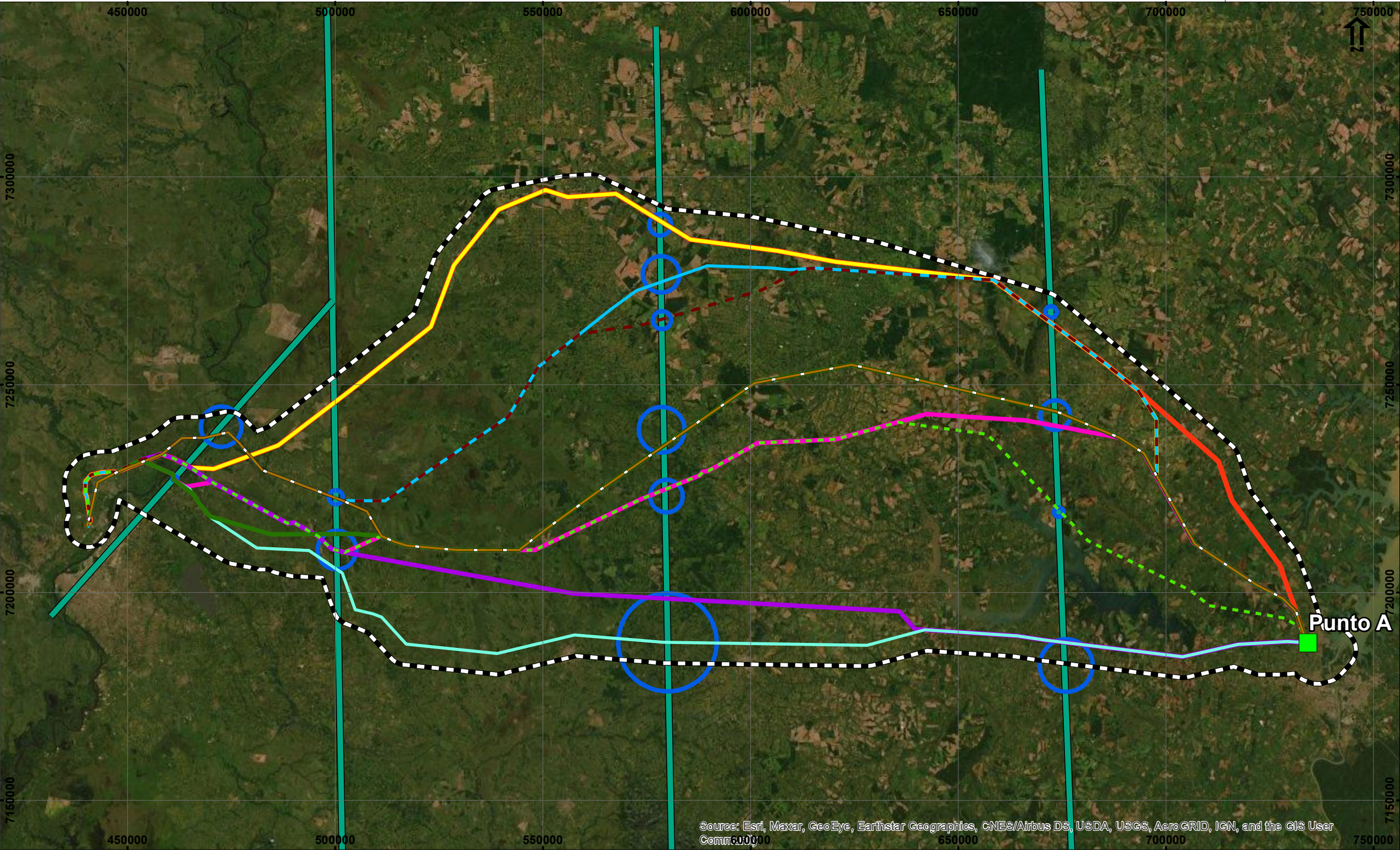
Estudio de Análisis de Alternativas para la LT 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes y Instalaciones Asociadas

Mapa 3.2.b:

Mapa de Macro-directrices

Fecha	Escala	Línea de Trans.	Rev.
Sept	1:1.000.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Leyenda**
- Macro Directriz 10
 - Macro-Directriz 9
 - Macro-Directriz 8
 - Macro-Directriz 7
 - Macro-Directriz 6
 - Macro-Directriz 5
 - Macro-Directriz 4
 - Macro-Directriz 3
 - Macro-Directriz 2
 - Macro-Directriz 1

- Leyenda**
- Punto A - Punto final de la sección de doble terna y comienzo del circuito 2 separado del circuito 1.
 - Corredor de estudio
 - Ejes de restricción y puntos de paso**
 - Ejes de Mayor Restricción
 - Puntos de Paso

Responsable:

Resp: Renata Cristina Moretti nº CREA - 5060276362 JGP

Escala Gráfica

0 6 12 24 36km

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map /DGEEC- CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos

Cliente:

Proyecto

Estudio de Análisis de Alternativas para la LT 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes y Instalaciones Asociadas

Mapa 3.2.b:

Mapa de Macro-directrices

Fecha	Escala	Línea de Trans.	Rev.
Sept	1:1.000.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø



Sigue la descripción de las Macro-directrices 6 a 10.

Macro-directriz 6

Este trazado es idéntico al de la Macro-directriz 1 ajustada, incluyendo las variantes establecidas en esta última para desviarse de las Comunidades Indígenas Acaraymi - Angela Antonia y Acaraymi - Centro y Loma Tajy. Desde la desviación de la Comunidad Indígena Loma Tajy, la Macro-directriz 6 va más al norte que la Macro-directriz 1, pasando por el mismo punto de paso del Eje 1 (ver **Mapa 3.2.b - Hoja 1/2**) que la Macro-directriz 1, pero más distante de las dos TI que separan este punto (TIs Ka'Aguy Poty 2 al norte y TI Paso Cadena al sur).

La Macro-directriz 6 sigue al norte de la Macro-directriz 1, pasando por el cruce más septentrional del Eje 2, y se une nuevamente con el trazo de la primera antes de la extensa zona de áreas húmedas existente entre los Ejes 2 y 3A. El paso por el Eje 3A se realiza en el mismo punto que la Macro-directriz 1, pero la Macro-directriz 6 no sigue paralela al circuito 1 y va más recta, reduciendo el número de vértices.

Continúa hacia el oeste hasta encontrar el trazo de la Macro-directriz 5, cruzando el río Paraguay en el mismo punto que esta última, en uno de los puntos de paso del Eje 3B establecido entre la IBA Arroyos y Esteros y el Parque Nacional Lago Ypacaraí, evitando la interceptación de ambos. La Macro-directriz 6 se dirige a la SE Villa Hayes por el trazo más corto, propuesto en la optimización de la Macro-directriz 1.

Macro-directriz 7

Este trazado es idéntico al de la Macro-directriz 3 ajustada, incluyendo las variantes establecidas en esta última para desviarse de las Comunidades Indígenas Acaraymi - Angela Antonia y Acaraymi - Centro, Ka'Aguy Roky y Loma Tajy, y reducir la interceptación de fragmentos de vegetación dentro de la Reserva Natural Privada e IBA Morombi.

Desde el paso por la Reserva Natural Privada Morombi, la Macro-directriz 7 se separa de la Macro-directriz 3 y se dirige hacia el suroeste, buscando el punto de paso más al sur en el Eje 2, evitando fragmentos de vegetación nativa en esta región. Luego de pasar por el Eje 2, la Macro-directriz 7 atraviesa el Área Protegida Reserva Natural Arroyo Tapiracuai, que corresponde a un área delgada y extensa establecida alrededor de este curso de agua.

En dirección suroeste, atraviesa la extensa zona inundada entre los Ejes 2 y 3A, pasando por este último en el punto de paso al norte del utilizado por las Macro-directrices 1, 4, 5 y 6.

El cruce del río Paraguay en esta Macro-directriz 7 también se realiza en un punto más al norte que el utilizado por las Macro-directrices 5 y 6, en el cual es posible evitar la interceptación de la IBA Arroyos y Esteros y del Parque Nacional Lago Ypacaraí. El punto utilizado por la Macro-directriz 7 pasa por la IBA en un tramo más estrecho, y donde las condiciones de los márgenes parecen buenas, con solo una estrecha franja en la margen izquierda del río que parece estar constantemente inundada.

El trazo de la Macro-directriz 7 hasta la SE es el mismo de las Macro-directrices 2 y 3.

Macro-directriz 8

El trazo de la Macro-directriz 8 es casi completamente idéntico al de la Macro-directriz 7, diferenciándose solo al pasar por el Eje 2, donde busca el punto de paso más al sur.

Macro-directriz 9

Esta Macro-directriz sale al sur del circuito 1, como las Macro-directrices 4 y 5 propuestas anteriormente por JGP. Sin embargo, continúa hacia el noroeste, bordeando y pasando al norte del lago de la central hidroeléctrica Yguazú, para aprovechar el segundo punto de paso (de sur a norte) en el Eje 1. Luego de pasar por el lago, la Macro-directriz 9 se encuentra con el circuito 1, atravesándolo y posicionándose al norte del mismo, con el fin de seguir la planificación eléctrica y permitir el seccionamiento para llevar una LT hacia el norte.

Desde esta intersección con el circuito 1, la Macro-directriz 9 sigue el trazo que la Macro-directriz 1, paralelo al circuito 1, hasta justo antes del cruce del río Paraguay, cuando sigue el trazo anterior de la Macro-directriz 1, sin ajuste, es decir, cruza el río en el punto propuesto previamente por ANDE, donde también cruza la Macro-directriz 5.

Desde el cruce del río, el trazo de la Macro-directriz 9 es el mismo adoptado por las Macro-directrices 2 y 3.

Macro-directriz 10

La Macro-directriz 10, en su tramo inicial, sigue el mismo trazo de las Macro-directrices 1 y 6 hasta cerca de la Tierra Indígena Loma Tajy, cuando sigue el mismo trazo adoptado por la Macro-directriz 6 hasta un punto justo antes de San José Obrero, cuando se desvía hacia el noroeste y continúa hasta encontrarse con el trazo propuesto para las Macro-directrices 7 y 8.

El cruce del río Paraguay se realiza en el mismo punto que las Macro-directrices 7 y 8, es decir, en el punto de paso más septentrional del Eje 3B, donde se realiza el cruce de la IBA Arroyos y Esteros en un tramo estrecho, y donde las márgenes del río parecen ser más favorables para las obras, con solo una estrecha franja en la margen izquierda del río que parece estar constantemente inundada.

Figura 3.2.k
Trazo de la Macro-directriz 6

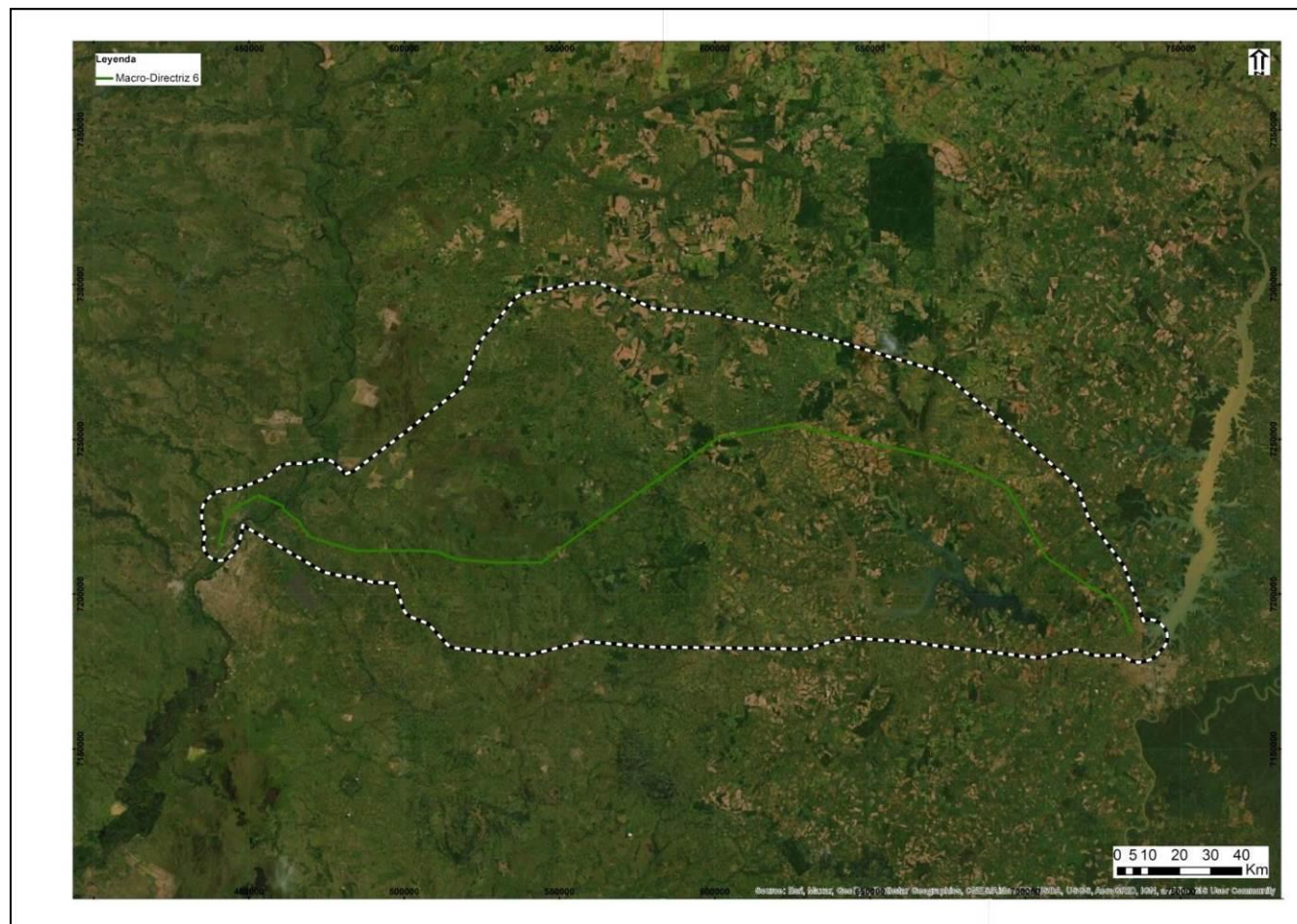


Figura 3.2.I
Trazo de la Macro-directriz 7

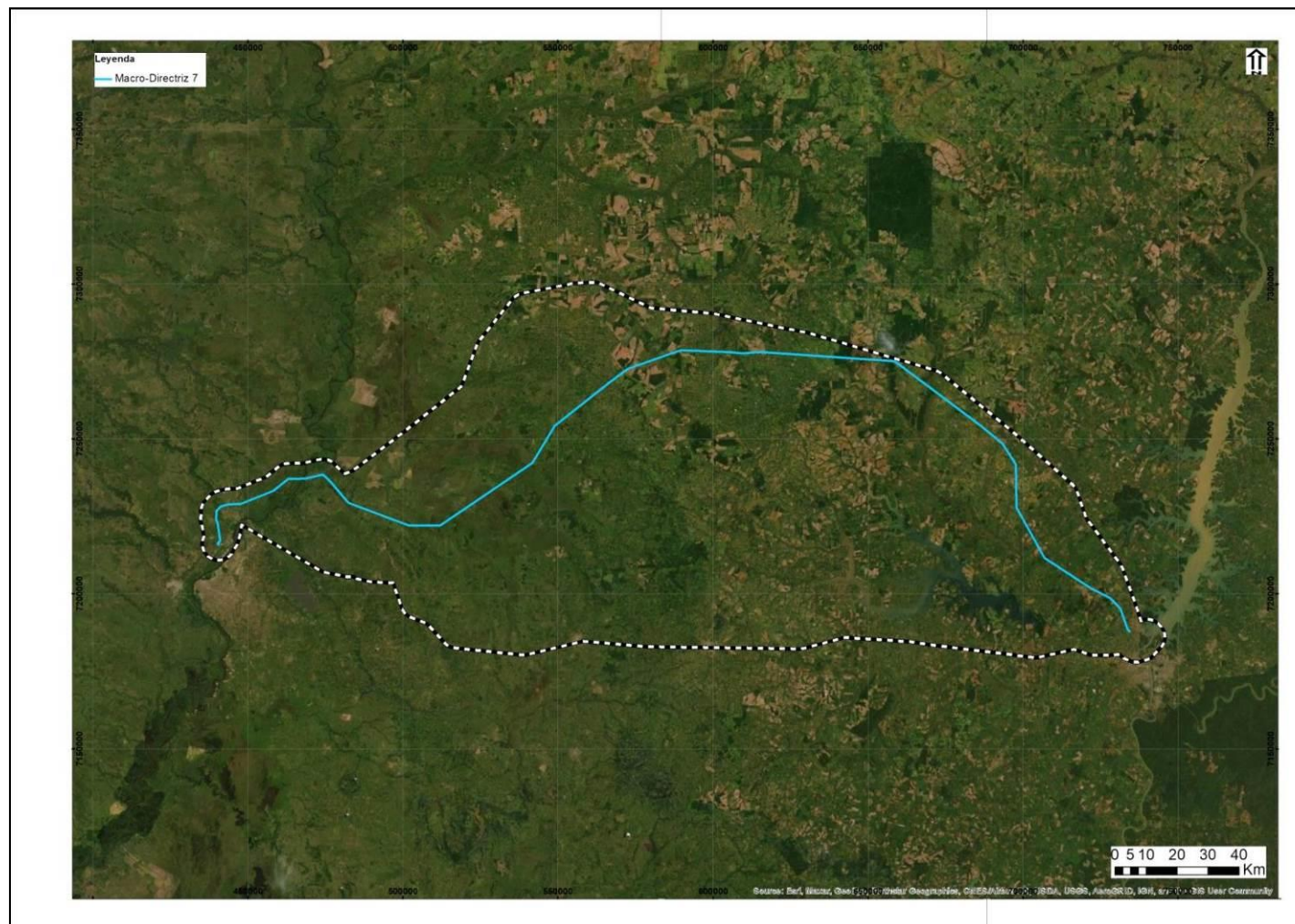


Figura 3.2.m
Trazo de la Macro-directriz 8

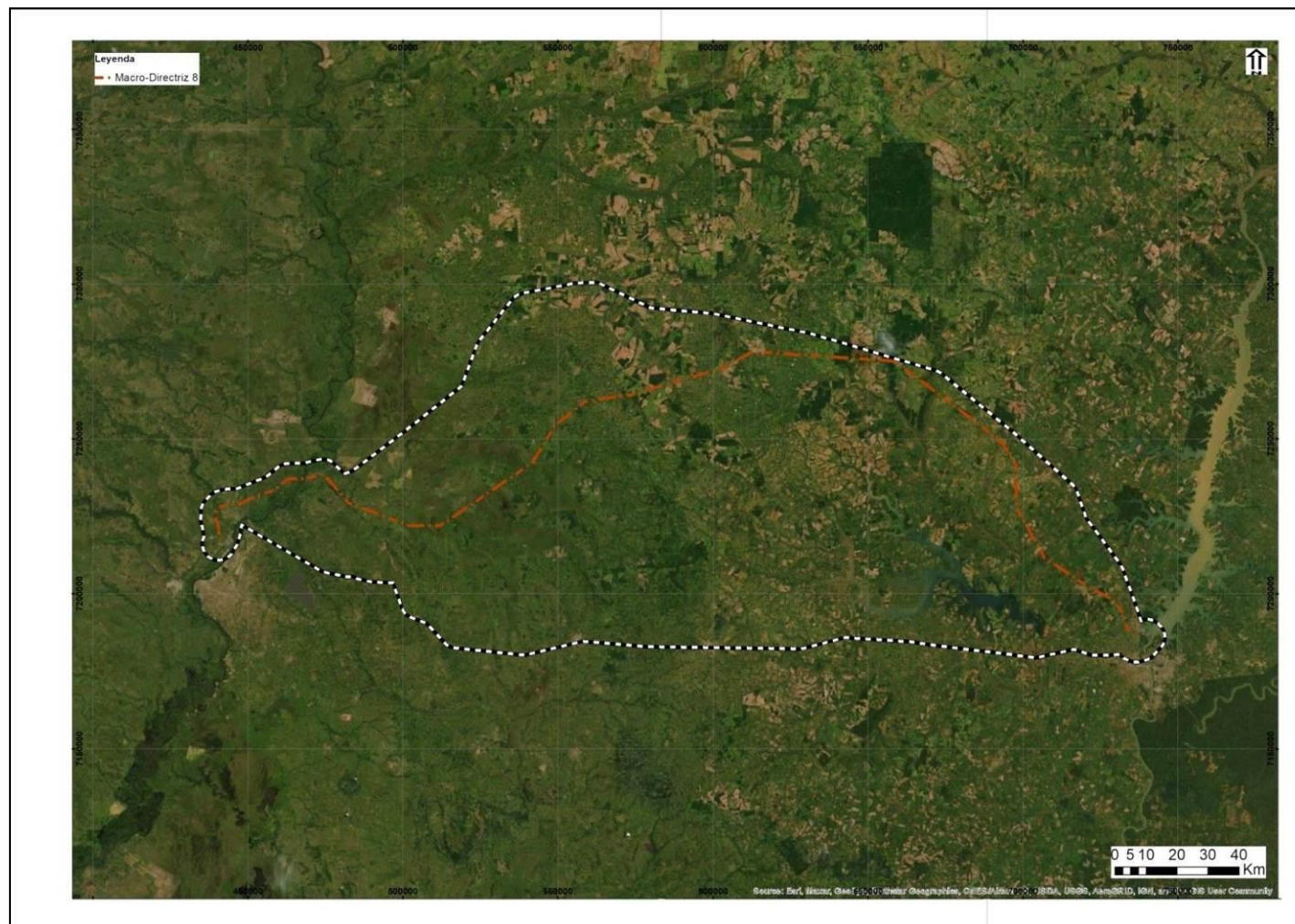


Figura 3.2.n
Trazo de la Macro-directriz 9

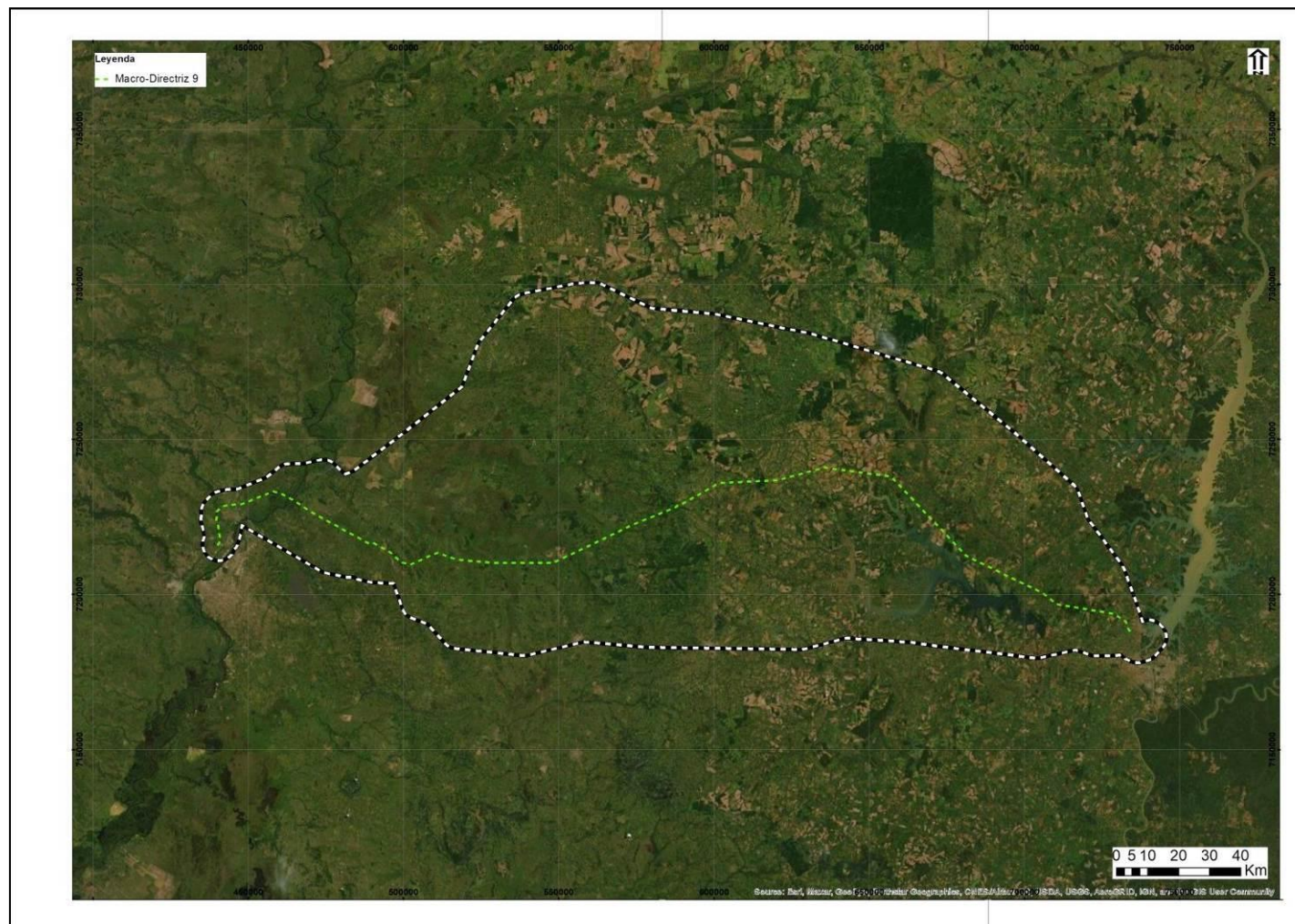


Figura 3.2.o
Trazo de la Macro-directriz 10



3.3

Resultados de las Inspecciones de Campo

A continuación, se presentan los resultados de las inspecciones de campo realizadas en puntos del corredor de estudio y de las Macro-directrices de trazo evaluadas en la Sección anterior, para recoger mayor información de los lugares y aclarar dudas del mapeo de restricciones realizado en gabinete.

En la primera inspección se establecieron 10 puntos para ser visitados en campo por el consultor local. De estos 10 puntos, como se verá a continuación, 3 se ubican en la Provincia de Alto Paraná, donde la expansión de la contaminación del coronavirus está descontrolada y existe una situación de alarma al nivel nacional. Por lo tanto, no fue posible visitar estos puntos *in loco*, como se verá a continuación.

Dos de estos 3 puntos corresponden a lugares donde las Macro-directrices se acercan a Tierras Indígenas, por lo que se realizó una entrevista con el señor Jorge Servín, ex presidente del INDI, y ex coordinador nacional de los censos indígenas 2002 y 2012, para obtener más información. El Punto 10, a su vez, se evaluó mediante la observación de la imagen de satélite, que es actual y de alta resolución.

3.3.1

Primera Inspección de campo

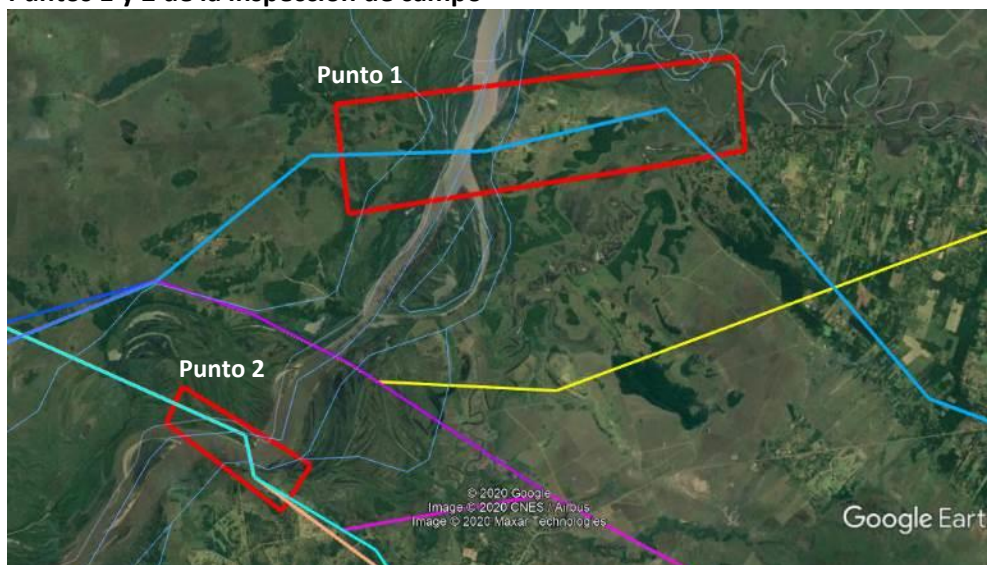
Puntos 1 y 2

En la **Figura 3.3.1.a**, a continuación, se muestran los Puntos 1 y 2. El Punto 1 corresponde al punto de cruce del río Paraguay adoptado por las Macro-directrices de trazo 7, 8 y 10, y el Punto 2, al cruce del río Paraguay adoptado por las Macro-directrices 1, 5 y 6.

La inspección en estos puntos tuvo como objetivo observar mejor el tipo de ambiente que se da en las márgenes del río Paraguay, incluyendo el tipo de vegetación, relieve, las características de la planicie de inundación, especialmente la extensión de la franja constantemente inundada.

Figura 3.3.1.a

Puntos 1 y 2 de la inspección de campo



Base: Google Earth. Leyenda: Línea rosa: Macro-directriz 1; amarilla: Macro-directrices 2 y 3; morada: Macro-directriz 4; azul claro, Macro-directriz 5; salmón: Macro-directriz 6; azul más oscuro: Macro-directrices 7 y 8.

Información de Campo sobre el Punto 1, Según el Informe del Consultor Local

Zona conocida como Estación Olivares Se encuentra ubicada en la Ciudad de Arroyos y Esteros, Cordillera. En el Kilómetro 50 de la Ruta 3 se ingresa por la propiedad que perteneció a Don Carlos Antonio López. Allí se encuentra el Oratorio privado consagrado a San Carlos de Borromeo, obra realizada a pedido del mismo en el año 1862 y situada en la zona de confluencia de los ríos Paraguay y Manduvirá. El establecimiento dispone de un pequeño museo con una locomotora a vapor en miniatura (1904) y artefactos ferroviarios, cuenta también con alojamiento, zona de camping, travesías guiadas en Kayak, senderismo y pesca deportiva.



Río Manduvirá



Cartería Acceso al sendero y zona camping



Vista aérea Manduriva_ Rio Paraguay



Desembocadura Río Manduvirá Río Paraguay



Vista aérea Propiedad Puerto Olivares





Vista panorámica Costa Oeste



Oratorio privado consagrado a San Carlos de Borromeo- Construido en 1862



- Conclusión Punto 1
 - Este punto es una zona plana, cuya costa se encuentra a la altura de Río Paraguay, se observan áreas inundables en la costa oeste. Atendiendo que la vista aérea revela espejo de agua en épocas de sequía se infiere que, dicha área es zona inundable.
 - Por otro lado, la Estación Puerto Olivares es un atractivo turístico que cuenta con varias actividades recreativas y atractivos históricos. El paso de una línea de transmisión por ese punto afectara las actividades económicas desarrolladas en el área.

Información de Campo sobre el Punto 2, Según el Informe del Consultor Local

Zona Conocida como Puerto Arecutacua, es un área de acceso público cuya principal actividad es la venta de pescado y el alquiler de botes para pesca.



Vista panorámica Punto 2 Costa Noroeste



Puerto Arecutacua- Fauna



Punto 2- Costa Noroeste



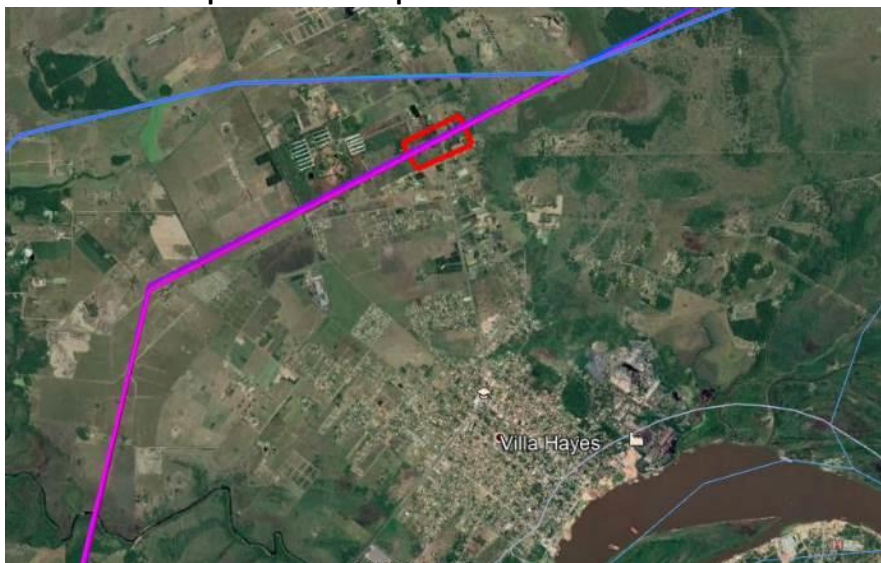
- Conclusión Punto 2

Si bien, en este punto la topografía es más favorable en comparación al Punto 1, en la vista panorámica puede observarse espejos de agua que podrían indicar la presencia de zonas inundables

Punto 3

Este punto, que se muestra en la **Figura 3.3.1.b**, se ubica en un área de expansión urbana de Villa Hayes, por donde pasan las Macro-directrices de trazo 1, 4 y 10. El propósito de la inspección es verificar si la ocupación actual no es mayor que la mostrada por la imagen satelital, para verificar si la LT no puede interferir con mejoras y residencias.

Figura 3.3.1.b
Punto 3 de la inspección de campo



Base: Google Earth. Leyenda: Línea rosa: Macro-directriz 1; azul más oscuro: Macro-directrices 7 y 8; púrpura: Macro-directriz 10.

Información de Campo sobre el Punto 3, Según el Informe del Consultor Local

El mismo se encuentra sobre la Ruta 9.







Vista panorámica punto 3



Mejoras que podrían ser afectadas

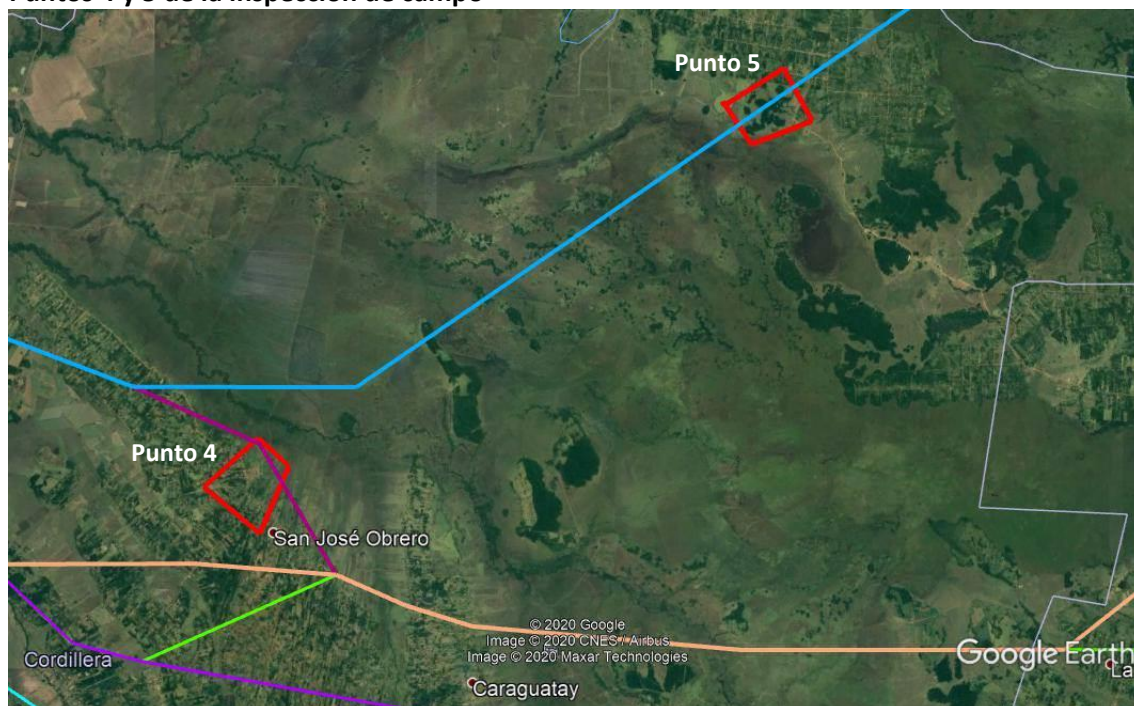
- Conclusión Punto 3

En dicho punto la ocupación no es mayor a la visualizada en la imagen satelital. Se observan mejoras que podrían ser afectadas por el trazo.

Puntos 4 y 5

En la **Figura 3.3.1.c**, la continuación se muestran los Puntos 4 y 5, definidos en áreas habitadas en los extremos de una gran área inundada por donde pasan las Macro-directrices de trazo 7 y 8. El objetivo de definir puntos en áreas habitadas y no en la zona inundada es la falta de acceso en esta última. Por ello, la inspección se planificó a través de la toma de fotografías de la zona inundada desde los Puntos 4 y 5, y de entrevista a algunos residentes de estas zonas para obtener información sobre la zona inundada, como el período en que se inunda, el nivel al que llega el agua, otros.

Figura 3.3.1.c
Puntos 4 y 5 de la inspección de campo



Base: Google Earth. Línea morada: Macro-directriz 4; azul claro, Macro-directriz 5; salmón: Macro-directriz 6; azul más oscuro: Macro-directrices 7 y 8; verde: Macro-directriz 9; púrpura: Macro-directriz 10.

Información de Campo sobre el Punto 4, Según el Informe del Consultor Local

Ciudad de 1ero de Marzo

La ciudad de Primero de Marzo se encuentra en una lomada, y a unos 2 km del casco urbano, se encuentra el cauce del Río Yhaguy. Según refieren los pobladores, hasta hace unos 10 años atrás, se registraba inundaciones periódicas del valle por el desborde del Río Yhaguy, que podía registrarse entre los meses de abril-mayo o de octubre-noviembre. Como ejemplo señalaron que ni la gran inundación que se registró el año pasado en todo el país – desde febrero hasta agosto – desbordo el Yhaguy.

Uso de suelo

En esta zona no existen cultivos y la mayor parte del valle son campos de pastoreo. Lo que también refieren los pobladores es que en temporada de sequía – como ahora – se registran incendios provocados, por 2 motivos principales: a) propietarios que queman intencionalmente los pastizales para provocar el rebrote, lo que, según los mismos, es preferido por el ganado; y b) otros que queman los campos son los cazadores que, cuando algún animal se mete en los matorrales, utilizan el fuego para obligarlos a salir, sin medir las consecuencias. En ambos casos, en condiciones de viento, el fuego se sale de control con consecuencias imprevisibles.



Primero de Marzo. Valle del Rio Yhaguy. El bosque en galeria que se observa en el fondo, es el Río



Primero de Marzo. Cuce del Rio Yhaguy

Información de Campo sobre el Punto 5, Según el Informe del Consultor Local

Zona cercana a Juan de Mena



Zona de Juan de Mena. Este punto coincide con un pequeño poblado denominado Santo Domingo. En general, es una zona alta



Zona de Juan de Mena. Aquí se observa la periferia del poblado de Santo Domingo

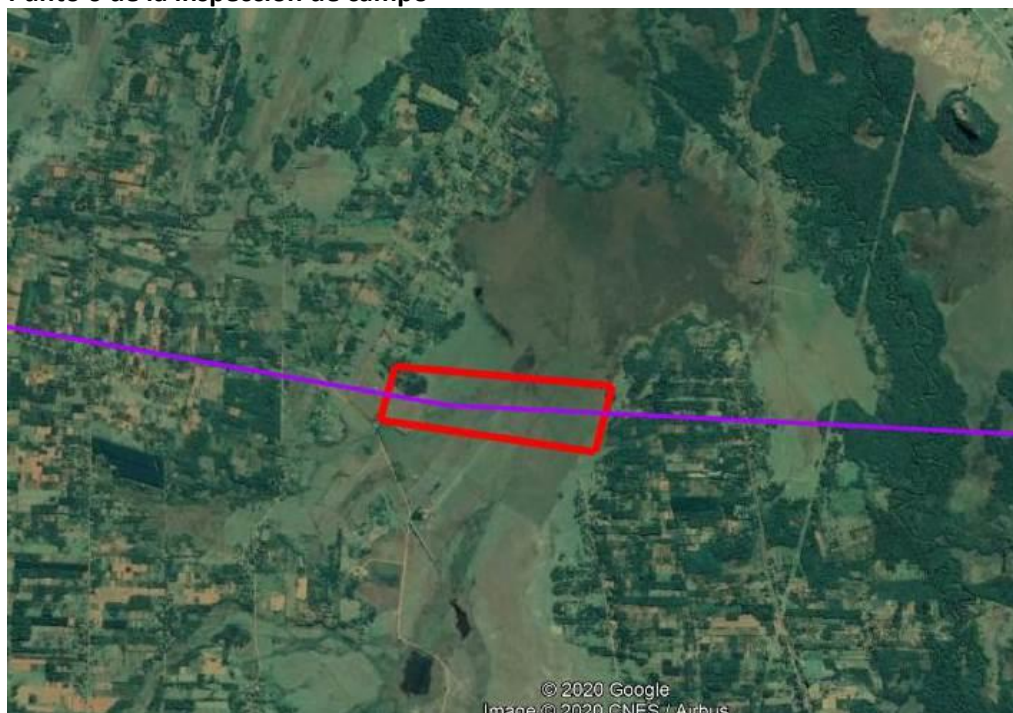
Este punto coincide con un pequeño poblado denominado Santo Domingo, y está ubicado a poco más de 3 km del casco urbano de Juan de Mena. Es una zona alta donde la mayor parte de

la población se dedica a la agricultura familiar o de autoconsumo. La zona baja está ubicada a aproximadamente 14 km en dirección a Carayao.

Punto 6

Así como para los Puntos 4 y 5, se definió el Punto 6, que se muestra en la **Figura 3.3.1.d**, para obtener más información sobre el área inundada atravesada por la Macro-directriz 4.

Figura 3.3.1.d
Punto 6 de la inspección de campo



Base: Google Earth. Línea morada: Macro-directriz 4.

Información de Campo sobre el Punto 6, Según el Informe del Consultor Local

Fotografías tomadas desde la Coordenada 21J 556471 7199444 atendiendo que la poligonal del Punto 6 se encuentra dentro de una propiedad privada.



Vista panorámica Punto 6



Vista panorámica Punto 6



Vista panorámica Punto 6



Vista panorámica Punto 6

- Conclusión Punto 6

El Punto 6 se encuentra dentro de una propiedad privada dedicada a la ganadería. Las vistas panorámicas realizadas desde el punto determinado no verifican la presencia de zonas inundables.

En conversación con la población de la zona, se informó la presencia de un esteral ubicado en línea recta a 2.3 km aproximadamente de la alternativa de trazo.

A continuación, algunas fotografías del área.



Punto 7

El Punto 7, que se muestra en la **Figura 3.3.1.e**, se definió en un área de pequeñas propiedades con agricultura familiar también atravesada por la Macro-directriz 4. El objetivo de la inspección en este Punto sería tomar fotografías e intentar hablar con algunos residentes para obtener información sobre la tenencia de la tierra, el tamaño medio de las propiedades, el tipo de agricultura desarrollada, etc.

Figura 3.3.1.e

Punto 7 de la inspección de campo



Base: Google Earth. Línea amorada: Macro-directriz 4.

Información de Campo sobre el Punto 7, Según el Informe del Consultor Local

Fotografías tomadas desde la Coordenada 21 J 619251 7196685 atendiendo las condiciones óptimas existentes de acceso a la poligonal.





En esta poligonal pueden observarse áreas de agricultura mecanizada y remanentes boscosos. La vista panorámica no verificar la presencia de agricultura familiar en la poligonal, sin embargo, 200m al norte de la coordenada, se puede verificar la presencia de agricultura familiar, ganadería y producción de rubros para autoconsumo, también puede observarse la existencia de reforestación.







Punto 8

Punto en la Comunidad Indígena Tuparenda'l¹⁴, cerca de varias otras comunidades indígenas, las más próximas la Comunidad Indígena Loma Tajy y la Comunidad Indígena Ka'a Poty. Estas Comunidades Indígenas están cercanas a las Macro-directrices de trazo 1, 6 y 10 (**Figura 3.3.1.f**). El objetivo de la inspección sería obtener información sobre este grupo de comunidades indígenas, principalmente la ubicación de las aldeas, y si las ocupaciones humanas que se encuentran cercanas al límite sur de las comunidades indígenas y, por tanto, están más cercanas a los trazos, corresponden a población indígena.

Este punto fue uno que no pudo ser inspeccionado in loco, debido a restricciones de la pandemia de coronavirus.

¹⁴ Según las bases de DGEEC - Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos y del sitio web Tierras Indígenas.org.py (<https://www.tierrasindigenas.org/>)

Figura 3.3.1.f
Punto 8 de la inspección de campo



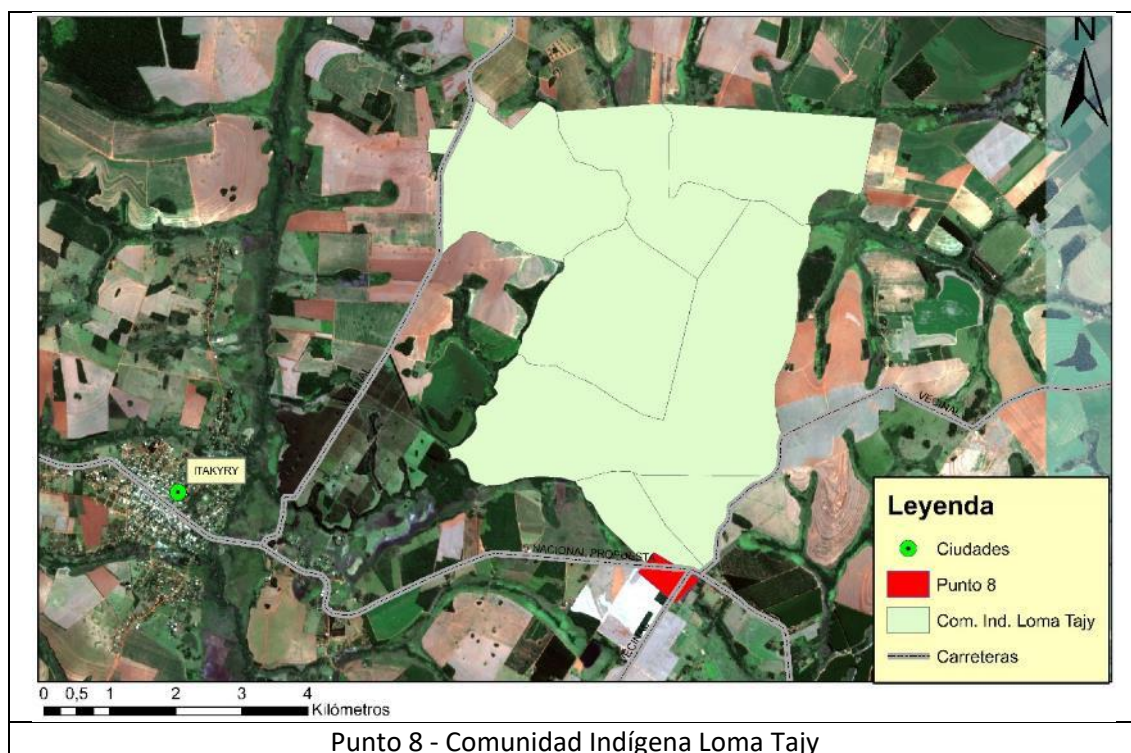
Base: Google Earth. Leyenda: Línea rosa: Macro-directriz 1; amarilla: Macro-directrices 2 y 3; púrpura: Macro-directriz 10.

Información de Campo sobre el Punto 8, Según el Informe del Consultor Local

La información relativa a este punto, fue obtenida mediante entrevista con Jorge Servín, ex presidente del INDI, y ex coordinador nacional de los censos indígenas 2002 y 2012, y utilizando la base de datos cartográfica generada por el Censo Indígena del 2012, Dirección Nacional de Estadísticas Encuestas y Censo y de la Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas.

En conversación con el Sr. Servín, se ha tomado conocimiento que, la tierra indígena Loma Tajy, cercana a las alternativas de trazo, cuenta con más de 2.638 ha, y que la misma es ocupada por otras 5 comunidades que están en conflicto con algunos vecinos por la tenencia de sus tierras.

Atendiendo la base de datos utilizada, la poligonal marcada para visita en el campo se encuentra dentro de la propiedad, por lo que, la macro-directriz a seleccionar deberá evitar el paso por dicha poligonal.



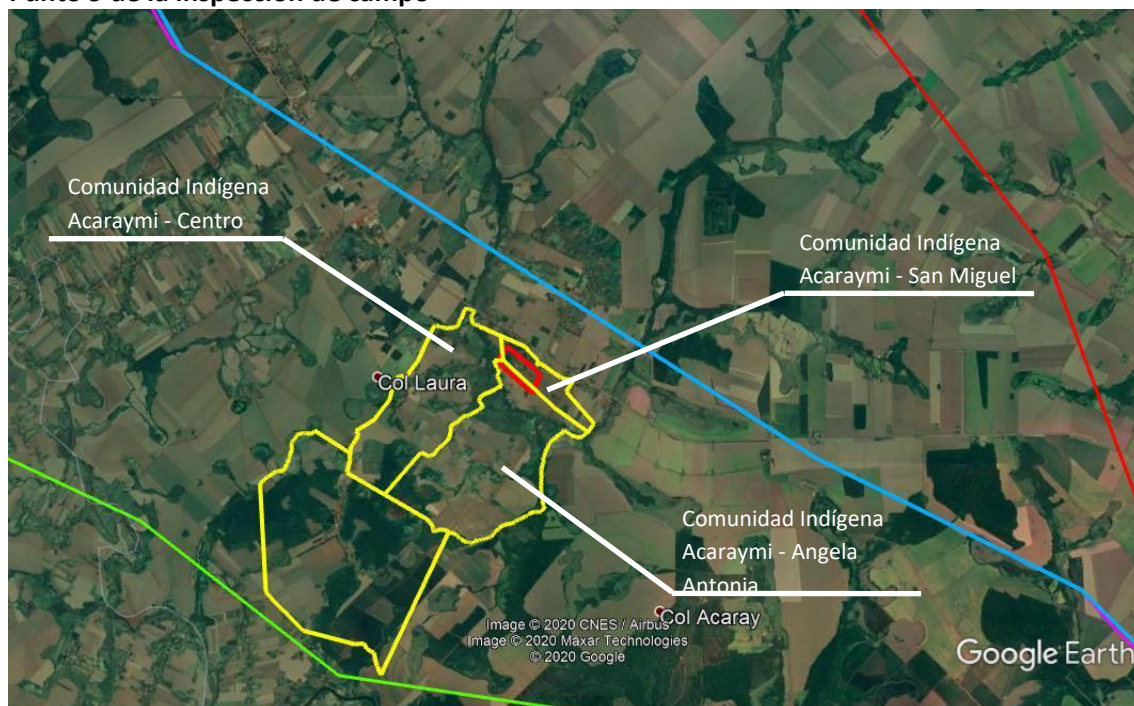
Punto 9

Punto en las Comunidades Indígenas Acaraymi - San Miguel, Acaraymi - Angela Antonia y Acaraymi - Centro, que están cercanas a las Macro-directrices de trazo 1, 7 y 8 y de la Tierra Indígena Independiente (**Figura 3.3.1.g**)¹⁵. El objetivo de la inspección sería obtener información sobre este grupo de Comunidades Indígenas, principalmente la ubicación de las aldeas, y si las ocupaciones humanas que se encuentran cercanas al límite de las Comunidades Indígenas y por lo tanto más próximos a los trazos, corresponden a población indígena.

Este punto también no pudo ser inspeccionado in loco, debido a restricciones de la pandemia de coronavirus.

¹⁵ Según las bases de DGEEC - Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos y del sitio web Tierras Indígenas.org.py (<https://www.tierrasindigenas.org/>)

Figura 3.3.1.g
Punto 9 de la inspección de campo

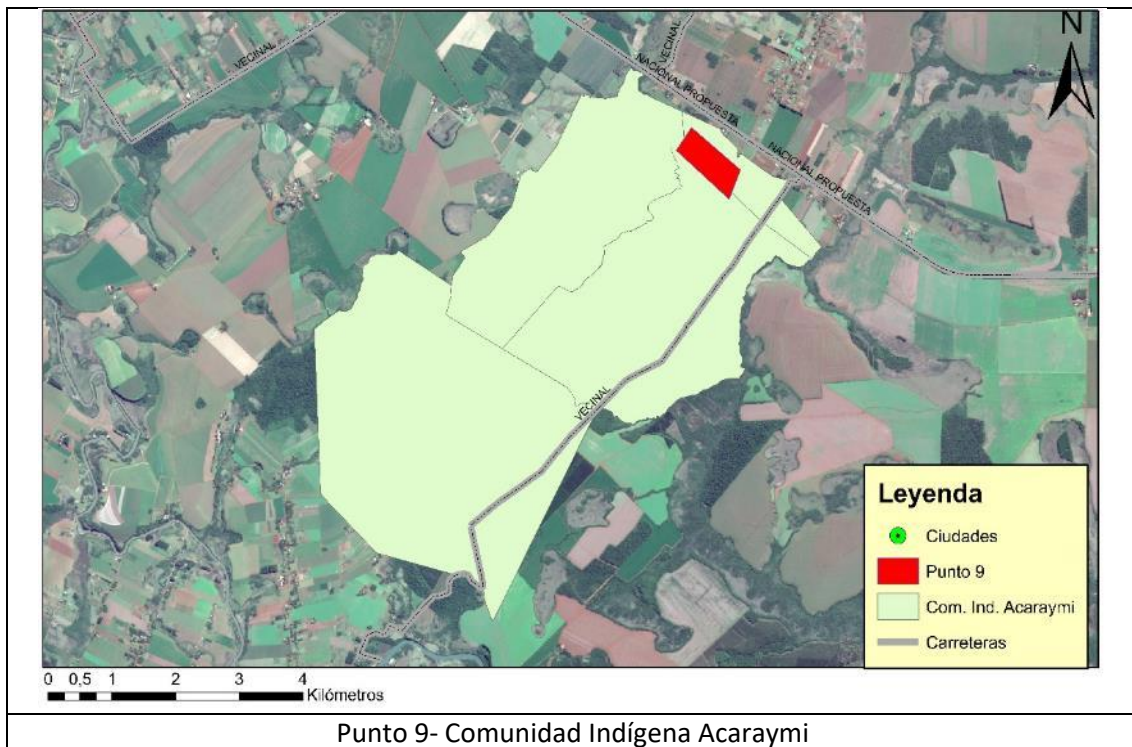


Base: Google Earth. Línea roja: Macro-directriz 2; azul más oscuro: Macro-directrices 7 y 8; verde: Macro-directriz 9.

Información de Campo sobre el Punto 9, Según el Informe del Consultor Local

De igual manera que el punto 8, la información relativa a este punto, fue obtenida mediante entrevista con Jorge Servín, utilizando la base de datos cartográfica generada por el Censo Indígena del 2012, Dirección Nacional de Estadísticas Encuestas y Censo y de la Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas.

En este punto el poligonal objeto de verificación en el campo se encuentra dentro de la Comunidad Indígena Aracaymi por lo que, el paso de cualquier macro-directriz por dicho punto afectará directamente a la comunidad.



- Conclusiones y otros datos relevantes rescatados en la entrevista

A medida que las alternativas de trazado tomen dirección noroeste, mayor será la probabilidad de atravesar comunidades indígenas existentes, dicha zona se caracteriza por la presencia de comunidades indígenas.

El Sr. Servín, luego de observar las alternativas propuestas ha expresado que como que no hay "escapatoria" que cualquiera de las opciones afectará a alguna comunidad indígena, en Alto Paraná o Caaguazú, salvo caso que se hagan los desvíos pertinentes, con el correspondiente costo que ello implica.

Atendiendo la recomendación recibida, se han realizado las modificaciones pertinentes a las macro directrices a los efectos de desviar y así evitar la afectación a las comunidades indígenas.

Punto 10

Tramo final de la LT en doble terna e inicio de los trazos alternativos para el circuito 2 en separado del circuito (Punto A) (ver **Figura 3.3.1.h**). El objetivo de la inspección sería evaluar si, en esta sección que pasa por un área poblada, las ocupaciones humanas no están más adensadas de lo que muestra la imagen de satélite.

Este punto también no pudo ser inspeccionado in loco, debido a restricciones de la pandemia de coronavirus.

Figura 3.3.1.h
Punto 10 de la inspección de campo



Base: Google Earth. Línea rosa: Macro-directriz 1; azul claro, Macro-directriz 5; azul más oscuro: Macro-directrices 7 y 8. Branca: tramo doble terna.

Información de Campo sobre el Punto 10, según el Informe del Consultor Local

En la poligonal no se encuentra mayormente poblada de lo observado en la imagen, existen emprendimientos de loteamientos, sin embargo, es una zona baja por lo que no es atractiva para el desarrollo urbano.

Otros Puntos

Atendiendo las alternativas de trazo, se procedió a realizar una verificación rápida que permita detectar otros puntos críticos no considerados. Como resultado se han encontrado los siguientes puntos.

- Cerro La Gloria y Campos de Batalla de Acosta Ñu

Entre las alternativas presentadas, una de ellas (la Macro-directriz 5) se encuentra cruzando el área conocida como Campos de Acosta Ñu (**Figura 3.3.1.i**), área conocida por ser el lugar donde se libró una de las batallas más recordadas de la Guerra de la Triple Alianza, Batalla de Acosta Ñu.

La Secretaría Nacional de Cultura (SNC) declara Mediante resolución N° 157/2017 como Patrimonio Natural, Cultural y Arqueológico los campos de batalla de Acosta Ñu, ubicados en el distrito de Eusebio Ayala, departamento de Cordillera.

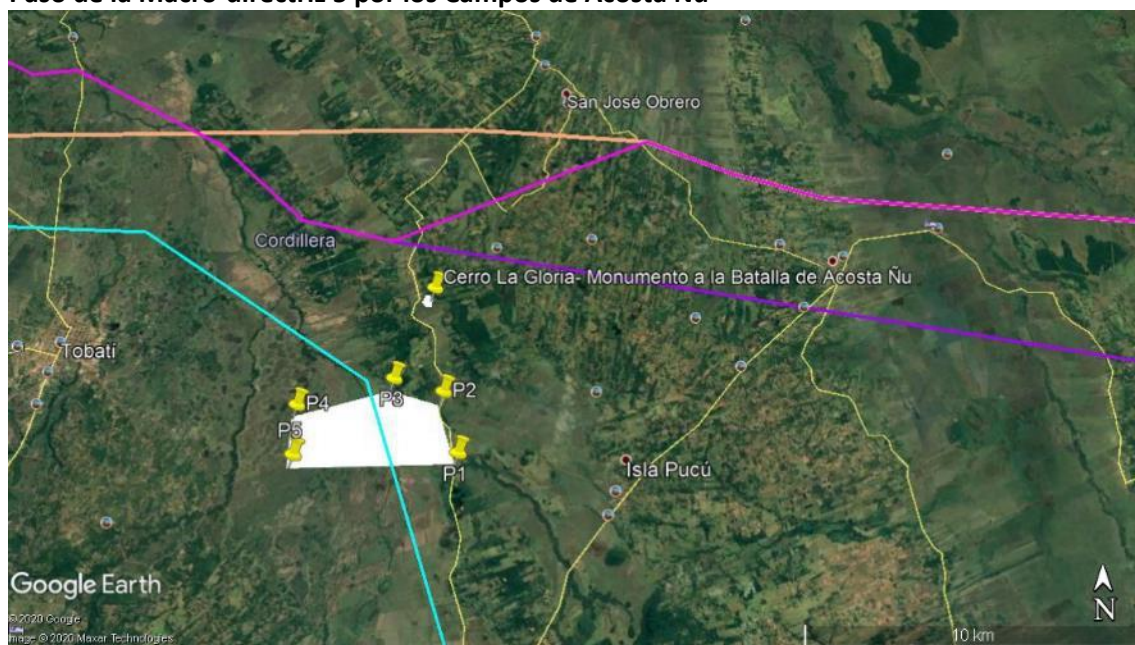
Se resolvió declarar como patrimonio el sitio de la última defensa de la batalla de Acosta Ñú, donde niños y jóvenes lucharon contra las fuerzas de la Triple Alianza un 16 de agosto de 1869 durante la Guerra Grande (1865 – 1870).

Conforme lo establecido en la Resolución, el área se encuentra delimitada por el polígono con las siguientes coordenadas: N: 7201767; E: 504649; N: 7203782; E: 504112; N: 7204241, E: 502489; N: 7203380, E: 499421; N: 7201748, E: 499446.

El Cerro de la Gloria de Acosta Ñú es un lugar histórico ubicado a 15 Km. al noreste de la ciudad de Eusebio Ayala. Allí se encuentra ahí un monumento construido sobre la cúspide en memoria a la Batalla de Acosta Ñú.

Figura 3.3.1.i

Paso de la Macro-directriz 5 por los Campos de Acosta Ñú



Base: Google Earth. Línea rosa: Macro-directriz 1; morada, Macro-directriz 4; azul claro, Macro-directriz 5; salmón: Macro-directriz 6.

3.3.2

Segunda Inspección de campo

Una vez que se evaluaron mejor las Macro-directrices, se planificó una segunda inspección de campo, inicialmente previendo la visita a 17 puntos a lo largos de los trazos, si era posible acceder a ellos. Esta inspección fue realizada por los equipos socioambiental y de ingeniería de ANDE.

De este total de puntos se pudo acceder a 5. A continuación se presenta la descripción de los puntos y las observaciones de los equipos.

Punto 1

El lugar denominado Punto 1 se encuentra próximo al Punto 10 de la primera inspección, cerca del final del tramo en doble terna, en el punto donde la Macro-directriz 9 se separa de las otras Macro-directrices y va hacia el oeste, como se muestra en la siguiente **Figura 3.3.2.a**.

Figura 3.3.2.a
Punto 1 de la segunda inspección de campo



Base: Google Earth. Línea rosa: Macro-directriz 1; salmón: Macro-directriz 6; verde: Macro-directriz 9.

Información de Campo sobre el Punto 1, según los equipos de ANDE:

El lugar donde fue posible acceder en el Punto 1, que se muestra en el detalle de la **Figura 3.3.2.a**, está ubicado en el Barrio San Miguel, Ciudad de Hernandarias, Departamento de Alto Paraná. Está a 7.200 metros Nor-Oeste de la súper carretera de Itaipu, más específicamente en las coordenadas UTM X: 732720 Y: 7190023, 21J.

Como se observa en la **Figura 3.3.2.b**, la zona cerca de los trazos está despoblada, con plantaciones de eucaliptos, con algunas viviendas familiares y pequeños establecimientos (quintas). En el lugar se observa la apertura de un nuevo loteamiento Fracción Sofia de la Inmobiliaria Raíces S.A.

Figura 3.3.2.b
Detalle de la Figura 3.4.2.a

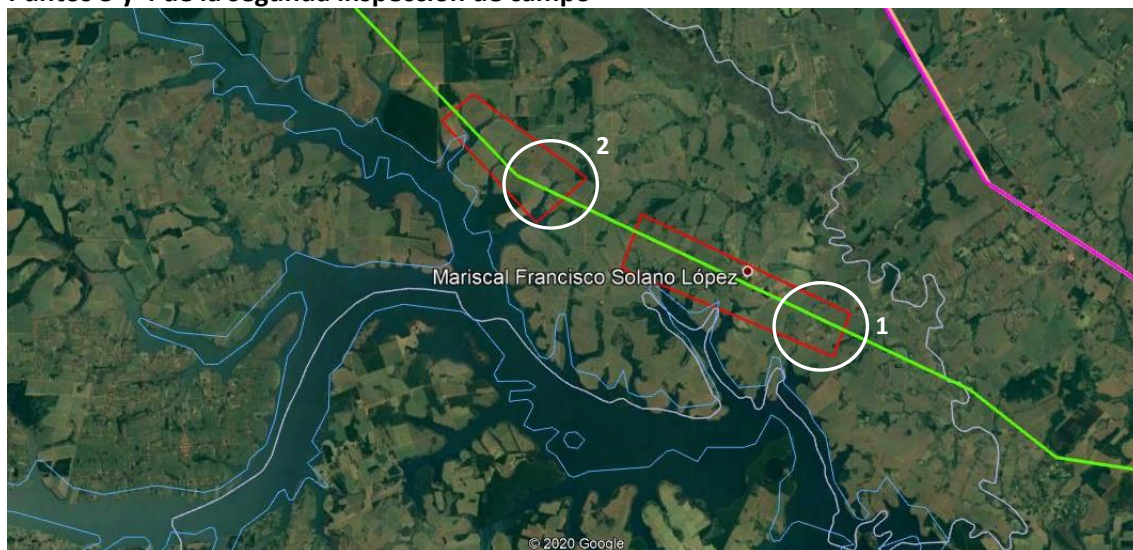


Base: Google Earth. Línea azul: Macro-directrices 1 y 9.

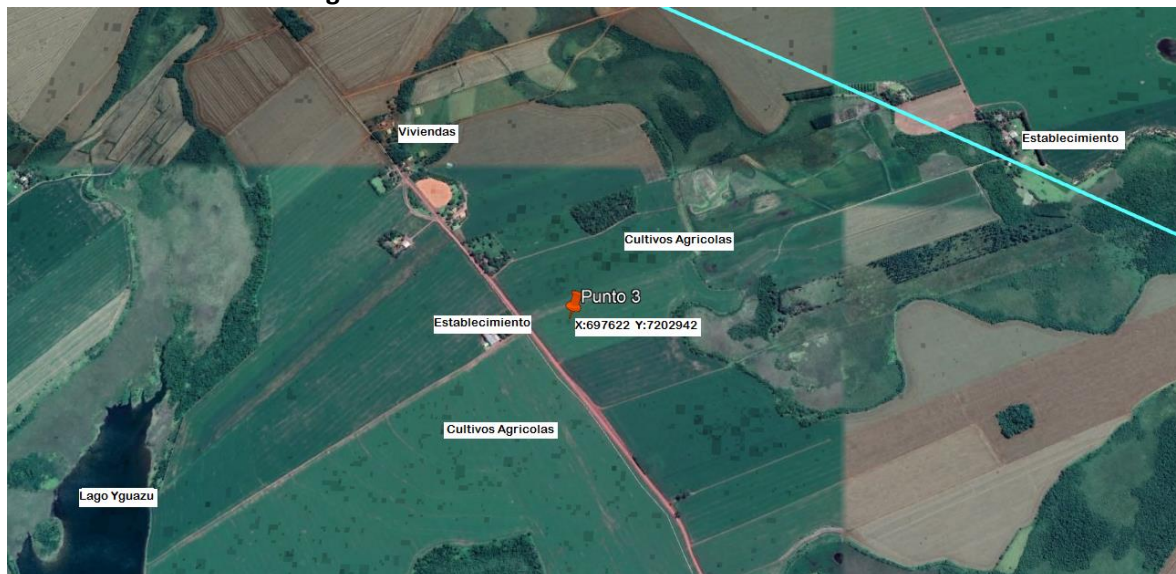
Puntos 3 y 4

Los Puntos 3 y 4 visitados en campo durante la segunda inspección se encuentran en el tramo donde la Macro-directriz 9 se acerca al embalse de la Central Hidroeléctrica Yguazú. Los lugares donde fue posible acceder en los Puntos 3 y 4 se muestran en los detalles 1 y 2 de la **Figura 3.3.2.c** siguiente.

Figura 3.3.2.c
Puntos 3 y 4 de la segunda inspección de campo



Base: Google Earth. Línea rosa: Macro-directriz 1; verde: Macro-directriz 9.

Figura 3.3.2.d**Punto 3 - Detalle 1 de la Figura 3.4.2.c**

Base: Google Earth. Línea azul: Macro-directriz 9.

El sitio visitado en el campo que forma parte del Punto 3 está ubicado en las coordenadas UTM X: 697622 Y: 7202942, 21 J, Colonia San Antonio, Municipio Mariscal Francisco Solano López, Departamento de Alto Paraná. Está a 5 km hacia Noreste de la Ciudad de Mariscal López. Se trata de zona agrícola con grandes extensiones de cultivos de granos.

En el Punto 4, el sitio visitado en campo está en las coordenadas UTM X: 684153 Y: 7211536, 21J, a 11 Km al Nor Oeste de la Ciudad de Mariscal Francisco Solano Lopez, en el Departamento de Alto Paraná. Se trata de zona Rural netamente agrícola, con pequeñas extensiones de bosques anti erosiones. En el sitio no se observan establecimientos ni viviendas cercanas

Figura 3.3.2.e

Punto 4 - Detalle 2 de la Figura 3.4.2.c



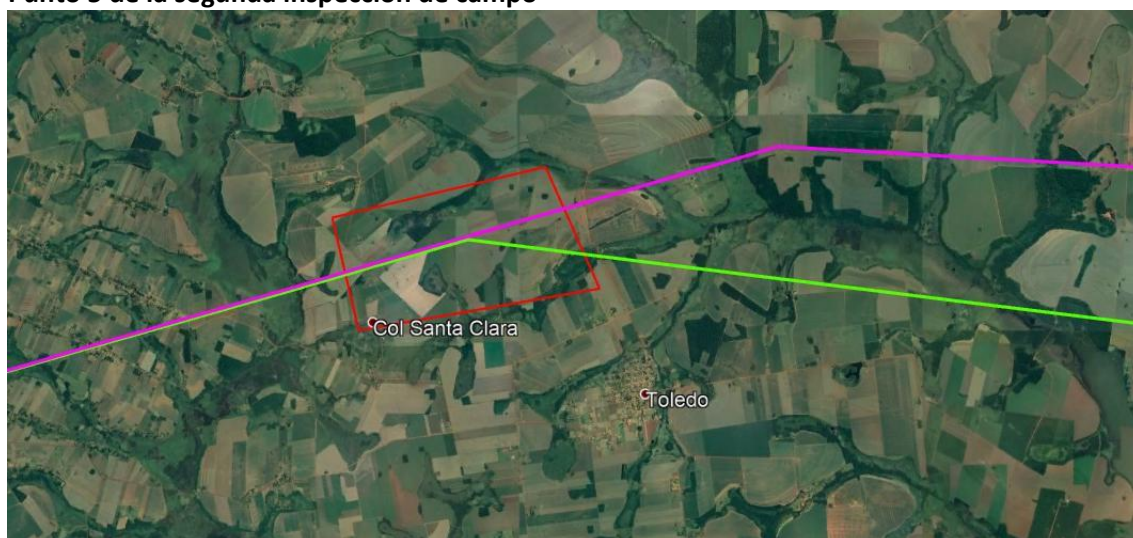
Base: Google Earth. Línea azul: Macro-directriz 9.

Punto 5

El Punto 5 de la segunda inspección de campo, como se muestra en la **Figura 3.3.2.f** siguiente, es el lugar donde las Macro-directrices 9 y 1 se unen y siguen el mismo trazo.

Figura 3.3.2.f

Punto 5 de la segunda inspección de campo



Base: Google Earth. Línea rosa: Macro-directriz 1; verde: Macro-directriz 9.

El Punto 5 está ubicado en las coordenadas UTM X 633633 Y 7239088, 21 J, a 14 km al Este de la Ciudad de Vaquería, Colonia Santa Clara, Departamento de Caaguazú.

Como se pudo observar en el campo (ver **Figura 3.3.2.e**), se trata de zona agrícola con pequeñas extensiones de bosques. Hay un núcleo poblacional cercano, con varias viviendas.

Figura 3.3.2.e
Detalle del Punto 5



Base: Google Earth. Línea amarilla: Macro-directriz 1; azul: Macro-directriz 9.

El equipo de ingeniería, presente en la inspección, señaló para este punto, en la etapa de relevamiento topográfico, la necesidad de ajustar el ángulo de la Macro-directriz 9 (si es elegida) y punto de cruce con la LT 2 x 220 kV e intercepción con la LT 500 KV MD IPU-VHA I.

Punto 9

El Punto 9 visitado en campo, mostrado en la **Figura 3.3.2.g**, corresponde a un tramo donde la Macro-directriz 6 atraviesa una zona de agricultura familiar en pequeñas parcelas. La ubicación a la que fue posible acceder se muestra en el detalle de la **Figura 3.3.2.g**.

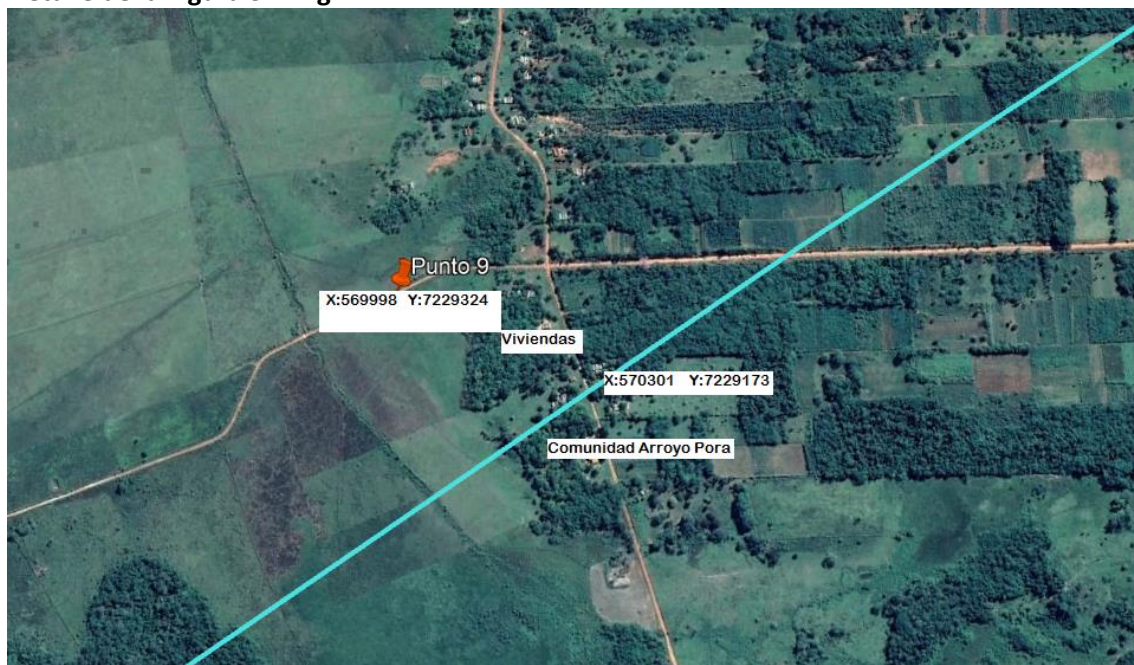
Como se observa en la **Figura 3.3.2.h**, el sitio visitado en campo está en las coordenadas UTM X 570301 Y 7229173, 21 J, Territorio Social Arroyo Pora, Departamento de Caaguazú, a 5 km al Este de la Ciudad Simón Bolívar. Se trata de zona baja y fangosa (esteros), agrícola y ganadera. Cerca del trazo de la Macro-directriz 6 se encuentran viviendas familiares-

Figura 3.3.2.g
Punto 9 de la segunda inspección de campo



Base: Google Earth. Línea salmón: Macro-directriz 6.

Figura 3.3.2.h
Detalle de la Figura 3.4.2.g



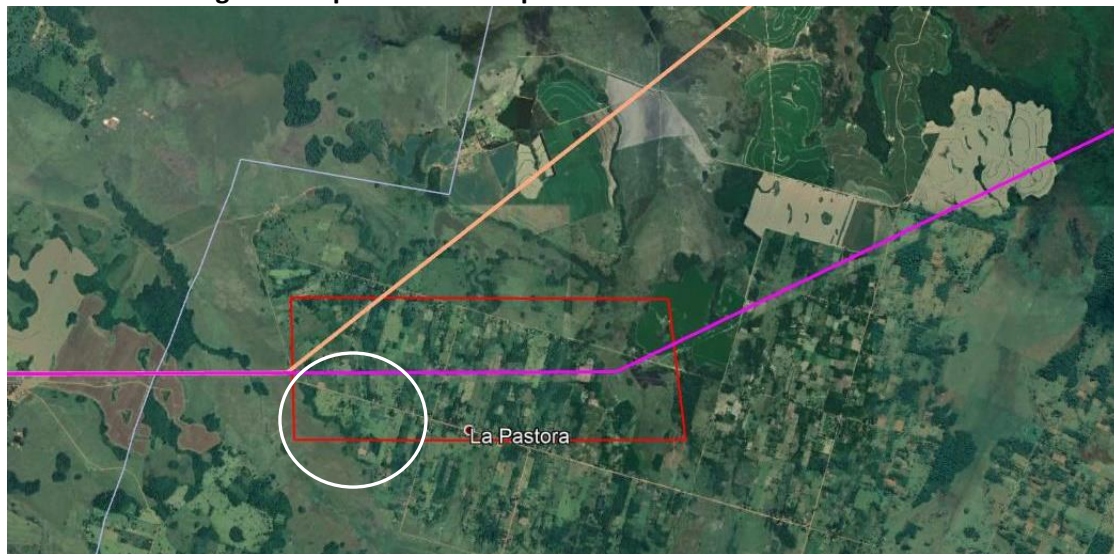
Base: Google Earth. Línea azul: Macro-directriz 6.

Punto 10

El Punto 10 visitado en campo, mostrado en la **Figura 3.3.2.i**, corresponde al lugar donde se unen las Macro-directrices 1 y 6, siguiendo el mismo trazo. Se eligió este tramo por tratarse de otra situación en que los trazos interceptan agricultura familiar en pequeñas parcelas.

Figura 3.3.2.i

Punto 10 de la segunda inspección de campo



Base: Google Earth. Línea rosa: Macro-directriz 1; salmón: Macro-directriz 6.

Como se observa en la **Figura 3.3.2.j**, el sitio visitado en campo está en las coordenadas UTM X 546074 Y 7210110, 21 J, a 2 Km al Nor Oeste de la Ciudad La Pastora, Departamento de Caaguazú. Se trata de zona agrícola ganadera y huerta familiar, con algunas viviendas en las inmediaciones de los trazos.

Figura 3.3.2.j
Detalle de la Figura 3.4.2.i



Base: Google Earth. Línea amarilla: Macro-directriz 1; azul: Macro-directriz 6.

Respecto a este punto, el equipo de ingeniería observó que, si es elegida la Macro-directriz 6, en el tramo siguiente al punto visitado, donde el trazo sigue paralelo al circuito 1 existente, se debe analizar la posibilidad de separar más ese tramo (500 m, 1000 m, etc) caso sea factible, a fin de evitar nueva afectación a propietarios de pequeñas fincas.

Otros Puntos

Punto de cruce de la Ruta 3

Además de los puntos previamente definidos, se visitó en campo el cruce de las Macro-directrices 1 y 9 por la Ruta 3 (ver **Figura 3.3.2.k**).

Figura 3.3.2.k

Punto de cruce de la Ruta 3 por las Macro-directrices 1 y 9



Base: Google Earth. Línea rosa: Macro-directriz 1; verde: Macro-directriz 6.

El equipo observó que, de optar por alguna de estas alternativas, en la siguiente etapa del estudio será necesario una verificación fina de ese punto y ajuste caso sea factible, pues hay muchas viviendas en el eje, una estación de servicio y una antena de comunicación (ver **Figura 3.3.2.l**).

Figura 3.3.2.l

Detalle de ocupaciones en el cruce de la Ruta 3 por los trazos





3.4

Análisis Comparativo de las Macro-directrices de Trazo

En esta etapa del estudio se compararon las Macro-directrices identificadas en la **Sección 3.2** según criterios de ingeniería y planificación eléctrica y socioambientales.

El primer paso de esta comparación fue más cualitativo, con el descarte inmediato de aquellos trazos que, aun con los ajustes ya propuestos, no podían ser del todo social y ambientalmente viables, o que no cumplían con los lineamientos de planificación eléctrica.

Inmediatamente se descartó la Macro-directriz 5, que a pesar de ser una alternativa más corta que las otras con trazo más al norte, se encuentra completamente al sur del circuito 1, por lo que no cumple con la definición de la planificación eléctrica de posicionar el circuito 2 al norte del circuito 1, para permitir seccionarlo y llevar una LT hacia el norte.

En esta etapa también se descartaron las Macro-directrices 2 y 3, en las que, aun con los ajustes, no se pudo evitar la interceptación de la Reserva Natural Privada Morombi, que también es una IBA. Como se indica en el Informe del **Anexo 1**, que hace un análisis preliminar de posibles hábitats críticos en el corredor de estudio, esta IBA Morombi se considera un hábitat crítico probable según el mapa global preparado por el Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial de las Naciones Unidas (WCMC -UN), con base en criterios del IFC. Además, las Áreas Silvestres Protegidas ya se consideran hábitats críticos según los criterios del BID. Además de la Reserva Natural Privada Morombi, estos trazos cruzan también la Reserva Natural Arroyo Tapiracuai, área protegida establecida alrededor de este curso de agua.

Otro punto negativo de las Macro-directrices 2 y 3 es el cruce del río Paraguay, donde atraviesan la IBA Arroyos y Esteros en un tramo muy amplio, sin acompañar ninguna LT existente. Este tramo dentro de la IBA coincide con extensas áreas húmedas donde no existen caminos y que requerirían la construcción de accesos a la ubicación de las torres a través de terraplén, lo que es una acción aún más impactante que la propia construcción de la LT. Finalmente, las Macro-directrices 2 y 3 son trazos muy separados del circuito 1, que se alejan hasta más de 80 km hacia el norte y, por ello, son muy extensos. Con mejores alternativas más al sur, se considera que no hay razón para adoptar algún de estos trazos en detrimento de las otras alternativas.

Finalmente, las otras dos alternativas descartadas en esta primera etapa de comparación fueron las Macro-directrices 7 y 8. Esos trazos también son muy extensos en comparación con buenas alternativas ubicadas más al sur. Así como las Macro-directrices 2 y 3, estas dos alternativas

también atraviesan el Parque Natural Privado e IBA Morombi y la Reserva Natural Arroyo Tapiracuai. Aunque se están descartando, estas alternativas presentan un punto positivo que también ocurre en otra alternativa identificada, la Macro-directriz 10. Se trata de su tramo final, que evita pasar por la zona más extensa de la IBA Arroyos y Esteros, pasando por un tramo más estrecho, y cruzando el río Paraguay en un punto que parece bastante favorable, donde las márgenes parecen ser más altos y secos, con solo un estrecho tramo en la orilla izquierda que parece permanecer inundado.

Descartando estas 5 Macro-directrices, el siguiente paso fue comparar las 5 alternativas restantes, las Macro-directrices 1, 4, 6, 9 y 10.

Luego de analizar y ajustar las macro-directrices propuestas previamente e identificar todas las otras macro-directrices posibles en base al mapeo de restricciones, todas se compararon cuantitativamente para seleccionar las más viables considerando los criterios socioambientales y de ingeniería y planificación eléctrica definidos en este estudio (ver **Tabla 3.4.a**).

Como se muestra en la **Tabla 3.4.a**, en cuanto a los criterios de ingeniería, cuatro de las cinco Macro-directrices tienen extensiones en el rango de 340,3 a 355,2 km, mientras que la Macro-directriz 4, que tiene un trazo más recto porque no necesitó desviarse del lago de la Central Hidroeléctrica Yguazú, tiene 314,3 km, resultando en un recorrido entre 8% (Macro-directriz 9) y 11,5% (Macro-directriz 10) menor que el de las otras alternativas.

Al ser más recta, la Macro-directriz 4 también tiene un número menor de vértices que las otras alternativas, alcanzando 19 vértices menos que la Macro-directriz 1 y 14 menos que la Macro-directriz 9 (que, con la excepción de la porción inicial, tiene gran parte del trazo igual al de la Macro-directriz 1).

La gran cantidad de humedales en el corredor de estudio, principalmente en la porción más cercana al final de las alternativas, cerca del río Paraguay, llevó al establecimiento de dos criterios de análisis, uno incluido en el conjunto de criterios socioambientales y el otro en los de ingeniería. Incluso separados en la Tabla, se evaluarán juntos.

Tabla 3.4.a

Comparación cuantitativa de macro-directrices en relación con algunos criterios socioambientales y de ingeniería y planificación eléctrica

Restricción	Macro-directriz 1 (rosa)	Macro-directriz 4 (morada)	Macro-directriz 6 (verde oscuro)	Macro-directriz 9 (verde claro discontinua)	Macro-directriz 10 (marrón discontinua)
Criterios de ingeniería y planificación eléctrica					
Longitud total del trazo (km)	343,76	314,34	350,58	340,34	355,25
Numero de vértices	45	26	31	40	32
Número de vértices / km de trazo	0,13	0,083	0,088	0,118	0,09
Número de cruces de LTs existentes	9	5	7	5	5
Número de vanos entre torres que deben ser superiores a 750 m	4	3	5	2	5
Extensión de trazo al norte del circuito 1	301,46 (87,7%)	78,7 (25%)	343,88 (98,0%)	217,75 (64%)	348,55 (98,1%)
Criterios/restricciones socioambientales					
Extensión de la interceptación de <i>Important Bird Areas</i> (IBAs) (km)	20,1	22,3	0	22,3	6,1
Extensión de la interceptación de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana (km)*	1,38	1,95	7,97	11,47	7,97
Extensión de la interceptación de zonas de agricultura familiar	51,7	67,4	37,3	50,6	31,4
Extensión de trazo sobre planicies de inundación/áreas húmedas/cursos de agua en trechos de más de 750 m	17,6	26,0	22,7	20,8	36,8
Extensión de la interceptación de la Reserva de Recursos Húmedales del Bajo Chaco (km)	3,6	3,6	3,6	3,82	3,6
Extensión de la interceptación de la Reserva Estancia Carla María (km)	0	0	4,50	0	2,41

* En esta etapa, solo se consideraron los fragmentos de 500 ha. Como mencionado, en una etapa más avanzada del estudio, luego de eliminar algunas macro-diretrizes de trazo inviables, también se incluyeron en esta restricción los fragmentos de 250 ha.

Considerando la longitud total de los trazos desarrollados sobre humedales, resulta que el peor caso es el de la Macro-directriz 10, que suma 36,8 km sobre este tipo de terrenos, mientras que las demás suman entre 17,6 y 26,0 km, siendo la Macro-directriz 1 la mejor en este aspecto considerado. Este dato es importante, ya que, además de las dificultades constructivas inherentes a este tipo de terreno, y el mayor riesgo de contaminación de la capa freática durante las obras, estas zonas corresponden a los tramos del trazo que no tienen accesos existentes, siendo muy probable la necesidad de construir algunos accesos para la ubicación de las torres, incluso dentro del área de la franja de servidumbre, utilizando terraplén. Las obras para el terraplén pueden tener impactos adversos significativos sobre patrones de drenaje si no tienen alcantarillas y/o puentes adecuados.

Ya, considerando los casos en que la travesía de estas áreas inundadas requerirá vanos entre torres de 750 m o más, resulta que las Macro-directrices 6 y 10 son los peores casos, con un total de 5 vanos mayores que 750 m cada, mientras que la Macro-directriz 9 es la más favorable, con 2 vanos de más de 750 m.

Como se mencionó en secciones anteriores de este informe, se planea adoptar el trazo del circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes al norte del circuito 1, para permitir su seccionamiento y llevar una nueva LT a la región norte. Por seguridad, se decidió no seccionar el circuito 1, que ya está seccionado en la región SE Emboscada. Considerando esta planificación, uno de los criterios establecidos para comparación fue la extensión de cada Macro-directriz al norte del circuito 1. Cuanto mayor es esta extensión, mayores son las opciones de localización del punto de seccionamiento.

Teniendo en cuenta este criterio, resulta que las Macro-directrices 1, 6 y 10, principalmente las dos últimas, son las más ventajosas, ya que tienen entre el 88 y 98% de sus trazos hacia el norte del circuito 1, por lo que existe una gran libertad en la planificación de dónde se realizará el seccionamiento para salir la nueva LT. La Macro-directriz 9 tiene el 64% del trazo al norte del circuito 1, y la Macro-directriz 4, solo el 25%. Cabe señalar que la Macro-directriz 4, que inicialmente había sido diseñada íntegramente al sur del circuito 1 para aprovechar una región más libre de restricciones socioambientales, que resulta un trazo más lineal y por lo tanto más corto y con menos vértices, fue reformulada en su cuarto final, con el fin de cruzar el circuito 1 cerca de la ciudad de Tobati, permitiendo su seccionamiento y la salida de una LT hacia el norte.

Como muestra la **Tabla 3.4.a**, las Macro-directrices 4, 9 y 10 son las que menos interfieren con LTs existentes, con 5 intersecciones con otras estructuras. La Macro-directriz 1, por otro lado, tiene casi el doble de cruces con LTs existentes, 9 en total, y la Macro-directriz 6 intercepta 7 estructuras existentes. Durante las obras y en el tendido de los cables, estos puntos de transposición de líneas existentes requieren de un cuidado especial, incluyendo la instalación de estructuras de protección con altura adecuada para mantener la distancia necesaria entre los cables, las LTs cruzadas y el suelo, además de una adecuada señalización.

En cuanto a los criterios socioambientales, cabe señalar que las cinco Macro-directrices en comparación no cruzan la mayoría de las principales restricciones de alta importancia, incluyendo Comunidades Indígenas, áreas urbanas y áreas rurales habitadas, además de pistas de aterrizaje de asfalto. De las IBAs y Áreas Naturales Protegidas, solo no fue posible evitar la interceptación de la IBA Arroyos y Esteros en algunas de las alternativas, y la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco, debido a la ubicación de la SE Villa Hayes. Cabe

mencionar que recientemente se creó la Reserva Privada Estancia Carla María, que también es interceptada por las Macro-directrices 6 y 10, como se muestra en la **Tabla 3.4.a**.

Otra restricción de gran importancia que no fue posible evitar por completo y que será mejor evaluada en la siguiente fase, de optimización y ajuste fino del trazo, consiste en los grandes fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana, que en algunos casos fueron interceptados en los extremos de los polígonos o tangencialmente. Por lo tanto, la cuantificación de su interceptación aparece como uno de los criterios de comparación en la **Tabla 3.4.a**. Cabe mencionar que solo se mapearon los fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana, los cuales tendrían que ser removidos en el área de la franja de lanzamiento de cables y en el área donde se implantarán las torres. En esta etapa, no se han mapeado las áreas de vegetación herbácea y los pastizales nativos, que pueden permanecer en el área de la franja y de las torres.

Respecto al criterio interceptación de grandes fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana, cuya comparación da una indicación de qué alternativas tienen el mayor impacto de fragmentación del paisaje, además de la pérdida de cobertura vegetal, se observa que los trazos de menor impacto son la Macro-directriz 1, con un total de interceptación de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana de más de 500 ha de 1,38 km, y la Macro-directriz 4, con un total de 1,95 km. El peor caso es la Macro-directriz 9, con total de 11,47 km, con los fragmentos más grandes afectados en su tramo inicial, justo después del Punto A, donde el circuito 2 se separa del circuito 1. Las Macro-directrices 6 y 10 suman casi 8 km de interceptación de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana de más de 500 ha, con los fragmentos más grandes afectados en la región cercana a la comunidad de Pejupá.

La **Tabla 3.4.a** muestra que la Macro-directriz 6 es la única que no intercepta ninguna IBA. Utilizando el punto de paso más pequeño del Eje 3B, este trazo aprovecha el espacio libre entre la IBA Arroyos y Esteros y el Parque Nacional Lago Ypacaraí, sin interferir con ninguno de los dos. La Macro-directriz 10, a su vez, adoptando el punto de paso más al norte del Eje 3B, pasa por esta IBA, pero en un tramo más estrecho (6,1 km), además de cruzar el río Paraguay en el mismo punto de las Macro-directrices 7 y 8, descartadas, que se considera el mejor lugar de cruce, donde los márgenes parecen tener terrenos favorables, con una franja muy estrecha de área inundada en la margen izquierda del río.

Las otras 3 Macro-directrices, a su vez, tienen una longitud total de unos 20 a 22 km dentro de la IBA Arroyos y Esteros. La Macro-directriz 1 pasa por el interior de la IBA con trazo paralelo a la LT Ayolas - Villa Hayes. Las Macro-directrices 4 y 9 también acompañan a la LT Ayolas - Villa Hayes en la mayor parte del trazo dentro de la IBA, pero los últimos 8 km aproximadamente (37% del recorrido en la IBA) se realizan sin acompañar la LT existente.

Con respecto a esta IBA, es importante comentar, según el informe de análisis preliminar de hábitats críticos en el corredor de estudio (**Anexo 1**), que se considera esta área un hábitat crítico, según la Política de Salvaguardias del BID (OP-703, Directiva B.9). Además, es dentro de la IBA que se dan los dos registros de la especie *Mimosa morongii*, planta de la Familia Fabaceae endémica de Paraguay, de la región de Asunción, así como registros de especies de aves en peligro de extinción.

También considerando el informe en el **Anexo 1**, y como mencionado arriba, una de las Áreas Silvestres Protegidas de Paraguay, la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo

Chaco, no pudo evitarse debido a la posición de SE Villa Hayes, que se encuentra dentro de esta área protegida. Por esta razón, todas las Macro-directrices la atraviesan (las Macro-directrices 1,4, 6 y 10 en un tramo de 3,6 km y la Macro-directriz 9, de 3,82 km). Considerando los criterios del BID, esta Reserva Privada es un hábitat crítico por ser un Área Silvestre Protegida. Considerando los mismos criterios, la Reserva Privada Estancia Carla María, interceptada por las Macro-directrices 6 y 10, también se considera un hábitat crítico (ver **Anexo 1**).

Considerando el mapa de zonificación de la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco, incluido en su Plan de Manejo, representado en la **Figura 3.4.a** en relación con las Macro-directrices, se nota que la SE Villa Hayes se ubica en una zona clasificada como de “uso intensivo”, pero los trazos de las Macro-directrices pasan por una zona clasificada como “silvestre manejada” para llegar a la SE. Ningún trazo cruza la zona clasificada como “silvestre de uso restringido”.

Según el Art. 45 de la Resolución N° 200/2001, la Zona Silvestre Manejada es aquella porción de un área silvestre protegida que contiene ecosistemas o sus porciones, especies de fauna y flora, fenómenos naturales y manifestaciones culturales representativas del área silvestre protegida, con o sin intervención humana y que permiten un óptimo relacionamiento entre los elementos naturales y culturales.

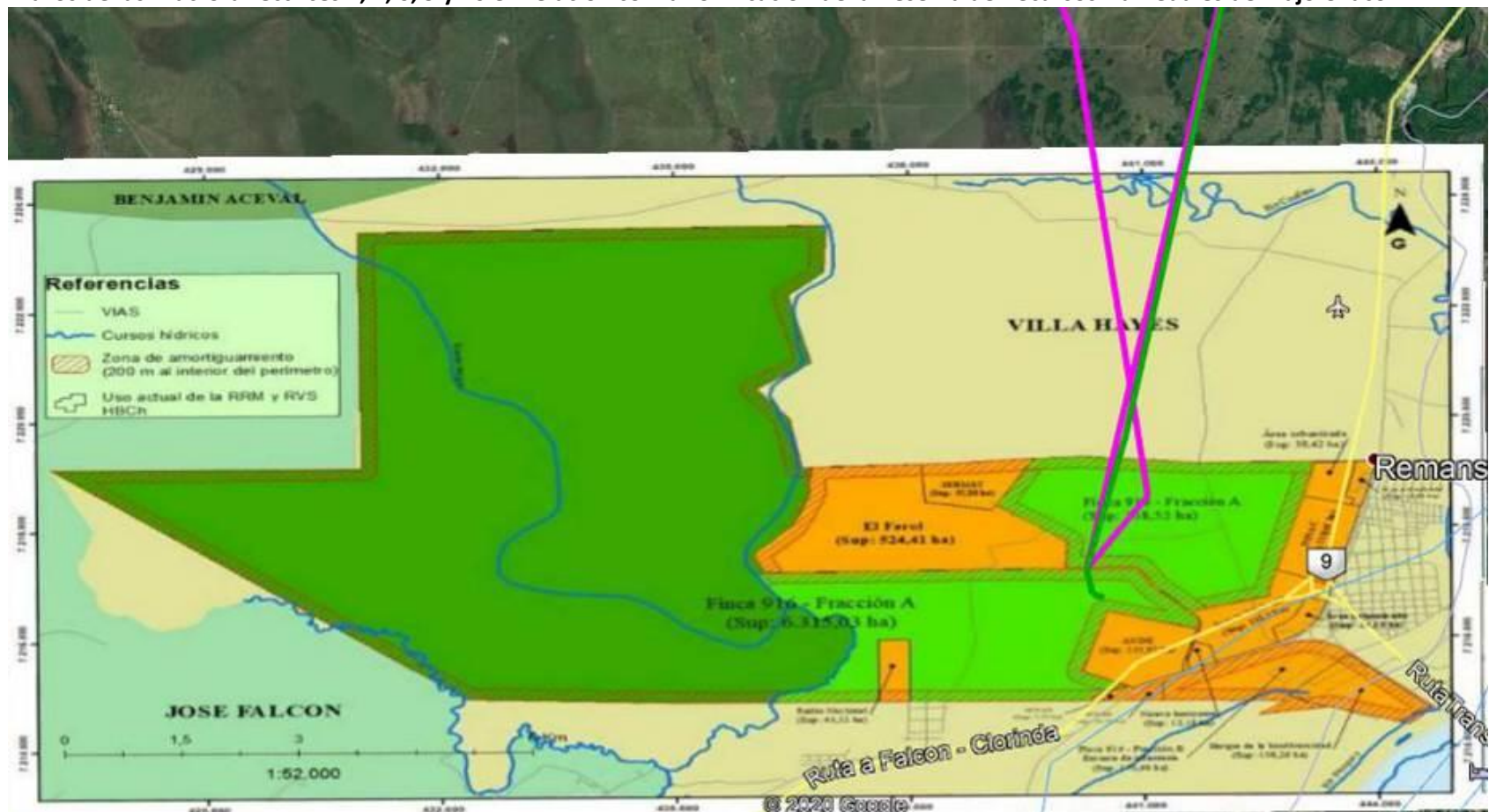
El Art. 46 establece: Son usos y actividades permitidas en la Zona Silvestre Manejada: a) La protección, conservación y manipulación de las especies de vida silvestre y su hábitat con el fin de lograr el óptimo relacionamiento con la naturaleza; b) La recreación, el turismo y la educación ambiental en forma extensiva y manejada; c) La investigación; d) La construcción de infraestructura en el mínimo nivel necesario para la educación: miradores, senderos rústicos y caminos con infraestructura necesaria para la circulación tanto de visitantes como de funcionarios; e) la construcción de infraestructura de observación de la vida silvestre: comederos, lamederos, bebederos, cuevas, nidos artificiales; y g) La instalación de bancos de descanso y basureros.

El Art. 47 insta: son usos y actividades prohibidas en la Zona Silvestre Manejada: a) Las grandes aglomeraciones de visitantes; y b) La instalación de mesas, sillas e infraestructura para actividades de camping.

La Reserva Privada Estancia Carla María no cuenta con plan de manejo, pero constituye una de las áreas núcleo del Corredor de Biodiversidad del Bosque Atlántico, en que la presencia de vegetación nativa es más significativa (ver **Sección 3.1**).

Figura 3.4.a

Trazos de las Macro-directrices 1, 4, 6, 9 y 10 en relación con la zonificación de la Reserva de Recursos Húmedales del Bajo Chaco



Fuente: Figura 5 - Mapa de zonificación y zona de amortiguamiento del Plan de manejo de la reserva de recursos manejados “Refugio de vida silvestre humedales del bajo Chaco” 2020-2030.

Leyenda: las líneas rosa y verde son las macro-directrices de trazo en la llegada a la SE Villa Hayes.

Finalmente, se cuantificó la extensión total de interceptación de áreas de pequeñas propiedades con agricultura familiar. En este criterio, resulta que el trazo más desfavorable, con 67,4 km en total, es la Macro-directriz 4. En este trazo, la mayoría de estas zonas están en la región de Doctor Juan León Mallorquín y de Campo 9. A continuación, con unos 51 km de áreas interceptadas (24% menos que la Macro-directriz 4), están las Macro-directrices 1 y 9, cuyas áreas se encuentran principalmente en las regiones de Vaquería, San Joaquín, Doctor Cecilio Baez y Caraguatay. Las más ventajosas en este sentido, con cerca de 31 y 37 km de interceptación de áreas con pequeñas propiedades, son las Macro-directrices 10 y 6, respectivamente. En estas alternativas, las áreas impactadas se encuentran en la región norte de Vaquería, en Juan R. Chavez y San José Obrero.

De lo anterior, y observando la **Tabla 3.4.a**, se desprende que la Macro-directriz 4 es el trazo más ventajoso en relación a los criterios de ingeniería, siendo el mejor en 4 de los 5 criterios evaluados. Comparada con las demás, es una alternativa con 26 a 41 km menos de recorrido y con 5 a 19 vértices menos, lo que permite una reducción de costos e impactos de construcción. Por otro lado, en cuanto al criterio de planificación eléctrica, la Macro-directriz 4 es la menos ventajosa, presentando solo el 25% del trazo al norte del circuito 1, lo que reduce las opciones para su seccionamiento y futura salida de una LT al norte. Por otro lado, hay que tener en cuenta que antes este trazo estaba en principio diseñado totalmente al sur del circuito 1, habiendo sido reformulado para permitir su seccionamiento en el tramo final, sin perder las ventajas que permite el trazado al sur (menor extensión y menor número de vértices).

En cuanto a los criterios socioambientales, no hay ninguna Macro-directriz que se destaque claramente entre las demás. Para el conjunto de criterios cuantificados en la **Tabla 3.4.a**, las dos Macro-directrices que presentan mejor desempeño son las Macro-directrices 1 y 6, las cuales son mejores en dos de los 4 criterios considerados.

En el criterio de vegetación, las Macro-directrices 1 y 4 son bastante más ventajosas. La Macro-directriz 1 es también la que menos cruza áreas inundadas, con interceptación total 52%, 34%, 23% y 15% menor que la de las Macro-directrices 10, 4, 6 y 9, respectivamente. Esto, como ya se mencionó, es ventajoso porque reduce los impactos constructivos en este tipo de terreno de alta sensibilidad geoambiental, además de ser estos tramos los que no tienen accesos existentes, requiriendo la construcción de caminos de servicio para acceso a la ubicación de las torres.

En el criterio de interferencia con IBAs, la ventaja indiscutible es la del Macro-directriz 6. La Macro-directriz 10 también no es desfavorable, porque atraviesa la IBA Arroyos y Esteros, pero en un tramo más estrecho, que coincide con el punto considerado más favorable para el cruce del río Paraguay, donde los márgenes parecen presentar terrenos más estables y menos inundados, lo que facilitará la obra.

Las Macro-directrices 6 y 10 son los trazos de menor impacto en áreas de pequeñas propiedades con agricultura familiar. El problema de pasar por esas áreas es que puede haber un gran número de inmuebles sin título, además de ser una zona con una ocupación muy densa, siendo más difícil evitar el impacto en mejoras aisladas y, en consecuencia, la necesidad de reasentamiento. Además, estas son propiedades muy pequeñas y, por lo tanto, el área que se perderá con la implantación de una o más torres puede hacer inviable el uso agrícola de la parcela.

Tanto las Macro-directrices 1 y 6 como la 4 podrían ser consideradas, en una evaluación preliminar, como proyecto Categoría B. Ninguna interfiere con comunidades indígenas, ni con áreas urbanas consolidadas que resultarían en una gran cantidad de población a reasentar. Además, estos trazos evitan la interceptación de la mayoría de las áreas silvestres protegidas consideradas hábitats críticos según los criterios del BID. La excepción es la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco, que no se pudo evitar debido a la ubicación de la SE Villa Hayes. Sin embargo, cabe mencionar que la SE Villa Hayes se encuentra en un área antropizada de la Reserva, así como la región de paso de los trazos. Los remanentes más conservados y representativos de los ecosistemas nativos se encuentran en la parte occidental de la Reserva. En todo caso, se considera que la construcción de este nuevo circuito dentro de la Reserva también puede tener un carácter positivo, si los impactos se convierten en recursos económicos para ser aplicados en la preservación del área Protegida.

Aún en relación a la afectación de hábitats críticos, se resalta que la Macro-directriz 6 es más ventajosa, ya que no intercepta ninguna IBA. Sin embargo, cabe mencionar que en las próximas etapas del estudio se propondrán variantes para las Macro-directrices más viables, incluyendo la posibilidad de incorporación de tramos más ventajosos de otras Macro-directrices, haciendo alternativas híbridas que pueden ser menos impactantes que los trazos originales.

3.5

Elección de Alternativas para la Continuidad del Estudio

Considerando el análisis presentado en la Sección anterior, en esta etapa se eligieron las macro-directrices a evaluar en la continuidad de este estudio de alternativas.

De las 5 macro-directrices evaluadas, inicialmente se descartó la Macro-directriz 4. A pesar de ser la mejor en varios criterios de ingeniería, este trazo no cumple un criterio importante de planificación eléctrica. ANDE necesita un trazo más al norte del circuito 1 y el tramo final que queda al norte del circuito 2 en la Macro-directriz 4 no es suficiente. Además, el lugar donde se realizaría el seccionamiento, en la SE Emboscada, tampoco es adecuado. Por lo tanto, esta alternativa fue descartada y no fue considerada en la continuidad de los estudios.

A diferencia de la Macro-directriz 4, la Macro-directriz 6 se consideró como una alternativa viable, por ser un trazo más al norte, facilitando la futura expansión del sistema de transmisión al norte del país. De la misma forma, es favorable la adopción de la Macro-directriz 9 en el tramo inicial, ya que es la única alternativa que no requiere el cruce con la LT 2 x 220 KV MD IPU-IRY a la salida de la SE Margen Derecha. Para aquellas que cruzan esta LT, posiblemente sería necesario dismantelar y reconstruir un tramo de la LT de 220 kV.

En esta etapa también se descartó la Macro-directriz 10, ya que no tiene ventaja adicional sobre el trazo de la Macro-directriz 6. La única diferencia entre las dos alternativas es el punto de cruce del río Paraguay, pero, como se verá a continuación, la Macro-directriz 6 se evaluará con dos variantes, considerando ambos puntos de cruce del río.

Como complemento a las Macro-directrices estudiadas hasta ahora, y considerando las ventajas de las Macro-directrices 6 y 9 mencionadas arriba, se incluyó en la evaluación una nueva propuesta de trazo denominada Macro-directriz 11, la cual consiste en una junción de las Macro-directrices 9 y 6, como se muestra en la **Figura 3.5.a**, a continuación. En esta alternativa, el

circuito 2 seguiría el trazo de la Macro-directriz 9 durante los primeros 116 km hasta el punto norte de la ciudad de Toledo, donde se realiza un cambio de posición entre los circuitos 1 y 2, y el circuito 2 pasa a seguir el trazo de la Macro-directriz 6, al norte del circuito 1. De adoptarse esta Macro-directriz, habría un tramo del circuito 1 que podría desmovilizarse en el futuro (ver Detalle de la **Figura 3.5.a**).

Así, como resultado del análisis inicial en esta etapa, se eligieron las Macro-directrices 1, 6, 9 y 11 para continuar con los estudios.

A partir de estas Macro-directrices se establecieron trazos variantes que mantuvieron el trazo original de cada Macro-directriz, pero adoptaron dos posibilidades diferentes de cruzar el río Paraguay, una por el punto de paso más al sur en el Eje 3B (Macro-directrices 1A, 6A, 9A, 11A), y otra por el punto de paso más al norte (Macro-directrices 1B, 6B, 9B, 11B). En ambos casos se realizaron ajustes al cruce, con el fin de tratar de cumplir con las premisas técnicas definidas por el equipo de ingeniería de ANDE. Según la información, el cruce del río en el punto de paso más al sur de Eje 3B, en la configuración presentada en el Informe Preliminar, sería inviable desde el punto de vista técnico. Eso porque los ángulos estarían muy próximos al cruce del río. Según el equipo, en los cruces se utilizan estructuras del tipo suspensión (sin ángulo) de alturas de 110 m aproximadamente. Se necesitan de una o dos estructuras de suspensión a continuación del cruce de forma que las ternas bajen gradualmente hasta una estructura de remate a 0° (de 110 m aproximadamente a la altura típica de 40 m). Esta limitación se da, por los ángulos admisibles que varían acorde al tipo de conductor utilizado, así como las condiciones de proyectos de las estructuras en cuanto a vanos de peso negativo. Como no hay información de la planialtimetría en la zona del cruce de río, el equipo de ingeniería estimó, como margen de seguridad, la necesidad de un tramo de 2 km de LT desde cada margen en el punto de cruce, para tener una bajada gradual de los conductores sin un ángulo excesivo limitado por el mismo. Aunque después de tener los resultados de la planialtimetría y del ajuste fino se podría reducir este tramo de 2 km.

Estos trazos se muestran en las **Figuras 3.5.b a 3.5.e** a continuación.

Para la Macro-directriz 11, además de las dos variantes generadas a partir del trazo original propuesto, también se propuso dos otras dos variantes generadas a partir de una Macro-directriz que adopta el trazo de la Macro-directriz 9 en un tramo un poco más largo, hasta poco después de la sede de Vaquería, donde el circuito 2 cruza el circuito 1 y continúa hasta encontrar el trazo de la Macro-directriz 6, siguiendo igual al mismo hasta cruzar el río, donde se puede adoptar el punto de cruce al sur (Macro-directriz 11C) o al norte (Macro-directriz 11D) (ver **Figura 3.5.f** a continuación).

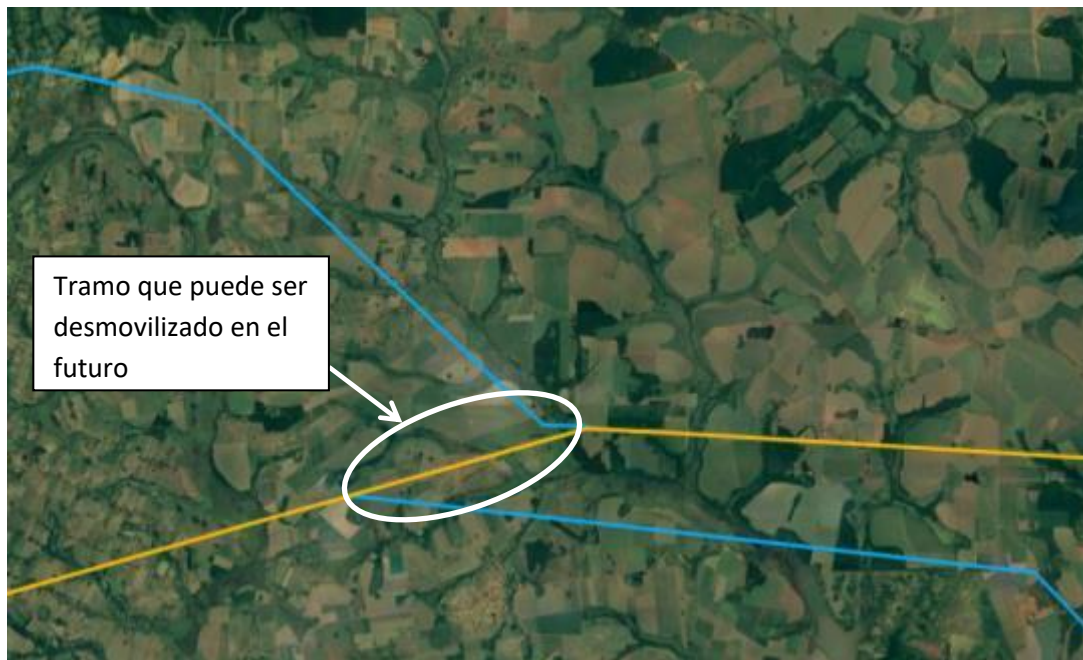
Figura 3.5.a
Trazo de la Macro-directriz 11



Base: Google Earth.

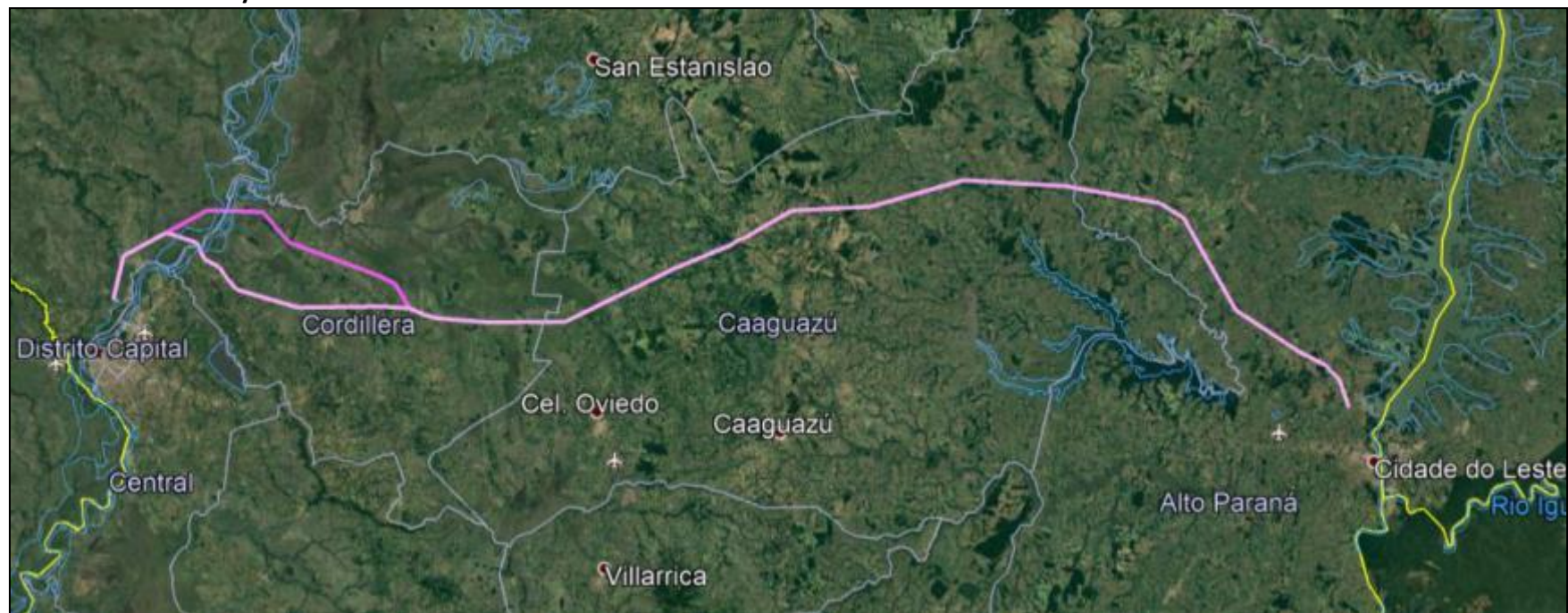
Leyenda:

- Macro-directriz 11
- Circuito 1 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes



Detalle

Figura 3.5.b
Macro-directrices 1A y 1B

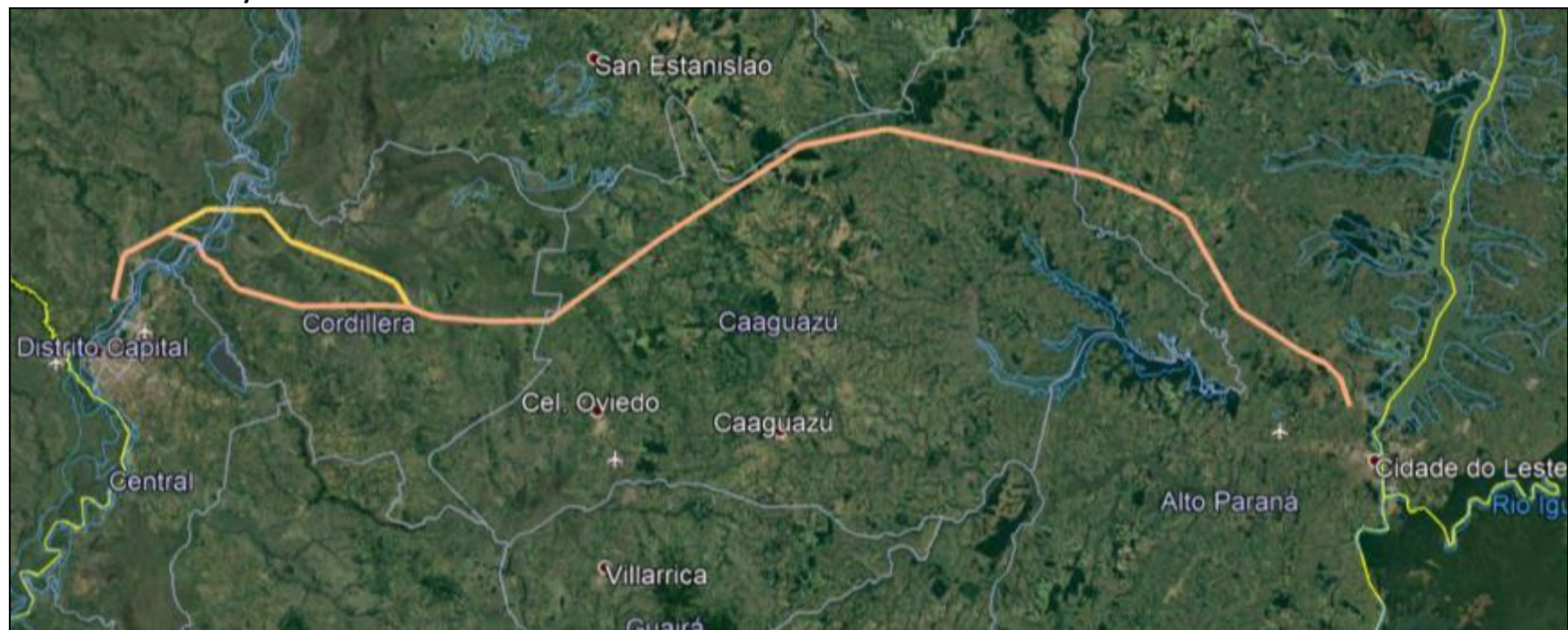


Base: Google Earth.

Leyenda:

- Macro-directriz 1A
- Macro-directriz 1B

Figura 3.5.c
Macro-directrices 6A y 6B



Base: Google Earth.

Leyenda:

- Macro-directriz 6A
- Macro-directriz 6B

Figura 3.5.d
Macro-directrices 9A y 9B

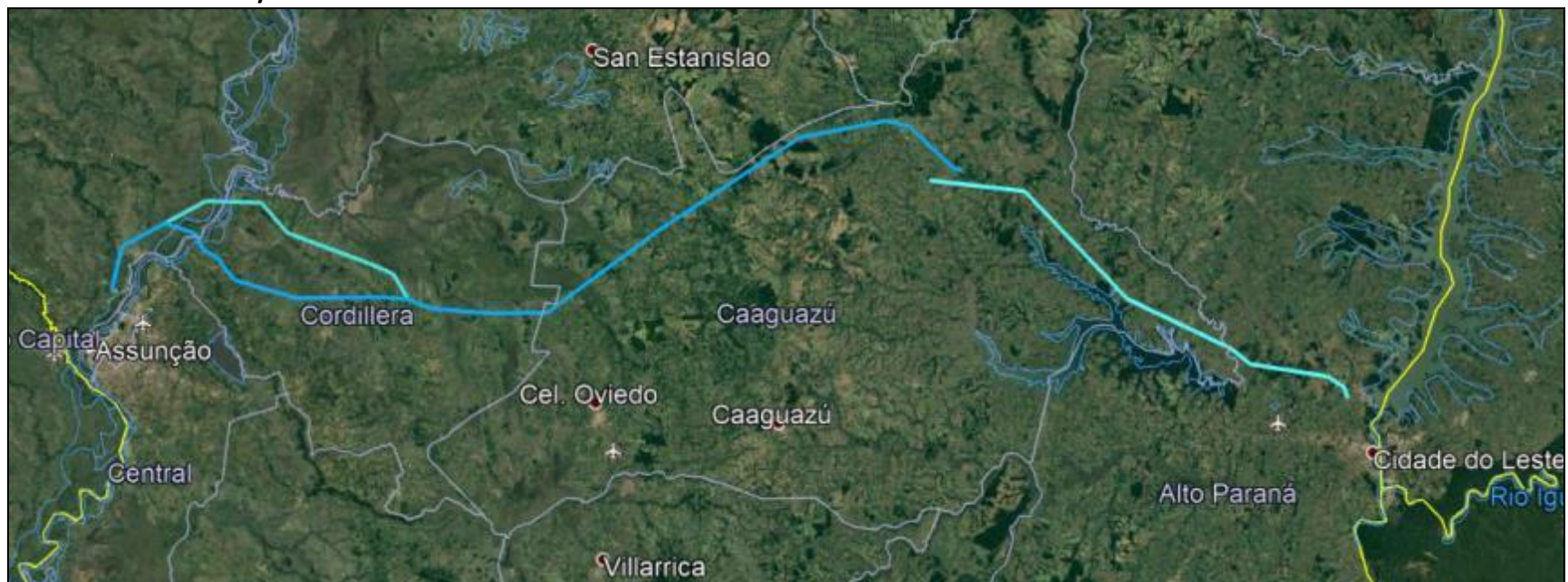


Base: Google Earth.

Leyenda:

- Macro-directriz 9A
- Macro-directriz 9B

Figura 3.5.e
Macro-directrices 11A y 11B

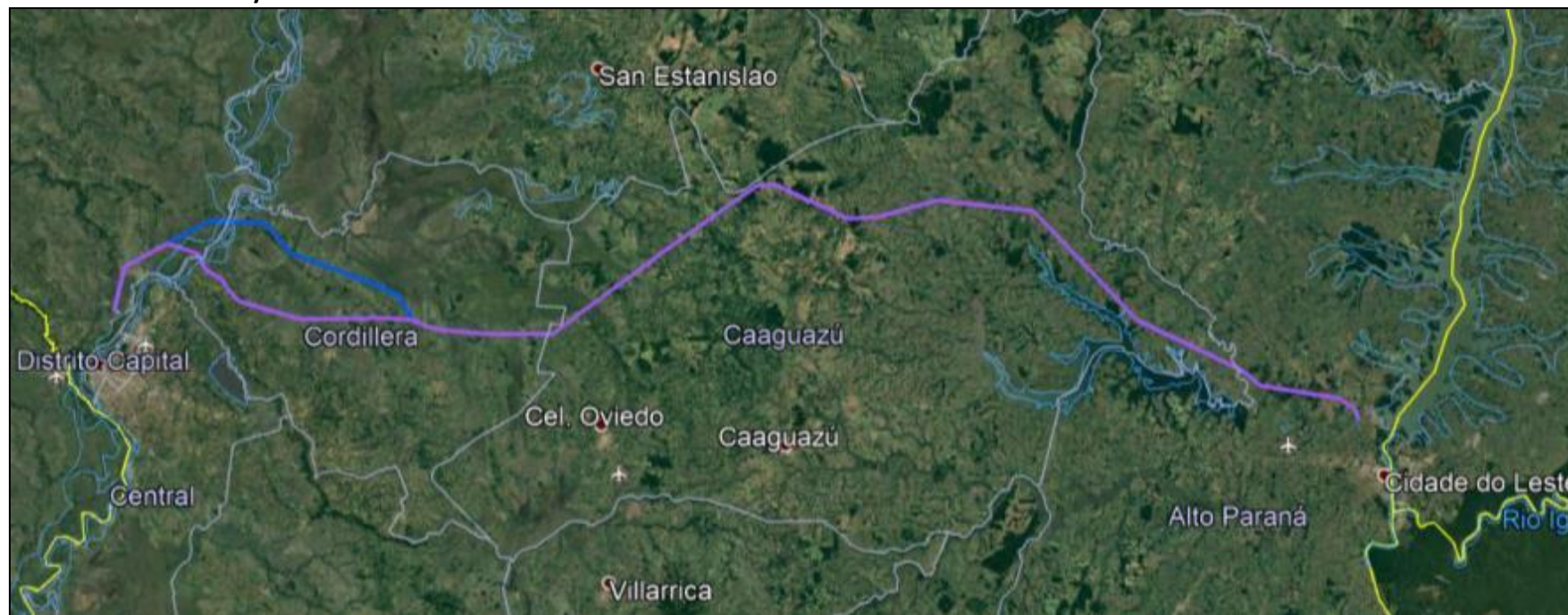


Base: Google Earth.

Leyenda:

- Macro-directriz 11A
- Macro-directriz 11B

Figura 3.5.f
Macro-directrices 11C y 11D



Base: Google Earth.

Leyenda:

- Macro-directriz 11C
- Macro-directriz 11D

3.6

Resultados del Análisis Multi-criterial y Selección del Trazo Preferencial

Las interferencias de las Macro-directrices 1A y 1B; 6A y 6B; 9A y 9B; 11A, 11B, 11C y 11D se cuantificaron en relación con dos conjuntos de criterios, uno de ingeniería y planificación eléctrica y otro socioambientales, como se muestra en la **Tabla 3.6.a**, a continuación.

Las **Tablas 3.6.b y 3.6.c**, a su vez, muestran respectivamente la ponderación de los Órdenes de Magnitud (OM) por los Órdenes de Relevancia (OR) para los criterios de ingeniería y planificación eléctrica y de los Niveles Relativos de Interferencia (NRI) por los Órdenes de Relevancia (OR) para los criterios socioambientales.

Tabla 3.6.a
Comparación cuantitativa de los trazos híbridos generados a partir de las Macro-directrices 1, 4 y 9 en relación con algunos criterios socioambientales y de ingeniería y planificación eléctrica

Restricción	Macro-directriz 1A	Macro-directriz 1B	Macro-directriz 6A	Macro-directriz 6B	Macro-directriz 9A	Macro-directriz 9B	Macro-directriz 11A	Macro-directriz 11B	Macro-directriz 11C	Macro-directriz 11D
Criterios de ingeniería y planificación eléctrica										
Longitud total del trazo (km)	341,64	344,82	349,83	353,00	335,21	338,38	353,60	356,77	341,88	345,04
Número de vértices	35	31	29	26	32	29	33	31	33	30
Número de vértices / km de trazo	0,102	0,09	0,082	0,074	0,095	0,086	0,0932	0,087	0,097	0,087
Número de cruces de LTs existentes	11	9	7	5	7	5	7	5	7	5
Número de vanos entre torres de más de 750 m	4	4	5	5	2	2	3	3	3	3
Número de vanos entre torres entre 400 y 750 m	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Extensión del trazo al norte del circuito 1 (% del trazo total)	299,3 (87,6%)	302,5 (87,7%)	343,42 (98,1%)	346,6 (98,1%)	218,1 (65,1%)	221,3 (65,4%)	236,81 (66,9%)	240 (67,2%)	224,8 (65,8%)	228 (66,1%)
Necesidad de desmontaje y reconstrucción de un tramo de la LT 2 x 220 KV MD IPU-IRY	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No
Cruce entre los dos circuitos de la LT	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
Criterios/restricciones socioambientales										
Extensión de la interceptación de <i>Important Bird Areas</i> (IBAs) (km)	0	6,36	0	6,36	0	6,36	0	6,36	0	6,36
Número de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana de más de 500 ha interceptados	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4
Número de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana entre 250 y 500 ha interceptados	5	4	6	5	6	5	8	7	8	7
Extensión total de vegetación nativa de bosque y sabana interceptada (km) (fragmentos de todos los tamaños)	65,37	65,13	61,32	61,12	69,24	69,00	70,97	70,78	70,44	70,26
Extensión total de zonas de agricultura familiar interceptadas (km)	46,08	62,93	38,85	56,24	45,03	62,42	37,8	55,19	31,3	48,69
Extensión de trazo sobre planicies de inundación/áreas húmedas	18,45	30,51	23,05	35,11	15,99	28,06	19,34	31,4	19,34	31,4
Número de construcciones en la futura servidumbre de 70 m*	216	237	190	210	211	231	191	211	177	197
Interferencia con <i>buffer</i> circundante de pista de aterrizaje de tierra o césped, con infraestructura de servicios (edificio de administración, galpón, etc.)	2 áreas de entorno	3 áreas de entorno	3 áreas de entorno	4 áreas de entorno	2 áreas de entorno	3 áreas de entorno	2 áreas de entorno	3 áreas de entorno	2 áreas de entorno	3 áreas de entorno
Interferencia con <i>buffer</i> circundante de pista de aterrizaje de tierra o césped, sin infraestructura de servicios	1 área de entorno	1 área de entorno	2 áreas de entorno	2 áreas de entorno	1 área de entorno	1 área de entorno	2 áreas de entorno	2 áreas de entorno	3 áreas de entorno	3 áreas de entorno
Extensión de la interceptación de la Reserva Estancia Carla María (km)	0	0	4,50	4,50	0	0	4,51	4,51	1,70	1,70

*estimado a través de la contabilización del número de techos y puede incluir residencias y otras mejoras rurales, como establos, depósitos, cobertizos, etc. En el trazo optimizado / ajustado, como resultado de la siguiente etapa del estudio, ese número deberá reducir significativamente.

Tabla 3.6.b
Ponderación del Orden de Magnitud (OM) por el Orden de Relevancia (OR) para los criterios de ingeniería y planificación eléctrica

Criterios de ingeniería analizados	Orden de relevancia (OR)	Orden de Magnitud (OM)										Puntuación (OM X OR)									
		MD 1A	MD 1B	MD 6A	MD 6B	MD 9A	MD 9B	MD 11A	MD 11B	MD 11C	MD 11D	MD 1A	MD 1B	MD 6A	MD 6B	MD 9A	MD 9B	MD 11A	MD 11B	MD 11C	MD 11D
Longitud total del trazo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Número de vértices	1	3	3	1	1	3	1	3	1	3	1	3	3	1	1	3	1	3	1	3	1
Número de vértices / km de trazo	1	3	1	1	1	3	1	3	1	3	1	3	1	1	1	3	1	3	1	3	1
Número de cruces de LTs existentes	1	5	3	3	1	3	1	3	1	3	1	5	3	3	1	3	1	3	1	3	1
Número de vanos entre torres de más de 750 m	5	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	15	15	15	15	5	5	5	5	5	5
Número de vanos entre torres entre 400 y 750 m	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
Extensión del trazo al norte del circuito 1 (% del trazo total)	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
Necesidad de desmontaje y reconstrucción de un tramo de la LT 2 x 220 KV MD IPU-IRY	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0
Cruce entre los dos circuitos de la LT	1	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3
TOTAL												43	36	37	32	24	15	21	12	24	15

Tabla 3.6.c
Ponderación del Nivel Relativo de Interferencia (NRI) por el Orden de Relevancia (OR) para los criterios socioambientales

	Orden de relevancia (OR)	Nivel relativo de interferencia (NRI)										Puntuación (NRI X OR)									
		MD 1A	MD 1B	MD 6A	MD 6B	MD 9A	MD 9B	MD 11A	MD 11B	MD 11C	MD 11D	MD 1A	MD 1B	MD 6A	MD 6B	MD 9A	MD 9B	MD 11A	MD 11B	MD 11C	MD 11D
Interferencia con IBAs	5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
Número de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana de más de 500 ha interceptados	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	15	15
Número de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana entre 250 y 500 ha interceptados	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	9	9	9	9	9	9	15	15	15	15
Extensión total de vegetación nativa de bosque y sabana interceptado (km) (fragmentos de todos los tamaños)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Interferencia con zonas de agricultura familiar	3	3	5	1	5	3	5	1	3	1	3	9	15	3	15	9	15	3	9	3	9
Interferencia en planicies de inundación/áreas húmedas	5	1	3	3	3	1	3	1	3	1	3	5	15	15	15	5	15	5	15	5	15
Interferencia con mejoras en la futura servidumbre	5	5	5	3	5	5	5	3	5	3	5	25	25	15	25	25	25	15	25	15	25
Interferencia con pistas de aterrizaje de tierra o césped, con infraestructura de servicios y / o buffer circundante	3	1	3	3	3	1	3	1	3	1	3	3	9	9	9	3	9	3	9	3	9
Intercepción de pistas de aterrizaje de tierra o césped, sin infraestructura de servicios, y su área de entorno	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
Extensión de la interceptación de la Reserva Estancia Carla María (km)	5	0	0	3	3	0	0	3	3	1	1	0	0	15	15	0	0	15	15	5	5
TOTAL												82	109	97	124	82	109	87	124	89	126

En cada una de las tablas se presenta la suma total de las puntuaciones de cada Macro-directriz. Cuanto menor sea la suma, más ventajosa será la alternativa de trazo en relación con el conjunto de criterios. A continuación, se exponen los resultados obtenidos en el análisis multi-criterio.

Considerando el análisis para los criterios de ingeniería y planificación eléctrica (**Tablas 3.2.a y 3.6.b**), mirando los números en general, se puede ver que la comparación de los trazos A y C con los trazos B y D para cada Macro-directriz resulta que los B y D son siempre mejores, considerando la suma total de la puntuación. Esto se debe a que los trazos B y D, comparados a sus alternativas A y C, resultaron en menor número de vértices, menos cruces con LTs existentes y menor número de vanos entre torres entre 400 y 750 m.

En la **Tabla 3.6.b** se puede ver que la alternativa de trazo con menor puntuación, considerada la más ventajosa para los criterios de ingeniería, es la Macro-directriz 11B, seguida de cerca por las Macro-directrices 9B y 11D. Mirando el conjunto de criterios, se ve que lo que pesó a favor de estas alternativas de trazo en comparación con las otras, fue principalmente el menor número de vanos entre torres entre 400 m y 750 m; el menor número de cruces de LTs existentes; y porque no exigen interferencia (desmontaje y reconstrucción de un tramo) con la LT 2 x 220 KV MD IPU-IRY.

Además de las Macro-directrices 11B, 9B y 11D, otros trazos que pueden considerarse viables desde el punto de vista de la ingeniería son la Macro-directriz 11A, con 21 puntos, seguida por las Macro-directrices 9A y 11C, con 24 puntos.

De todas estas alternativas, sin embargo, se entiende que las más viables son las Macro-directrices 11A y 11B, porque son las únicas que no requieren el cruce entre los dos circuitos de la misma LT, lo que según ANDE sería malo desde el punto de vista de la confiabilidad. En ese caso, si hay un problema, se pueden perder ambos circuitos de la misma LT al mismo tiempo, lo que sería desastroso. Al contrario, en las Macro-directrices 11A y 11B, los dos circuitos cambian de posición en lugar de cruzarse. Por lo tanto, el mejor trazo desde el punto de vista de la ingeniería y la planificación eléctrica se considera la Macro-directriz 11B, seguida de la Macro-directriz 11A.

Considerando los resultados del análisis para los criterios socioambientales presentados en las **Tablas 3.6.a y 3.6.c**, a diferencia de los resultados de la **Tabla 3.6.b**, se observa que los trazos A y C son siempre mejores que los trazos B y D. Una de las razones es que los trazos A y C evitan pasar por la IBA Arroyos y Esteros en el tramo antes de cruzar el río Paraguay. Si bien el tramo dentro de la IBA es pequeño en los trazos B y D (total de 6,4 km), se trata de un criterio de gran importancia al que se le dio el Orden de Relevancia 5, lo que pesó negativamente en la puntuación final de los trazos B y D.

Respecto a esta IBA Arroyos y Esteros, cabe mencionar que esta área protegida fue clasificada como un Hábitat Crítico en la Evaluación Preliminar de Hábitat Crítico adjunta al Informe Preliminar del Estudio de Alternativas. Esa IBA presenta registros de concentraciones de una especie de ave clasificada como amenazada (EN) según la UICN, la *Sporophila palustris*, además de 2 registros de recolección de la planta *Mimosa morongii*, especie vegetal de la Familia Fabaceae endémica de Paraguay, de la región de Asunción, y clasificada como CR por la UICN. Las características de esta especie de ave, así como de otras especies amenazadas que tienen registro en el corredor de estudio, se presentan en el **Anexo 2** de este Informe Final.

Además de atravesar un tramo de la IBA de 6,36 km, hecho que pesó negativamente en su puntuación, los trazos B y D, al compararlos con su alternativa A, también presentan, en la gran mayoría de los casos, mayor interceptación de áreas de agricultura familiar, mayor interferencia con áreas inundadas y una mayor cantidad de construcciones en la futura franja de servidumbre.

De los dos trazos que presentaron mejor puntuación en relación a los criterios de ingeniería, es decir, las Macro-directrices 11B y 11A, se observa que la Macro-directriz 11A es también la que presentó una de las menores puntuaciones en los criterios socioambientales (ver **Tabla 3.6.c**), con un total de 87 puntos, ligeramente mayor que las Macro-directrices 1A y 9A. La Macro-directriz 11B, a su vez, tiene una puntuación superior a la de la Macro-directriz 11A, por las razones ya explicadas anteriormente, y también superior a la de las Macro-directrices 1B y la 9B, ambas con 109 puntos.

A pesar de tener una puntuación más alta que la Macro-directriz 11A, la Macro-directriz 11B cruza el río Paraguay en un punto donde las márgenes del río presentan mejores condiciones de terreno, con menor extensión de áreas inundadas y con topografía que facilitará las obras de cruce. Además, ANDE señaló como una ventaja más de este punto de cruce más al norte, mirando a futuro, el hecho de resultar una mayor longitud de doble terna del lado de la Región Occidental (Chaco), lo que facilitaría futuras salidas de LT, considerando que a cada año se complicaría más la densidad poblacional de esa zona acorde al crecimiento que se está observando.

Considerando la suma total resultante del análisis multi-criterio para los criterios socioambientales (**Tabla 3.6.d**), se observa que la alternativa más ventajosa es la Macro-directriz 9A, seguida de las 11A y 11C. De estas, las Macro-directrices 9A y 11C exigen el cruce entre los dos circuitos de la misma LT, por lo que se entiende que no son viables desde el punto de vista de la ingeniería. Por lo tanto, se seleccionó la Macro-directriz 11A para la continuidad de los estudios.

De los trazos B, la Macro-directriz 11B también tiene un de los totales más bajos, 136 puntos, solo más alto que el total de la Macro-directriz 9B e igual que el total de la Macro-directriz 11D. Teniendo en cuenta que tanto el 9B como el 11D también exigen el cruce entre los dos circuitos del mismo LT, también se eligió el 11B para continuar los estudios.

Tabla 3.6.d
Suma total del análisis multi-criterio para los dos conjuntos de criterios

	MD 1A	MD 1B	MD 6A	MD 6B	MD 9A	MD 9B	MD 11A	MD 11B	MD 11C	MD 11D
TOTAL criterios de ingeniería y planificación eléctrica	43	36	37	32	24	15	21	12	24	15
TOTAL criterios socioambientales	82	109	97	124	82	109	87	124	84	121
TOTAL	125	145	134	156	106	124	108	136	108	136

3.7

Ajuste fino de los trazos considerados más viables

En esta etapa del estudio se optimizaron / ajustaron los trazos de las Macro-directrices 11A y 11B, consideradas más ventajosas desde el punto de vista de la ingeniería y planificación eléctrica y también socioambiental, principalmente la Macro-directriz 11A, de acuerdo a los resultados del análisis multi-criterio realizado en la Sección anterior.

El proceso de ajuste consistió en modificar, en mayor o menor medida, ciertos tramos de los trazos, requiriendo la inserción de vértices, con el fin, principalmente, de reducir el área de vegetación nativa de bosque y sabana interceptada y disminuir la cantidad de construcciones en la futura franja de servidumbre. En los tramos donde los trazos interceptan zonas inundadas, también se ha intentado reducir la longitud del cruce o cruzar de manera más recta.

Para la vegetación, el criterio de ajuste utilizado fue aceptar una interceptación de los fragmentos de bosque nativo en un tramo de hasta cerca de 250 m, lo que se considera un vano entre torres que se puede superar sin necesidad de supresión de vegetación. Es muy probable que el paso por los fragmentos en los tramos de hasta 250 m sea posible sin cortar la vegetación bajo los cables y sin tener que altear las torres, debido a la catenaria formada por los cables, lo que permitirá mantener la distancia de seguridad entre ellos y las copas de los árboles, pero eso dependerá de la altura de la vegetación. También se puede altear las torres para aumentar la distancia entre los cables y la vegetación, reduciendo la supresión total en la franja de 6 m a la poda selectiva de uno u otro individuo más alto.

Ya las intercepciones de fragmentos en tramos mayores a 250 m se evitaron porque sería necesario cortar la vegetación en la franja de servicio de 6 m.

Como resultado, se obtuvieron dos trazos, llamados Macro-directriz 11A – trazo ajustado y Macro-directriz 11B – trazo ajustado, que se muestran en las **Figuras 3.7.b a 3.7.f** y en la **Tabla 3.7.a**, a continuación, donde se comparan con los trazos originales para algunas características de ingeniería y criterios socioambientales principales.

Tabla 3.7.a

Comparación entre las Macro-directrices 11A y 11B y los respectivos trazos ajustados

Criterios	Macro-directriz 11A	Macro-directriz 11A – trazo ajustado	Macro-directriz 11B	Macro-directriz 11B – trazo ajustado
Longitud total del trazo (km)	353,6	356,7	356,8	359,5
Número de vértices	33	62	31	57
Número de construcciones en la futura servidumbre de 70 m	191	21	211	39
Extensión total de vegetación nativa de bosque y sabana interceptado (km)	70,97	39,31	70,78	40,11
Extensión total de zonas de agricultura familiar interceptadas (km)	37,8	39,8	55,19	55,9

Tabla 3.7.a**Comparación entre las Macro-directrices 11A y 11B y los respectivos trazos ajustados**

Criterios	Macro-directriz 11A	Macro-directriz 11A – trazo ajustado	Macro-directriz 11B	Macro-directriz 11B – trazo ajustado
Extensión de trazo sobre planicies de inundación/áreas húmedas	19,34	19,76	31,4	31,1
Extensión de la interceptación de la Reserva Estancia Carla María (km)	4,51	1,78	4,51	1,78

Como se muestra en la **Tabla 3.7.a**, arriba, el ajuste de la Macro-directriz 11A permitió una reducción del 44,6% en la extensión de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana interceptados, incluyendo bosques atlánticos, bosques higrófilos (que se desarrollan a lo largo de los ríos) y sabanas (que incluyen formaciones sabanoides hasta arbóreo-arbustivas).

De este total de vegetación en que se logró reducir el impacto, uno de los fragmentos coincide con el área que recientemente fue definida como la Reserva Privada Estancia Carla María, uno de los fragmentos que forman el Corredor de Biodiversidad del Bosque Atlántico. Específicamente al pasar por este fragmento, la extensión de interceptación de los trazos ajustados 11A y 11B se redujo de 4.5 km a 1.78 km (reducción del 60%), y no toda esta extensión de interceptación coincide con vegetación nativa a pesar de ser parte de la reserva privada (ver **Figura 3.7.a**).

Figura 3.7.a**Trazo optimizado de las Macro-directrices 11A y 11B en la Reserva Privada Estancia Carla María**

Base: Google Earth. 2020.

También fue posible reducir el 89% en la afectación de construcciones, pasando de un total estimado de 191 a 21 (del cual se estima que 9 son viviendas - 6 pequeñas y 3 medianas, y 12 son mejoras rurales - 11 pequeñas y 1 de gran porte).

El trazo ajustado de la Macro-directriz 11A resultó solo 3,1 km más largo que la Macro-directriz 11A original. En cuanto al número de vértices, sin embargo, hubo un aumento considerable. En un primer momento se intentó seguir la proporción adoptada en la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela, recientemente estudiada para el BID en Paraguay, de 1 vértice cada 6 a 7 km de LT. Sin embargo, debido a la densidad de ocupación humana de varios tramos atravesados por el trazo estudiado para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes, fue necesario adoptar un mayor número de vértices, un total de 62 (1 vértice cada 5,8 km) con el fin de evitar la afectación de un gran número de construcciones. La cantidad de construcciones mapeadas en el área de la servidumbre de las Macro-directrices antes del ajuste fino ya era indicativa de la alta densidad de ocupación a lo largo de los trazos. Sin embargo, con la topografía a realizar para elaborar el proyecto ejecutivo, es posible que se logre eliminar algunos vértices e incluso reducir aún más el número de construcciones afectadas.

En relación a la Macro-directriz 11B, como se muestra en la **Tabla 3.7.a**, el ajuste fino permitió una reducción del 43.3% en la afectación de la vegetación nativa de bosque y sabana, incluyendo bosques atlánticos, bosques higrófilos y sabanas, valor compatible con lo logrado con la optimización de la Macro-directriz 11A.

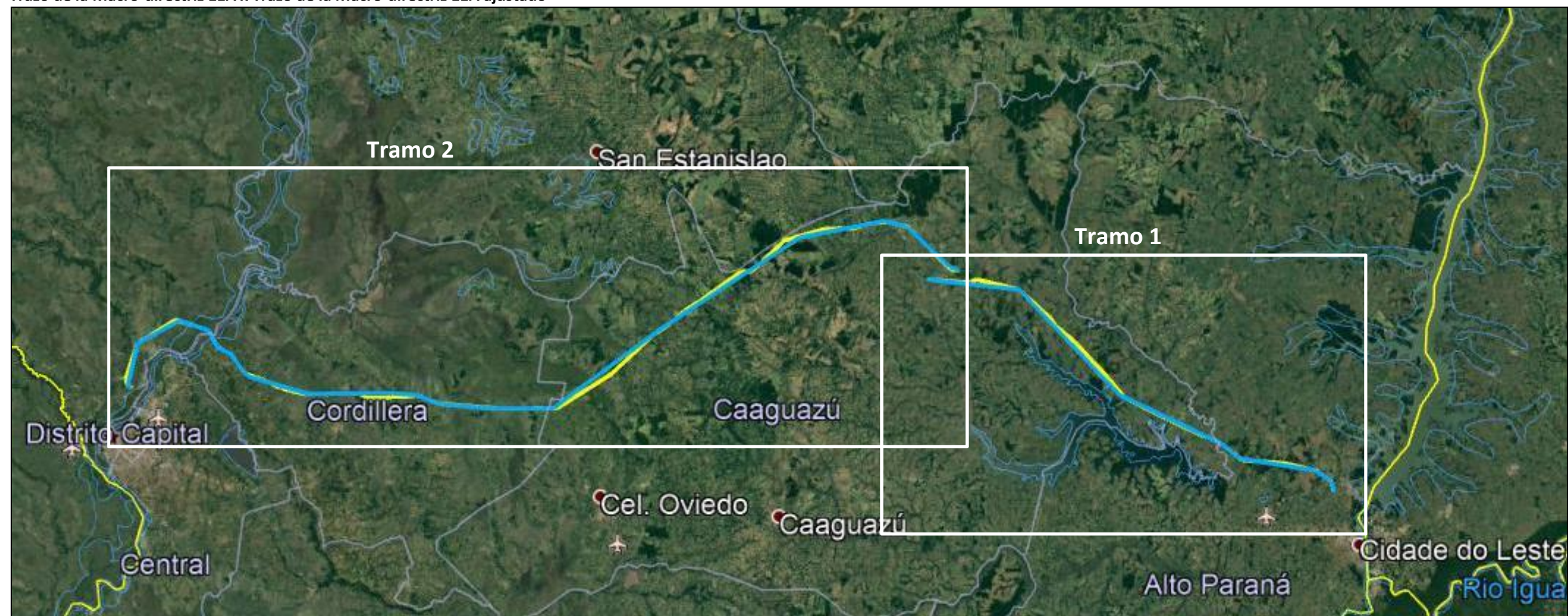
En relación a la afectación de construcciones en la futura franja de servidumbre, la reducción fue algo menor que la de la Macro-directriz 11A, pero aún significativa, alcanzando el 81,5%. De un total de 211, tras la optimización se mapearon 39 construcciones en el área de la futura franja, de las cuales se estima que 24 son viviendas (8 pequeñas, 15 medianas y 1 de gran porte) y 15 son mejoras rurales (10 pequeñas, 3 medianas y 2 de gran porte).

La optimización de la Macro-directriz 11B dio como resultado un trazo solo 2,7 km más largo que el trazo original, pero el número de vértices aumentó a 57, 26 más que el trazo anterior.

En el tramo en que se diferencia de la Macro-directriz 11A - trazo optimizado, la Macro-directriz 11B - trazo optimizado empleó menos vértices, sin embargo, afectó a un mayor número de construcciones, con un total de 10 construcciones afectadas en la primera (5 viviendas, siendo 3 pequeñas y dos medias, y 5 mejoras rurales, todas de pequeño porte) y un total de 28 construcciones afectadas en la segunda (20 viviendas, siendo 5 pequeñas, 14 medias y 1 de gran porte).

Para las áreas de agricultura familiar interceptadas, se observa que hubo un pequeño incremento en los dos trazos, debido a los desvíos que se tuvieron que realizar para evitar el impacto en construcciones, lo que aumentó la extensión de los trazos. Es en estos tramos donde se encuentra la mayor densidad de ocupación a lo largo de los trazos.

Figura 3.7.b
Trazo de la Macro-directriz 11A x Trazo de la Macro-directriz 11A ajustado



Base: Google Earth.

Leyenda:

- Macro-directriz 11A
- Macro-directriz 11A – trazo ajustado





Figura 3.7.c
Tramo 1 – ver detalles de los segmentos a continuación



Base: Google Earth.

Leyenda:

- Macro-directriz 11A
- Macro-directriz 11A – trazo ajustado

	
<p>El ajuste evitó la afectación de 4 construcciones (la ubicada al norte no fue posible evitar) y 1 pequeño fragmento de vegetación nativa.</p>	<p>El ajuste redujo la extensión de la interceptación del fragmento de vegetación nativa.</p>
	
<p>El ajuste evitó la afectación de 1 construcción y redujo la extensión de la interceptación del fragmento de vegetación nativa.</p>	<p>El ajuste redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.</p>



El ajuste evitó la afectación de 1 construcción y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



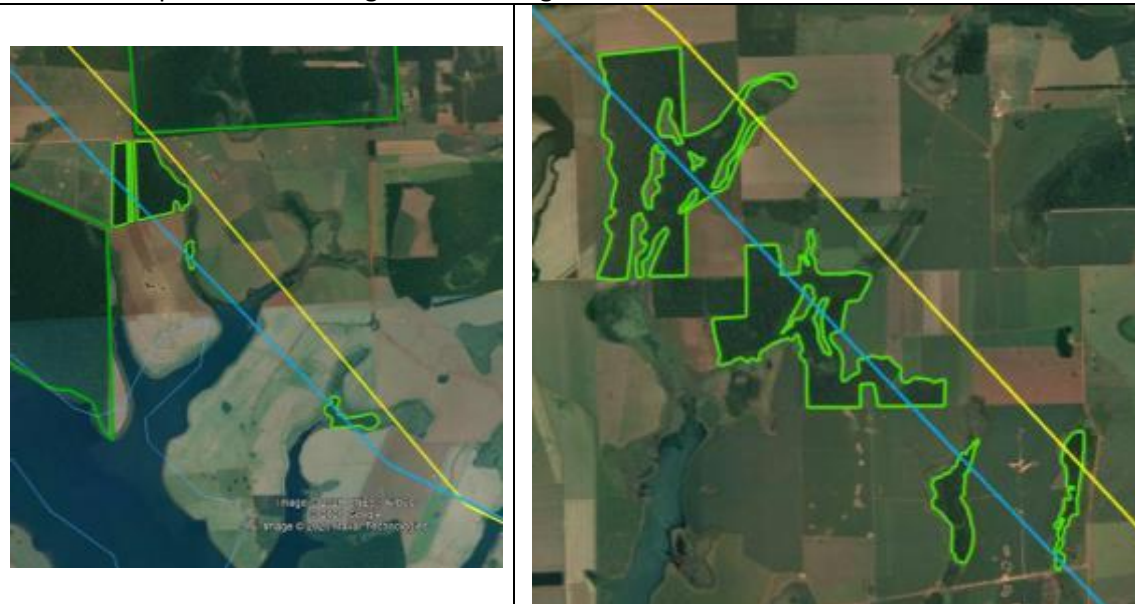
El ajuste evitó la afectación de 5 construcciones (una no fue posible evitar), 2 más al sur y 3 más al norte, y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 2 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 7 construcciones (una no fue posible evitar) y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



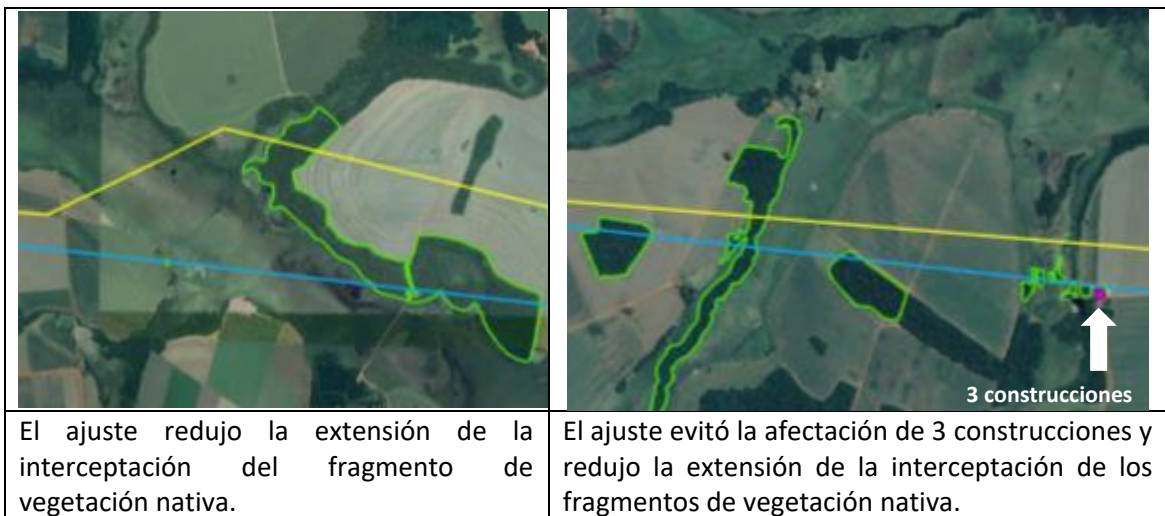
Con el paso del trazo más hacia el norte, solo se vio afectada 1 construcción, en lugar de las cerca de 13 impactadas anteriormente.



Con el paso del trazo más hacia el norte, se logró evitar afectar 8 construcciones.



El ajuste redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



Base: Google Earth.

Leyenda:

- Macro-directriz 11A
- Macro-directriz 11A – trazo ajustado
- Construcción o grupo de construcciones en la servidumbre de la Macro-directriz 11A
- Construcción en la servidumbre de la Macro-directriz 11A – trazo ajustado

Figura 3.7.d
Tramo 2 – ver detalles de los segmentos a continuación



Base: Google Earth.

Leyenda:

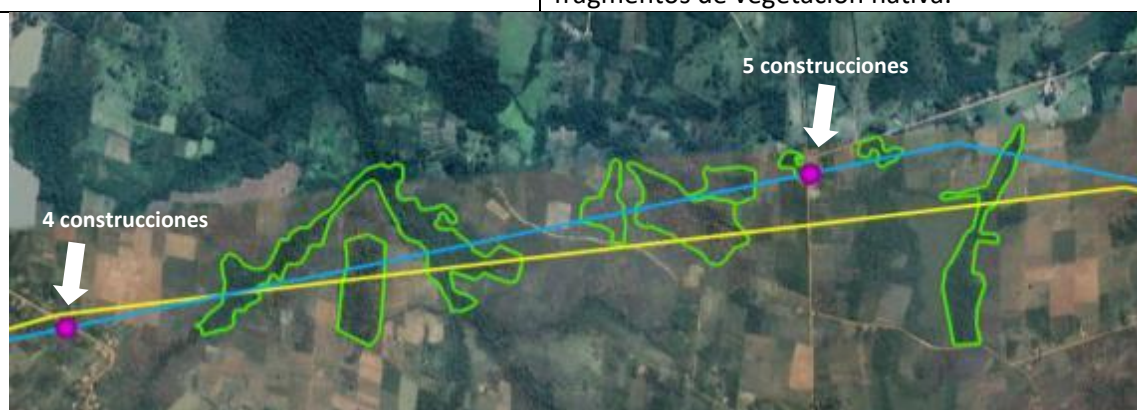
- Macro-directriz 11A
- Macro-directriz 11A – trazo ajustado



El ajuste se hizo para cruzar la zona inundada de forma más recta.




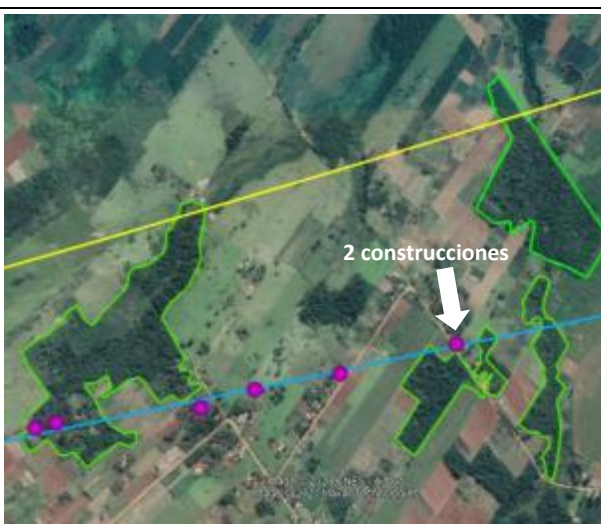


El ajuste evitó la afectación de 2 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 9 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 6 construcciones, pero una no fue posible evitar, y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.

 <p>3 construcciones</p>	 <p>2 construcciones</p>
<p>El ajuste evitó la afectación de 6 construcciones.</p>	<p>El ajuste evitó la afectación de 7 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.</p>
	
<p>El ajuste permitió interceptar la zona húmeda y con vegetación en un tramo más estrecho.</p>	<p>El ajuste redujo la extensión de la interceptación del fragmento de vegetación nativa.</p>



El ajuste buscó pasar el trazo por el tramo más antropizado del fragmento de vegetación nativa.



Con el ajuste realizado en el segmento anterior, el trazo resultante en este segmento redujo la longitud de los tramos de vegetación nativa interceptados, pero no se pudo evitar afectar una construcción.



El ajuste evitó la afectación de 14 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 1 construcción y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



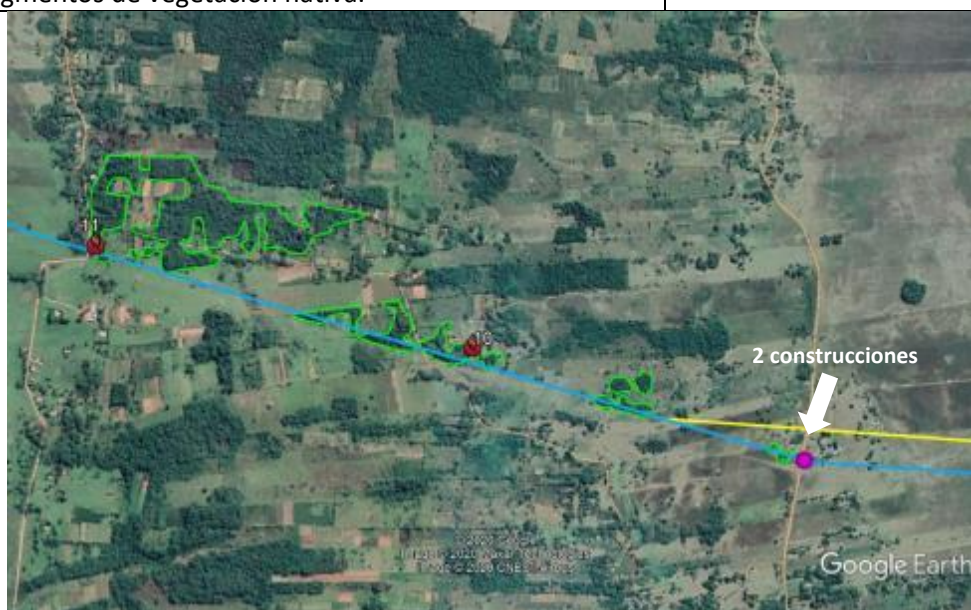
El ajuste redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 4 construcciones (3 no fue posible evitar) y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó principalmente la afectación de 2 construcciones.



El ajuste en la primera parte del tramo evitó el impacto en 2 construcciones. Manteniendo el trazo en la segunda parte del tramo, dado que no existe una opción alternativa de menor impacto, no se pudo evitar afectar a otras dos construcciones.



El ajuste evitó la afectación de 12 construcciones, afectando 3 en tramo ajustado, y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 18 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



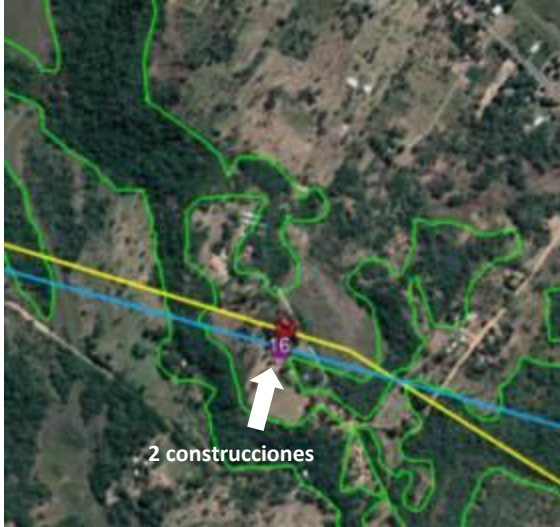


El ajuste evitó la afectación de 4 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.

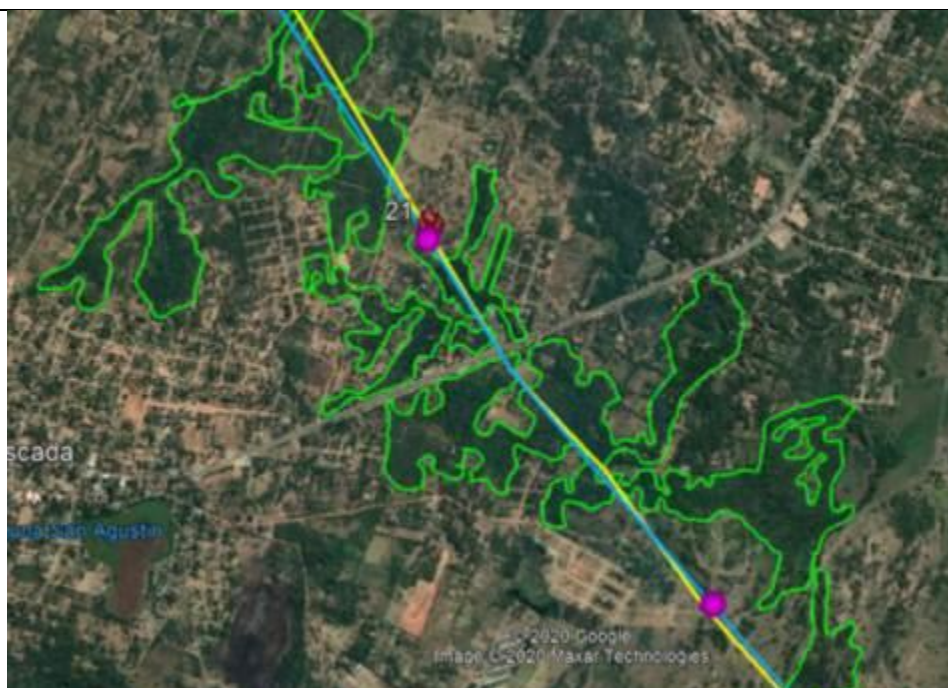


El ajuste evitó la afectación de 4 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.

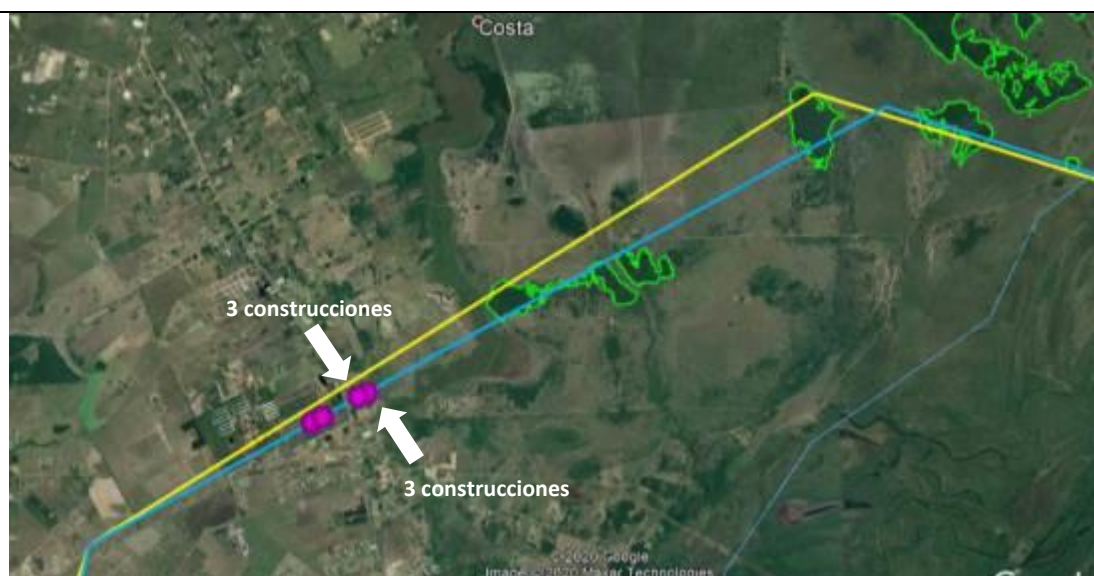


El ajuste evitó la afectación de 37 construcciones, afectando solo 1, y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.

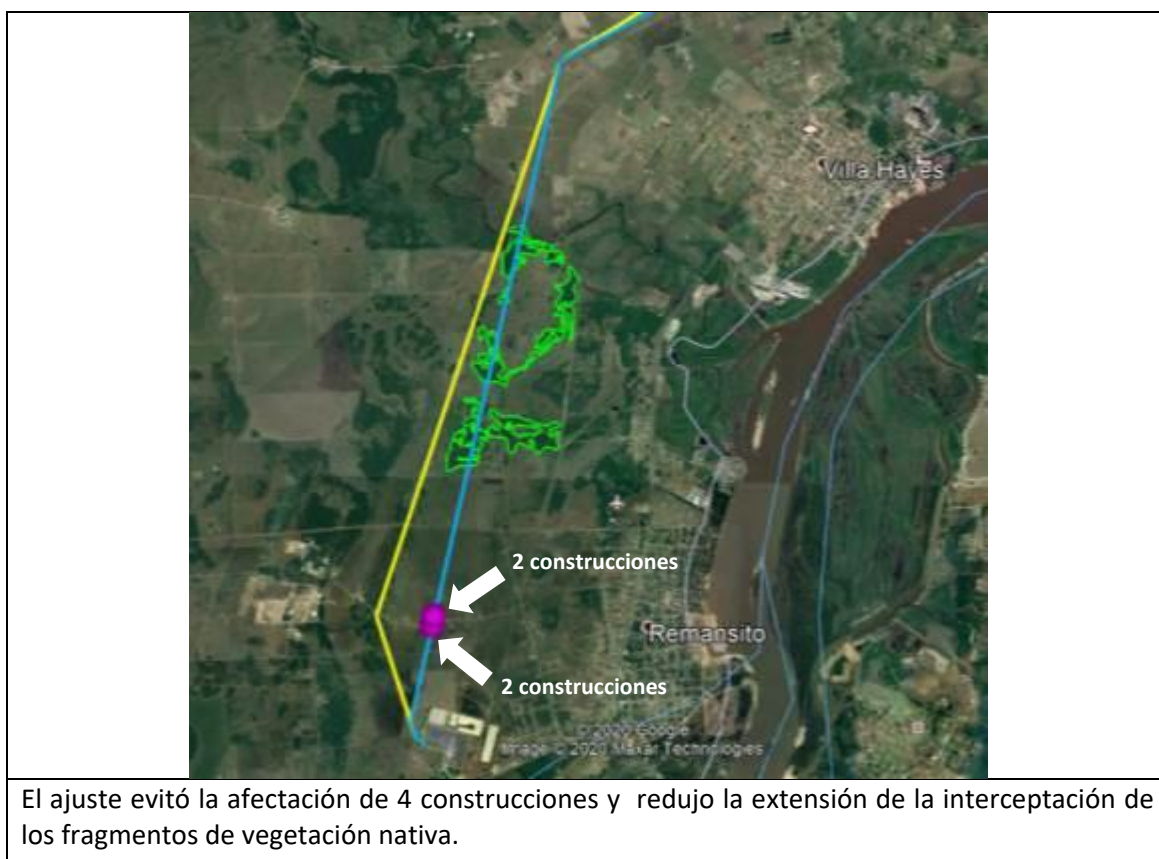
 <p>2 construcciones</p>	 <p>3 construcciones</p>
<p>El ajuste evitó la afectación de 2 construcciones, afectando 1 en el trazo ajustado.</p>	<p>El ajuste evitó la afectación de 3 construcciones, afectando solo 1 en el trazo ajustado, y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.</p>
 <p>4 construcciones</p>	
<p>El ajuste evitó la afectación de 5 construcciones, afectando 2 en el trazo ajustado, y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.</p>	



El ajuste evitó la afectación de 2 construcciones, afectando 1 en el trazo ajustado.



El ajuste evitó la afectación de 8 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



Base: Google Earth.

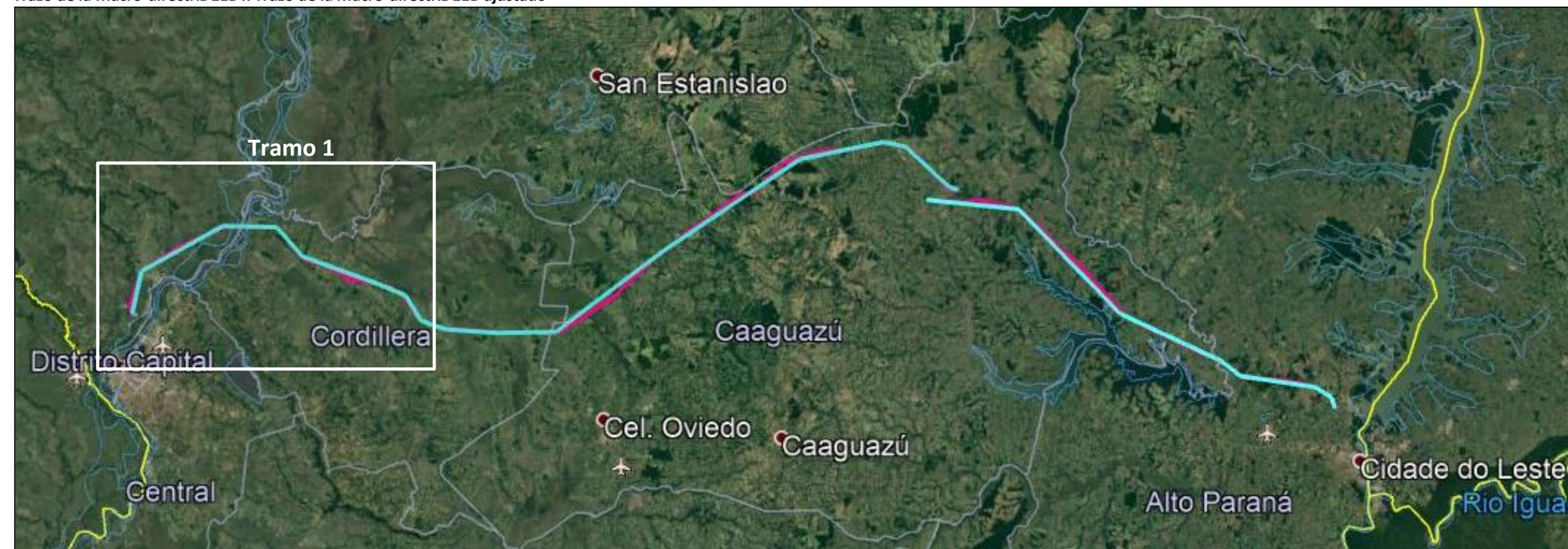
Leyenda:

- Macro-directriz 11A
- Macro-directriz 11A – trazo ajustado
- Construcción o grupo de construcciones en la servidumbre de la MD 11A
- Construcción en la servidumbre de la MD 11A – trazo ajustado

Como ya se mencionó al comienzo de la Sección, las siguientes **Figuras 3.7.e y 3.7.f** presentan el ajuste fino realizado en la Macro-directriz 11B, en caso de que se elija este trazo, en lugar de la Macro-directriz 11A.

Como el trazo de la Macro-directriz 11B es casi el mismo que el de la Macro-directriz 11A, con diferencia solo en el tramo final, para permitir el cruce del río Paraguay en el punto más al norte, a continuación, se presentan los ajustes realizados solo en este tramo final. De cualquier forma, los totales obtenidos con el ajuste de la Macro-directriz 11B como un todo se muestran en la **Tabla 3.7.a**, al comienzo de la Sección.

Figura 3.7.e
Trazo de la Macro-directriz 11B x Trazo de la Macro-directriz 11B ajustado

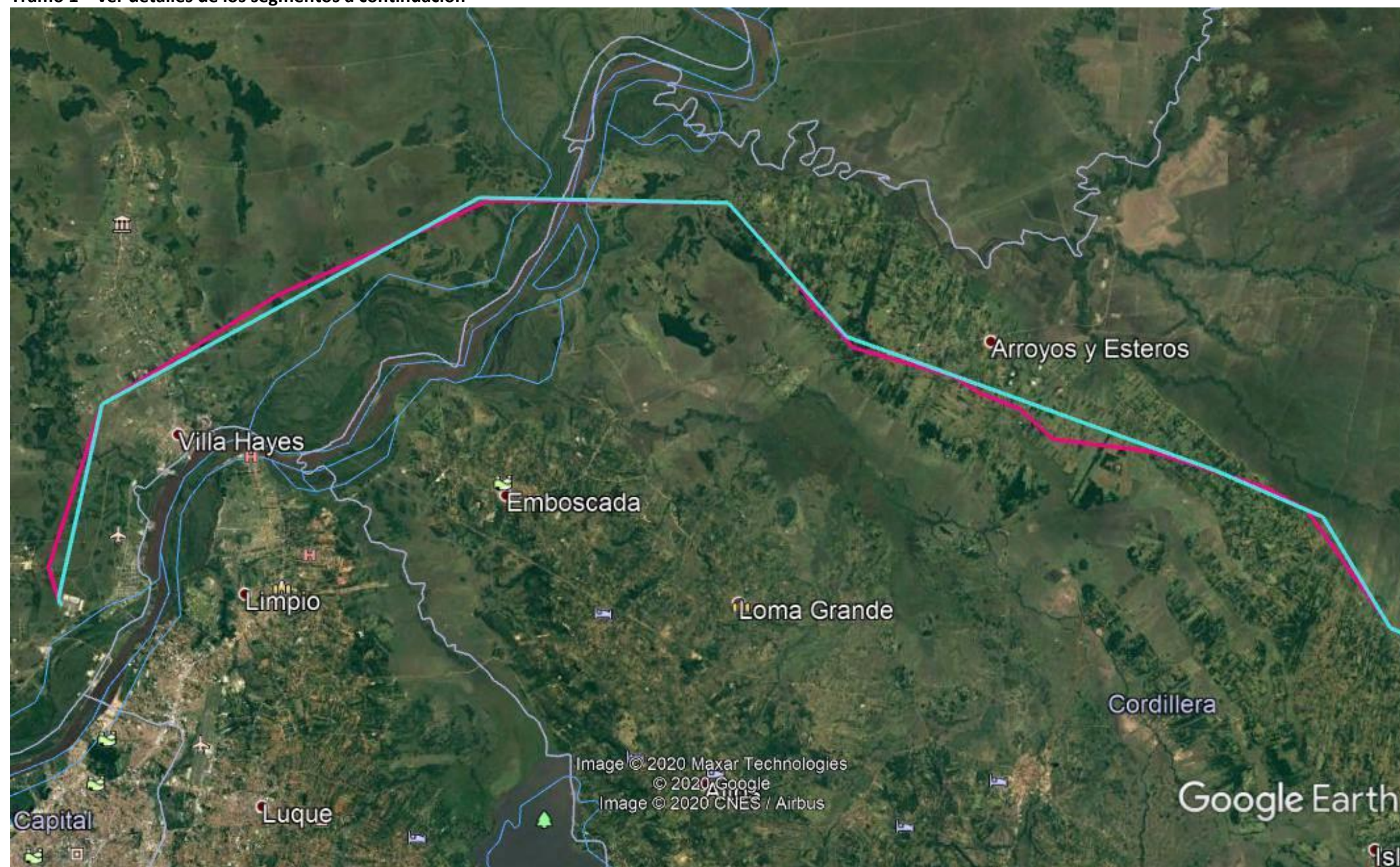


Base: Google Earth.

Leyenda:



- Macro-directriz 11B
- Macro-directriz 11B – trazo ajustado

Figura 3.7.f
Tramo 1 – ver detalles de los segmentos a continuación



Base: Google Earth.

Leyenda:

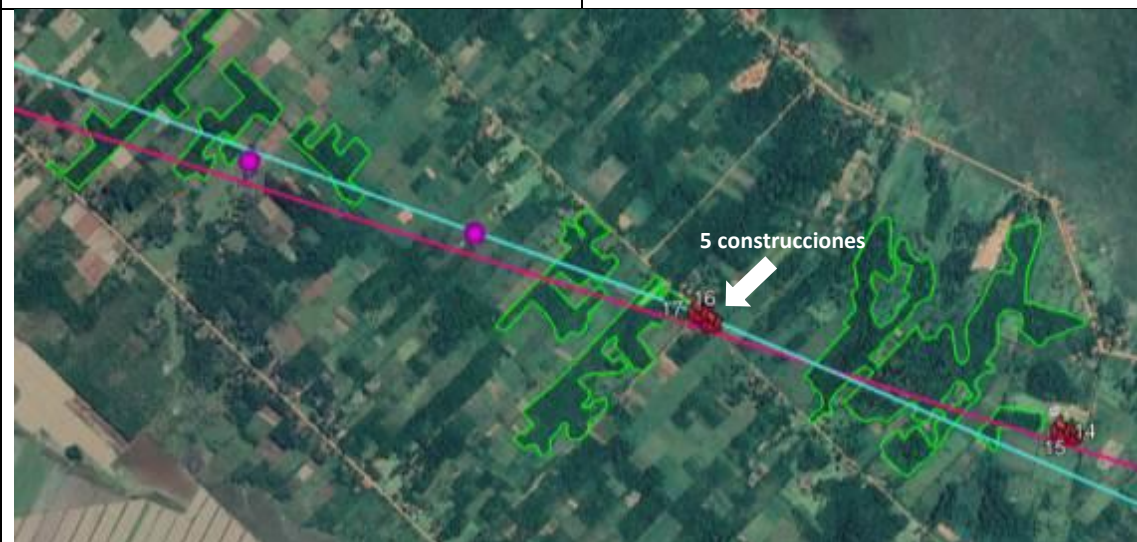
- | | |
|---|--------------------------------------|
|  | Macro-directriz 11B |
|  | Macro-directriz 11B – trazo ajustado |



El ajuste evitó la afectación de 1 construcción y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 8 construcciones, afectando 2 en el trazo ajustado.



El ajuste evitó la afectación de 7 construcciones, afectando 4 en el trazo ajustado, y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 16 construcciones, afectando 2 en el trazo ajustado, y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



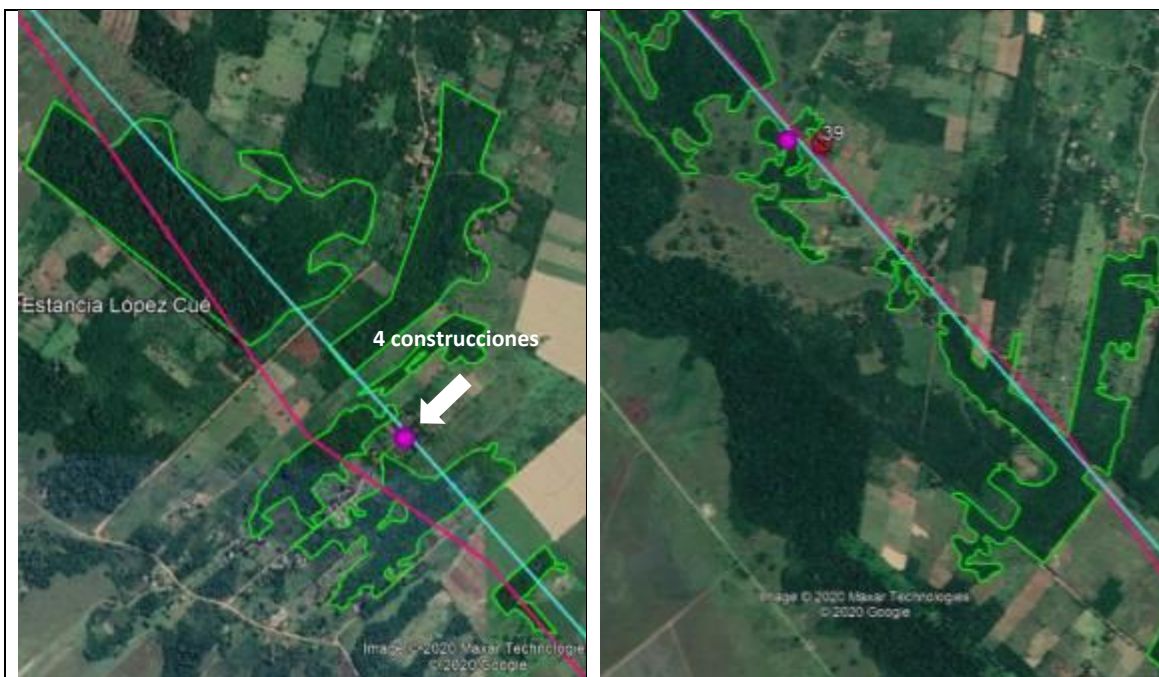
El ajuste evitó la afectación de 13 construcciones, afectando 1 en el trazo ajustado, y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 14 construcciones, afectando 5 en el trazo ajustado, y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.

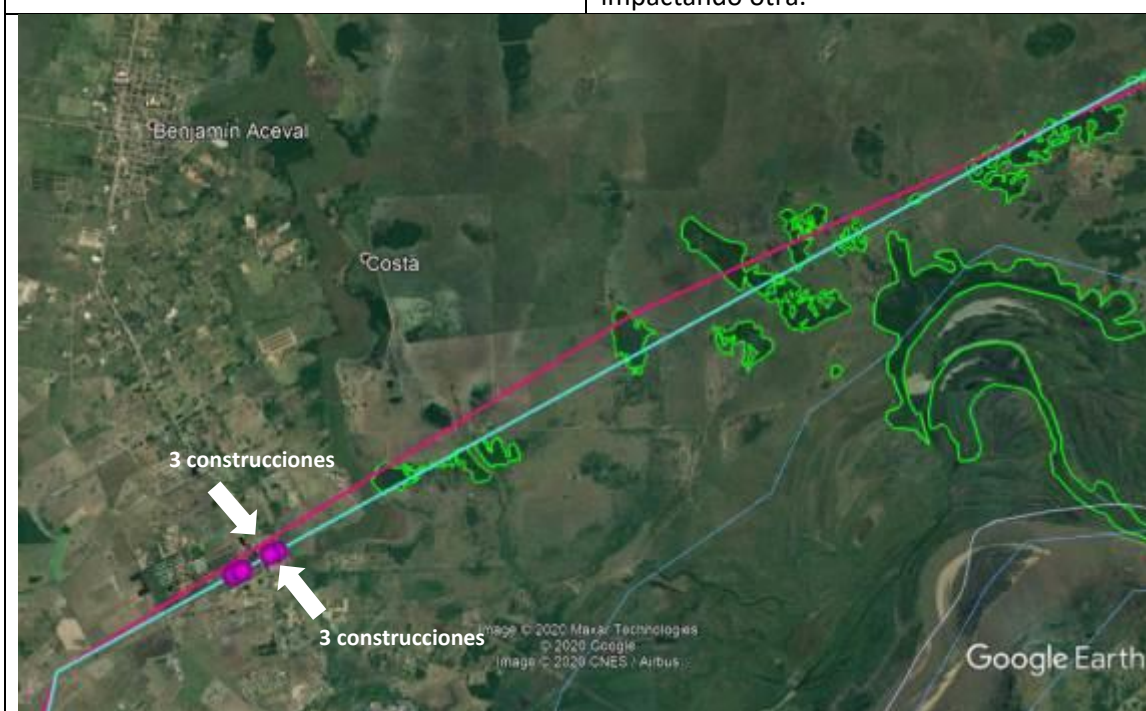


El ajuste evitó la afectación de 40 construcciones, afectando 13 en el trazo ajustado.



El ajuste evitó la afectación de 4 construcciones.

En este tramo el ajuste fue pequeño, evitando la afectación de una construcción, pero impactando otra.



El ajuste evitó la afectación de 8 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.



El ajuste evitó la afectación de 4 construcciones y redujo la extensión de la interceptación de los fragmentos de vegetación nativa.

Base: Google Earth.

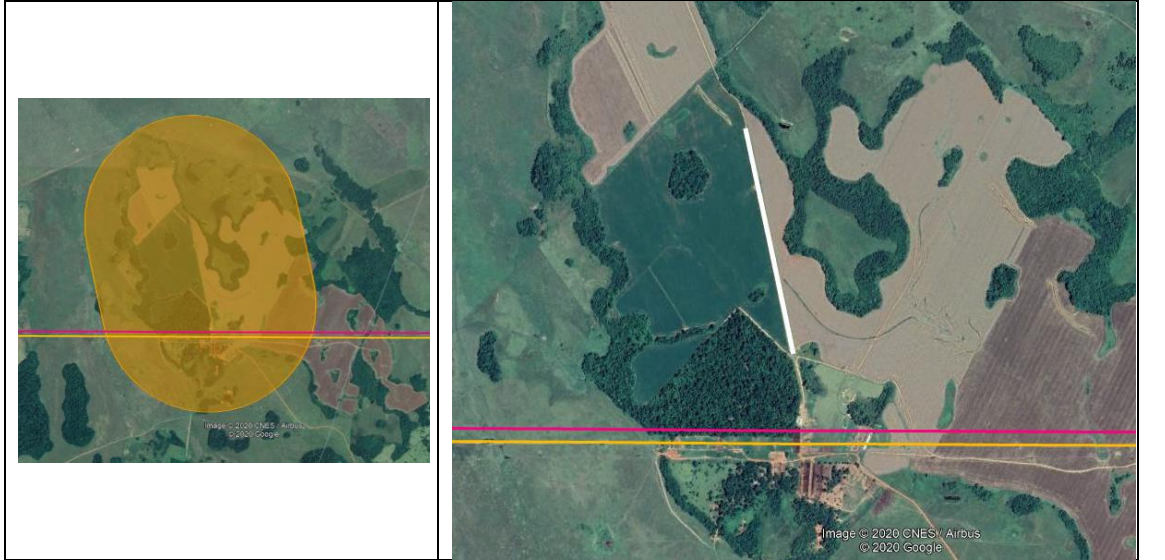
Leyenda:

- Macro-directriz 11B
- Macro-directriz 11B – trazo ajustado
- Construcción o grupo de construcciones en la servidumbre de la MD 11B
- Construcción en la servidumbre de la MD 11B – trazo ajustado

No está en la **Tabla 3.7.a**, pero se resalta que, en cuanto a la interferencia con las pistas de aterrizaje, el ajuste fino del trazo 11A permitió evitar la interceptación del buffer de una pista de aterrizaje previamente afectada. Ahora quedan tres pistas con el buffer interceptado, en el tramo donde el trazo optimizado 11A es paralelo al circuito 1, entre La Pastora y Primero de Marzo (ver **Figuras 3.7.g a 3.7.i**). De la misma forma, el ajuste fino del trazo 11B permitió evitar la interceptación del buffer de una pista de aterrizaje previamente afectada. Ahora quedan cuatro pistas con el buffer interceptado (ver **Figuras 3.7.g a 3.7.j**), en el tramo donde el trazo optimizado 11B es paralelo al circuito 1, entre La Pastora y justo adelante de San José Obrero.

Figura 3.7.g

Buffer de pista de aterrizaje interceptado cerca de la Pastora por los trazos optimizados 11A y 11B



Base: Google Earth.

Leyenda:

- Trazo circuito 1
- Macro-directrices 11A y 11B – trazos ajustados

Figura 3.7.h

Buffer de pista de aterrizaje interceptado entre la Pastora y Caraguatay por los trazos optimizados 11A y 11B



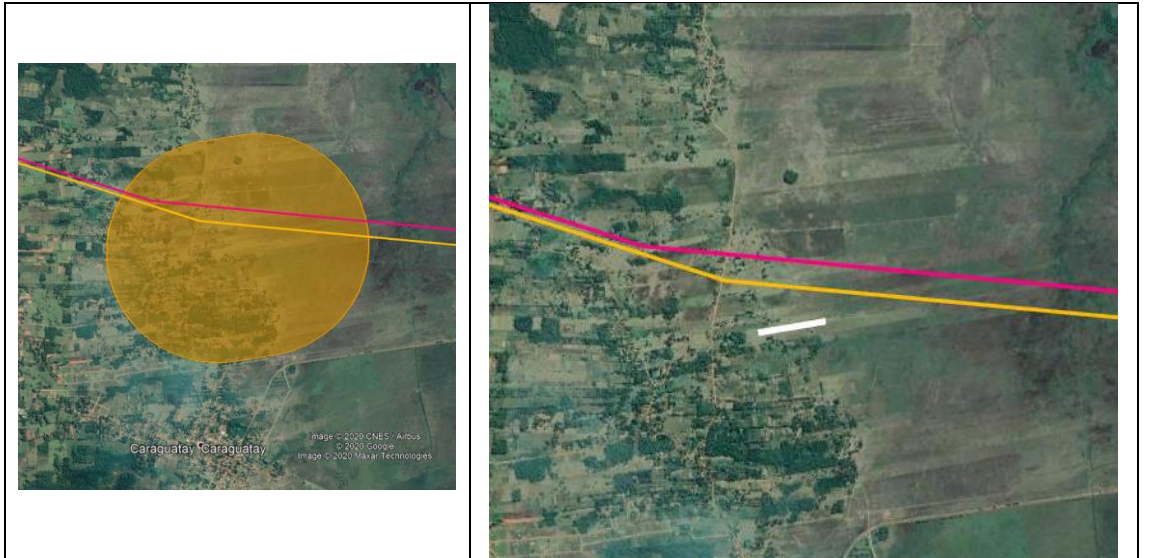
Base: Google Earth.

Leyenda:

- Trazo circuito 1
- Macro-directrices 11A y 11B – trazos ajustados

Figura 3.7.i

Buffer de pista de aterrizaje interceptado cerca de Caraguatay por los trazos optimizados 11A y 11B



Base: Google Earth.

Leyenda:

- Trazo circuito 1
- Macro-directrices 11A y 11B – trazos ajustados

Figura 3.7.j

Buffer de pista de aterrizaje interceptado cerca de Primero de Marzo por el trazo optimizado 11B



Base: Google Earth.

Leyenda:

- Macro-directriz 11B – trazo ajustado

3.8

Tercera Inspección de Campo

Una vez optimizados los trazos 11A y 11B, se realizó una tercera inspección de campo en los días 14 y 15 de diciembre de 2020, con la participación de los equipos de la ANDE y representante de la consultoría ambiental, para verificar los puntos de cruce del río Paraguay en las Macro-directrices 11A y 11B – trazos ajustados, y el punto de cruce de la Macro-directriz 11B con la Ruta PY 3.

A continuación, se describen las observaciones verificadas en los puntos de inspección.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 1: Intersección de trazado “MD 11B” con Ruta PY 3, en cercanía de la ciudad Arroyos y Esteros. Coordenadas: 21 J - 484822.00 m E - 7228533.00 m S

Los técnicos de la ANDE verificaron que el ajuste fino realizado desplazó el trazo 688 m al oeste, evitando una torre de antena de telecomunicación (ver **Foto 1**).



Foto 1. Fotografía panorámica de 180° donde se ve la intersección del trazo con la ruta y en el centro la torre de telecomunicación evitada con el desplazamiento del trazado hacia el oeste.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 2: lindero con un asentamiento y a 85 m de la Ruta PY 3 en cercanía de la ciudad de Arroyos y Esteros. Coordenadas: 21 J - 484370.31 m E - 7228380.37 m S.

Figura 3.8.a

Puntos de observación 1 y 2 en la intersección con el trazo 11B ajustado



Base: Google Earth. Fecha 2018.

Zona con afloración rocosa y suelo limo arenoso, antropizada, con vegetación de bosque secundario en regeneración con especies características de la ecorregión Litoral central y pioneras tales como: *Peltophorum dubium* (yvya pyta), *Cordia americana* (guajayvi), *Ficus enormis* (guapo'y), *Sapium haematospermum* (kurupika'y), *Tabernaemontana australis* (Sapirangy), *Handroanthus heptaphyllus* (lapacho rosado, tajy), *Astronium fraxinifolium* (urunde'y para), *Acrocomia aculeata* (mbokaja), *Inga affinis* (inga guasu), *Diatenopteryx sorbifolia* (maría preta, yvya pi'u), *Solanum granuloso-leprosum* (jagua pety), *Cecropia pachystachya* (amba'y) (ver **Foto 2**).



Foto 2 - Punto de observación 2 con vegetación característica de formación secundaria en regeneración en zona altamente antropizada con afloración rocosa.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 3: bosque secundario al costado de camino vecinal. Comunidad “Costa puku”. Coordenadas: 21 J - 482709.68 m E - 7228609.97 m S.

Figura 3.8.b

Punto de observación 3, en cercanía del trazo 11B ajustado, donde hay bosque secundario con señales de incendios



Base: Google Earth. Fecha 2018.

En el punto se observa bosque secundario con señales de incendios recientes (a finales del mes de setiembre del 2020 fue un periodo crítico de incendios rurales a nivel país a consecuencia de la sequía y las condiciones atmosféricas de alta temperatura del aire, alta velocidad del viento y bajo porcentaje de humedad relativa del aire).

Este bosque secundario en regeneración ya se encuentra sobre suelos limo arenosos más profundos que el citado en el punto 2, sin ser observado afloraciones rocosas. Las especies características de esta formación, además de las citadas en el punto 2, son: *Chloroleucon tenuiflorum* (tatarê), *Enterolobium contortisiliquum* (timbo) *Cordia glabrata* (peterevy moroti), *Casearia sylvestris* var. *syvestris* (burro ka'a), *Cabralea canjerana* (cancharana).

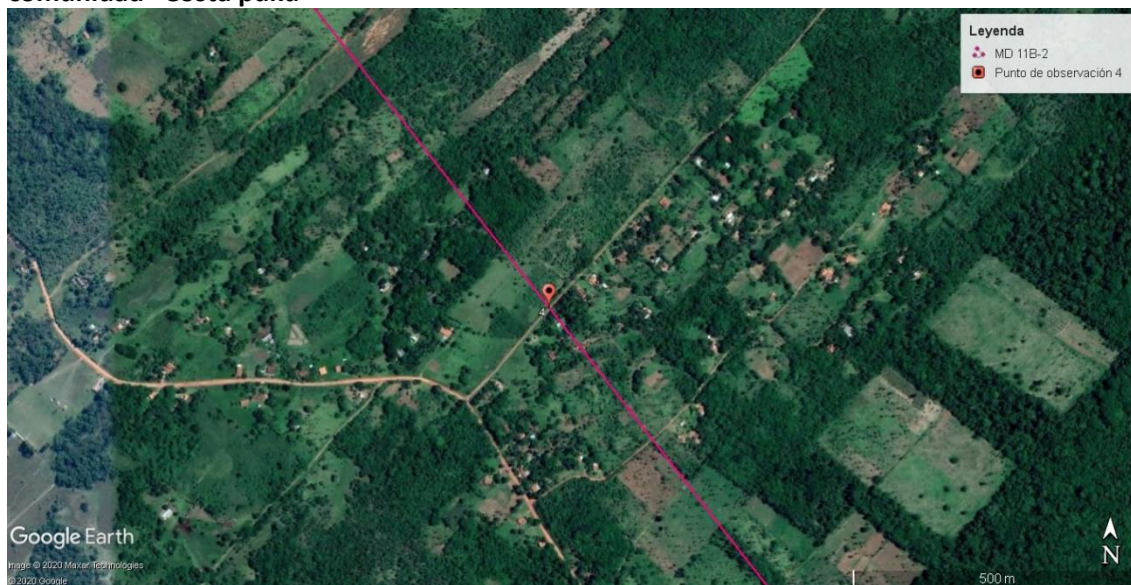


Foto 3 - Área desmontada para uso pecuario en una zona de bosque secundario en regeneración con colonización de *Acrocomia aculeata* (mbokaja) y otras especies pioneras como *Peltophorum dubium* (yvyra pyta), *Tabernaemontana australis* (safirangy), etc.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 4: Intersección de trazo 11B ajustado con camino vecinal de la comunidad “Costa puku”. Coordenadas: 21 J - 482282.00 m E - 7229399.00 m S.

Figura 3.8.c

Punto de observación 4, intersección del trazo 11B ajustado con camino vecinal de la comunidad “Costa puku”



Base: Google Earth. Fecha 2018.

En las Fotos 4 y 5 a continuación, del camino vecinal de la comunidad “Costa puku”, se visualiza vegetación característica de la ecorregión Litoral central en suelos profundos del tipo limo arenoso, además de árboles frutales como *Mangifera indica* (mango) y otras especies ornamentales. También se observa una excavación que probablemente sea un área de préstamo para la base del camino en reparación.



Foto 5 - Vegetación característica de la ecorregión Litoral central (ver especies en puntos anteriores) y especies frutales y ornamentales de una casa rural de la zona.

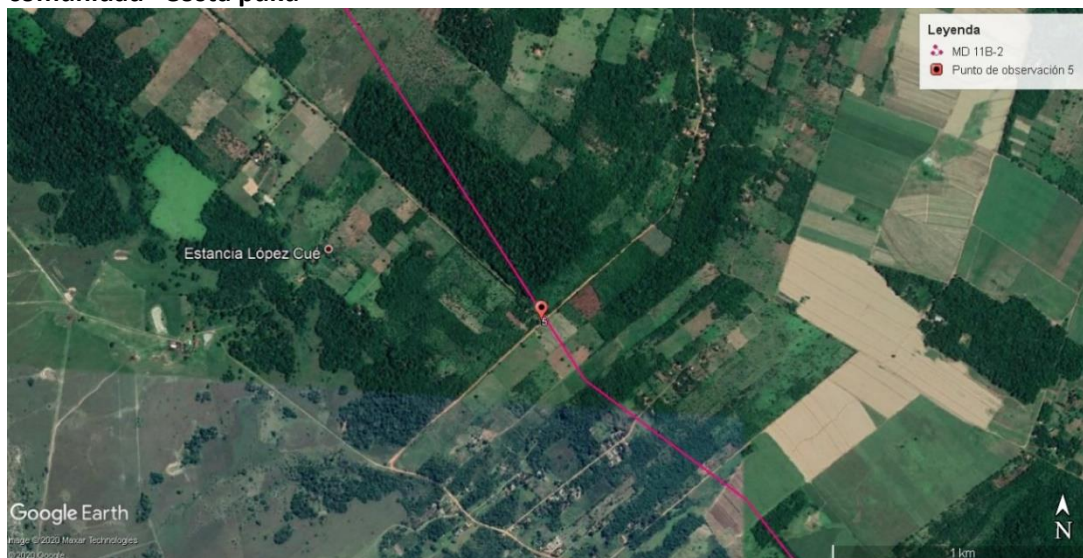


Foto 6 – Vegetación característica de la zona y un área de excavación para préstamo que se utiliza en la reparación de los caminos de la zona.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 5: Intersección de trazo 11B ajustado con camino vecinal de la comunidad “Costa puku”. Coordenadas: 21 J – 480671.81 m E – 7231059.05 m S.

Figura 3.8.d

Punto de observación 5, intersección del trazo 11B ajustado con camino vecinal de la comunidad “Costa puku”



Base: Google Earth. Fecha 2018.

Área donde se visualiza plantación de caña de azúcar y pastura implantada en suelos profundos limo arenoso, además de especies características de la ecorregión Litoral central (ver especies citadas en los puntos anteriores).



Foto 7 – Plantación de caña de azúcar al costado de camino vecinal de la comunidad “Costa puku” con especies de la formación vegetal característica de la ecorregión.



Foto 8 – Relictos de vegetación de la zona con pastura implantada para pastoreo de ganado vacuno.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 6: Intersección de trazo 11ª ajustado con la ruta PY 3, en cercanías de la ciudad de Emboscada. Coordenadas: 21 J – 466949.00 m E – 7221749.00 m S.

Figura 3.8.e

Punto de observación 6, intersección del trazo 11ª ajustado con la Ruta PY 3 en cercanías de la ciudad de Emboscada



Base: Google Earth. Fecha 2020.

Zona semi urbana con casas dispersas y sitios de recreación con afloramiento rocoso y suelo limo arenoso con vegetación arbórea típicas de la ecorregión citada en los puntos anteriores.



Foto 9 – Intersección de trazo 11ª ajustado con la Ruta PY 3, en cercanías de la ciudad de Emboscada.

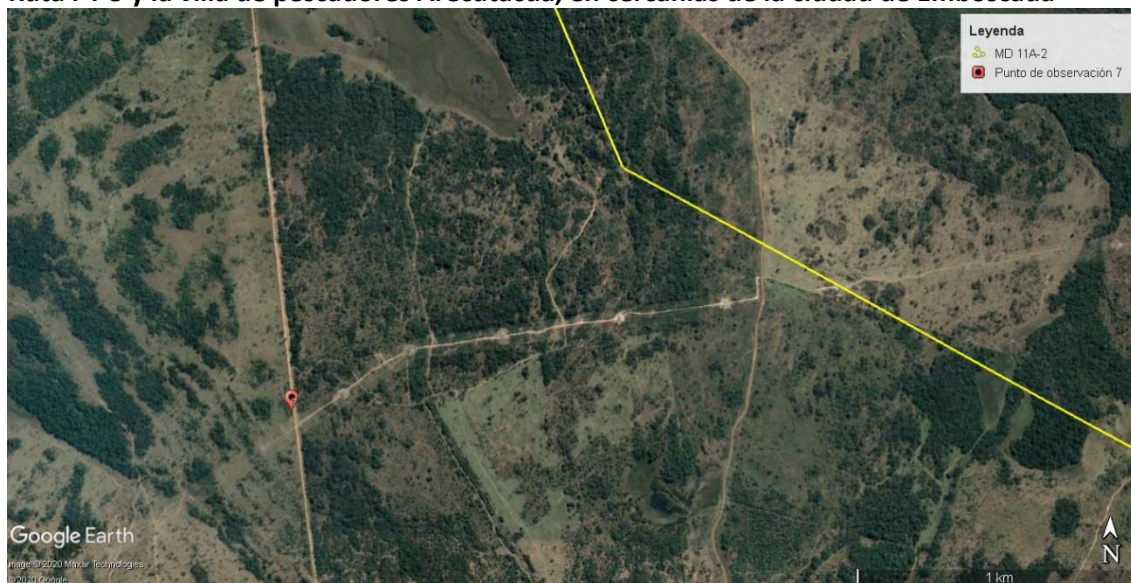


Foto 10 – Descripción similar a la Foto 9, teniendo una visión de 360° del punto de observación 6.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 7: Intersección de “LT 500 kV Yacyreta” con camino vecinal que une la Ruta PY 3, con la villa de pescadores “Arecutacua” en cercanías de la ciudad de Emboscada. Coordenadas: 21 J – 460954.00 m E – 7224743.00 m S.

Figura 3.8.f

Punto de observación 7, intersección del trazo de la “LT 500 kV Yacyreta” con camino entre la Ruta PY 3 y la villa de pescadores Arecutacua, en cercanías de la ciudad de Emboscada



Base: Google Earth. Fecha 2019.

Se describe este punto a modo de comparación con la zona donde se encuentra el trazo 11ª ajustado por la dificultad de acceso a dicha intersección y teniendo en cuenta la similitud de la vegetación verificada a través de imágenes de Google Earth. Desde el punto de vista de la vegetación esta zona es muy interesante por la confluencia de tres formaciones vegetales, bosque típico de la ecorregión Litoral central, especies de cerrado y especies del bajo chaco, además de pastura implantada para uso pecuario. El suelo es pedregoso con afloraciones rocosas y del tipo arenoso. En este punto solo se citarán las especies del cerrado y bajo chaco ya que las especies típicas del Litoral central se pueden encontrar en los puntos anteriores.

Las especies características del cerrado que se pueden visualizar son, según los estudios realizados para la Evaluación de Impacto Ambiental y Social de la LT 500 kV Central Hidroeléctrica Yacyretá-Ayolas-Villa Hayes, 2012: “Yata’í poñy (*Allagoptera leucocalyx*), caju’ra (*Anacardium humile*), kurupa’y kurú (*Anadenanthera colubrina*), araticú guasu (*Annona amambayensis*), araticú ñu (*Annona dioica*), yataí (*Butia paraguayensis*), niño azoté (*Calliandra brevicaulis*), aguará yu’á (*Caryocar brasiliense*), tuna (*Cereus stenogonus*), mandyjú sayjú (*Cochlospermum regium*), *Commiphora leptophloeos*, kupa’y (*Copaifera langsdorfii*), *Eriotheca gracilipes*, rosa del campo (*Gomphrena macrocephala*), *Helicteres guazumaefolia*, *Hymenaea coubaril*, carová’í (*Jacaranda decurrens*), *Magonia pubescens*, *Mandevilla polhyana*, eiruzú ca’á (*Macrosiphonia petraea*), *Mimosa dolens*, *Pavonia edouardii*, *Pseudobombax tomentosum*, *Riedeliella graciliflora*, *Senna paradyction*, *Sida cerradoensis*, *Simira sampaioana*, *Sterculia striata*, coquillo (*Syagrus petraea*), tajy say’yú (*Tabebuia ochracea*), *Taccarum weddellianum*, árnica del campo o falsa árnica (*Viguiera linearifolia*), *Zeyheria tuberculosa* y *Zornia crinita*”.

En el estudio de la LT 500 kV Yacyreta se definió a esta formación como “Sabana Cerradoide: que son sabanas de una fisionomía similar al Cerrado pero que no presentan necesariamente elementos florísticamente tipos del Cerrado sensu stricto”. Las especies del chaco húmedo que se visualizan en esta zona se citarán en los puntos posteriores de observación.



Foto 11 – Sabana cerradoide.

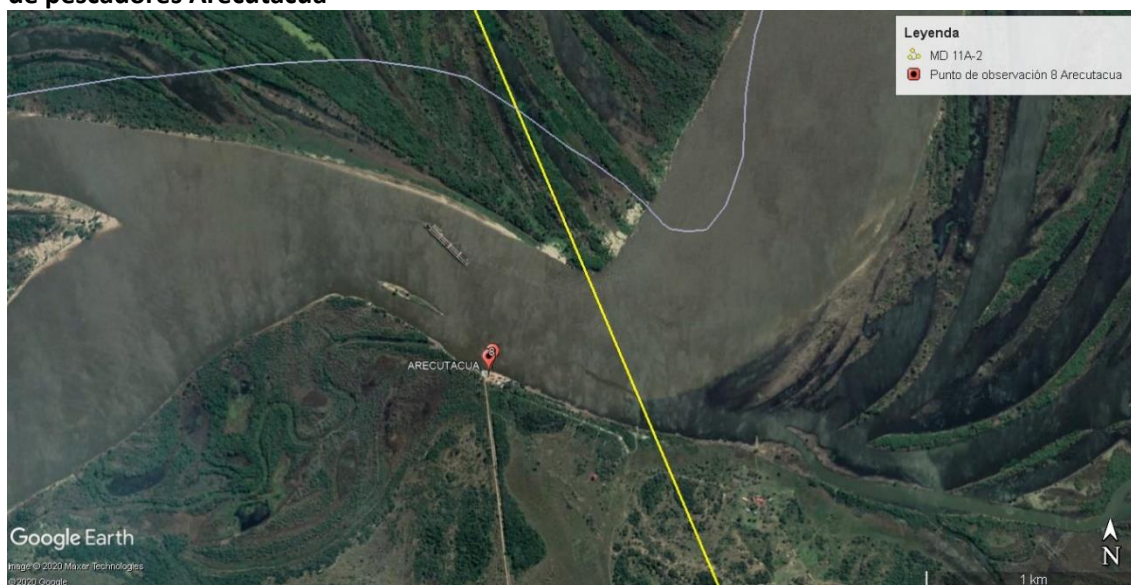


Foto 12 - Intersección de la LT 500 kV Ayolas – Villa Hayes con camino vecinal que une la Ruta PY 3, con la villa de pescadores Arecutacua.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 8 ARECUTACUA: Cruce del río Paraguay del trazo 11A ajustado en cercanías de la villa de pescadores Arecutacua. Coordenadas: 21 J - 460635.00 m E - 7227501.11 m S.

Figura 3.8.g

Punto de observación 8, cruce del río Paraguay del trazo 11A ajustado en cercanía de la villa de pescadores Arecutacua



Base: Google Earth. Fecha 2019.

En la margen izquierda del río Paraguay se observa una formación vegetal denominada “Sabana Parque de Quebracho Colorado” (EIAS LT 500 kV Yacyreta, 2012). Son formaciones hidromórficas desarrolladas sobre relieves más elevados sobre suelos ricos en contenido de arcillas, también muy estructurados, duros en seco e inundables. El estrato arbóreo se encuentra compuesto por *Schinopsis balansae*, *Tabebuia aurea*, *Schinopsis heterophylla*, *Astronium fraxinifolium* y a veces algunos ejemplares de *Pterogyne nitens*. Por lo general, los bordes de estas sabanas se encuentran invadidas por *Acacia aroma*, sobre todo en aquellas partes antropizadas, *Aloysia gratissima* y *Celtis pubescens*.



Foto 13 - Margen izquierda del río Paraguay a la altura del punto de cruce del trazo 11A ajustado.

En la margen derecha del río Paraguay en el punto de cruce se observa un meandro con vegetación arbórea típica de bosques de galería. “Ocurren en suelos areno-arcillosos, en zonas más elevadas del terreno. Se observa una estratificación definida y el sotobosque con abundante regeneración” (EIAS LT 500 kV Yacyreta, 2012).



Foto 14 - Margen derecha del río Paraguay a la altura del punto de cruce del trazo 11A ajustado.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 9 y 10: Cruce del río Paraguay del trazo 11B ajustado en cercanías de la localidad conocida como Puerto Olivares. Coordenadas del punto 9: 21 J - 467996.83 m E - 7236894.69 m S. Coordenadas del punto 10: 21 J - 467447.44 m E - 7236917.86 m S.

Figura 3.8.h

Puntos de observación 9 y 10, cruce del río Paraguay del trazo 11B ajustado



Base: Google Earth. Fecha 2018.

Sabanas Inundables del Chaco Húmedo: zonas de llanuras, se registran las sabanas típicas del Chaco húmedo, con presencia de *Copernicia alba*, *Acacia caven* y *Schinopsis balansae*. Sobre suelos muy estructurados y duros en seco, arcillosos, anegables, inundables y salobre.

Otra descripción que se puede citar para este punto es lo descripto por Mereles *et al.* 2013 como **“Bosques transicionales del litoral del Chaco:** se desarrollan sobre los suelos en transición, medianamente estructurados por el contenido de arcillas no tan elevado, del tipo cambisoles, según lo describió el PROYECTO SISTEMA AMBIENTAL DEL CHACO (1992-97). Son formaciones semi caducifolias con la presencia de especies que se encuentran sobre albardones de suelo arenoso, sobre suelos anegables por lluvias por el contenido variable de arcillas o sobre suelos inundables por el desborde del río Paraguay y riachos aledaños. Aparecen: *Vochysia tucanorum*, *Handroanthus heptaphyllus*, *H. impetiginosus*, *Diatenopteryx sorbifolia*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Schinopsis balansae*, *Pseudobombax tomentosum*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Astronium urundeuva*, entre otras.



Foto 15 - Margen izquierda del río Paraguay a la altura del punto de cruce del trazo 11B ajustado.

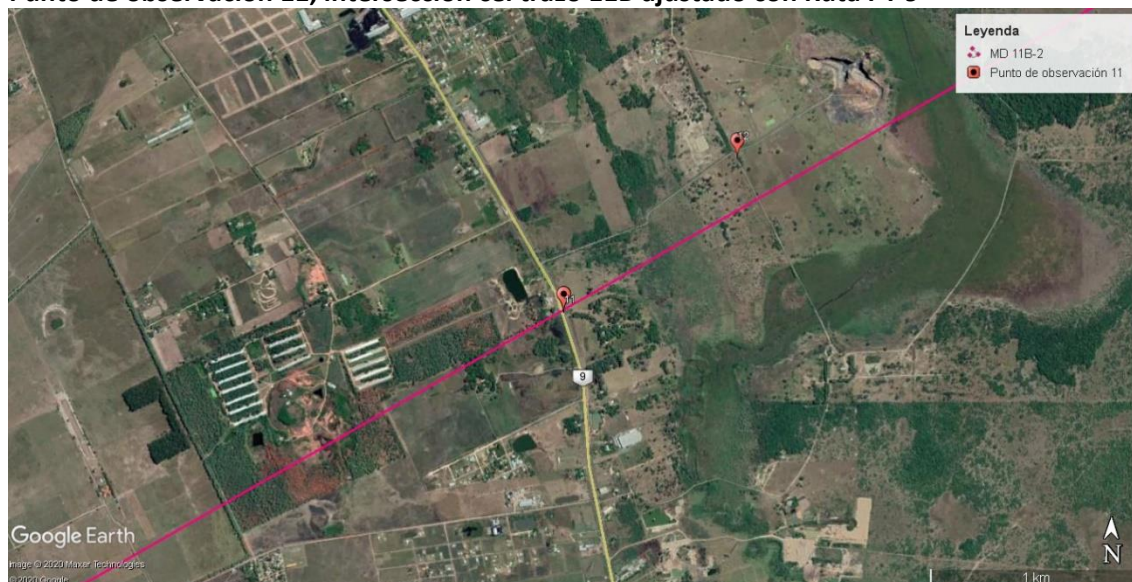


Foto 16 - Margen derecha del río Paraguay a la altura del punto de cruce del trazo 11B ajustado.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 11: Intersección del trazo 11B ajustado con la Ruta PY 9 “Transchaco” entre las ciudades de Villa Hayes y Benjamín Aceval. Coordenadas: 21 J - 446026.27 m E - 7228446.04 m S.

Figura 3.8.i

Punto de observación 11, intersección del trazo 11B ajustado con Ruta PY 9



Este punto se encuentra en la ecorregión denominada “Chaco húmedo”: destacada por sus inundaciones y condición anegada, esta última temporaria o permanente. Los suelos son de tinte arcillosos, con mayor o menor contenido de arcillas del tipo “planosoles”, “gleysoles y “vertisoles”, según el contenido superior al 40%, PROYECTO SISTEMA AMBIENTAL DEL CHACO (1992-1997). Presenta albardones, a veces cubiertos de arena lavada del tipo “fluvisoles” a lo largo de los numerosos ríos que riegan la región, incluido el río Paraguay; la morfología es la de planos y depresiones en donde el agua se instala por más o menos tiempo y dando lugar a lo que se conoce como “mosaico bosque-sabanas palmares-humedales” (MERELES, 1998).

“Es la Ecorregión en donde se desarrolla plenamente el denominado “mosaico bosque-sabana palmares- vegetación acuática”, propio de esta parte del Chaco húmedo, asociado a la geomorfología del terreno desde las cotas más altas a las más bajas respectivamente (MERELES, 1998), con los siguientes tipos de vegetación:

“Bosques sub-húmedos y semi deciduos o “quebrachales de quebracho colorado Se trata de formaciones boscosas transicionales y anegables por tiempo corto y en donde prosperan las siguientes especies, provenientes de varias ecorregiones: *Schinopsis balansae*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Syagrus romanzoffiana*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Diplokeleba floribunda*, entre otras”.

“Sabanas palmares Formaciones monotípicas anegables e inundables por más tiempo que la anterior; la especie característica es *Copernicia alba*, acompañada de un rico estrato herbáceo acorde con la presencia por más o menos tiempo, del agua”.

“Vegetación acuática Ocupan las partes deprimidas del mosaico, generalmente ya con aguas permanentes y en donde se desarrollan especies ligadas al agua, las que a su vez presentan diferentes hábitos de vida: flotantes, sumergidas (libres o no) y enraizadas en el lodo del fondo. Algunas representativas, son: *Eichhornia azurea*, *Thalia geniculata*, *Canna glauca*, *Alternanthera philoxeroides*, *Eleocharis montana*, *E. elegans*, entre otras”.



Foto 17 - Intersección del trazo 11B ajustado con la Ruta PY 9 entre las ciudades de Villa Hayes y Benjamín Aceval.



Foto 18 - Intersección del trazo 11B ajustado con la Ruta PY 9 entre las ciudades de Villa Hayes y Benjamín Aceval.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 12: Camino entre la Ruta PY 9 y cantera para verificar el trazo 11B ajustado. Coordenadas: 21 J - 446828.22 m E - 7229181.14 m S.

Figura 3.8.j

Punto de observación en cercanías de trazo. Según imagen no se ve variación de vegetación entre el punto de observación y donde figura el trazo 11B ajustado



El punto de observación se encuentra en una propiedad rural privada, al cual no se pudo acceder hasta el trazo propuesto por encontrarse el portón de acceso cerrado con llave. La descripción de la vegetación se puede ver en el punto de observación 11.

Según las características visibles en la imagen y en el terreno, la propiedad se dedica a la pecuaria en “sábanas palmares y bosques sub-húmedos y semi deciduos o quebrachales de quebracho colorado” (ver descripción en punto de observación 11).

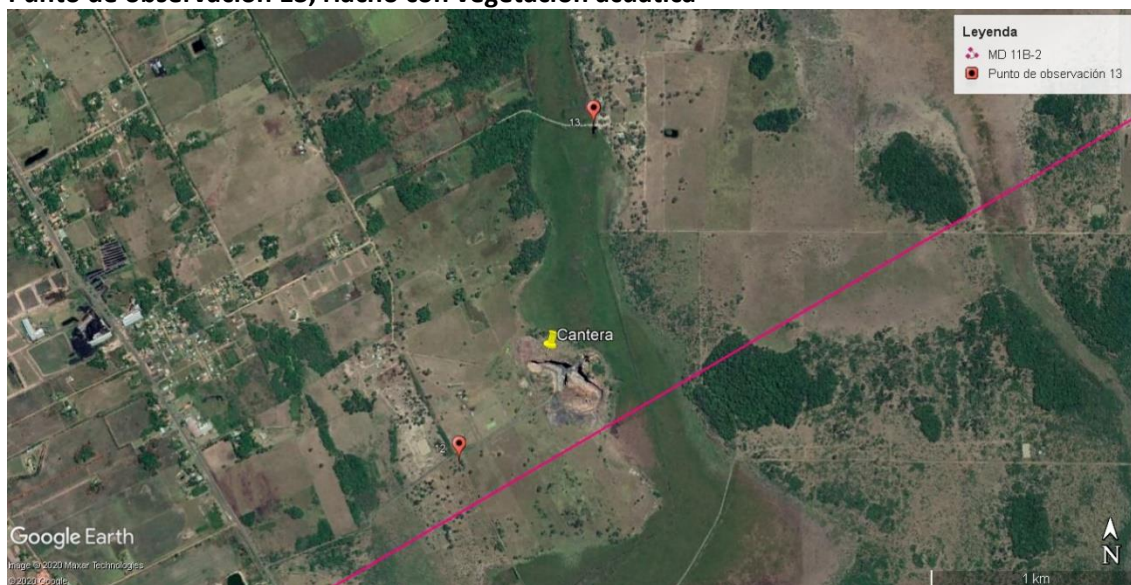


Foto 19 - Parcela de pastoreo pecuario de la propiedad, vegetación característica de la ecorregión Chaco húmedo.

PUNTO DE OBSERVACIÓN 13: Camino entre la Ruta PY 9 y propiedad privada para verificar el trazo 11B ajustado. Coordenadas: 21 J - 447449.22 m E - 7230768.25 m S.

Figura 3.8.k

Punto de observación 13, riacho con vegetación acuática



No se pudo acceder hasta donde cruza el trazo porque, según el encargado de la propiedad, los caminos internos no se encontraban en condiciones transitables. Y según se visualiza en

imágenes de Google earth, la vegetación palustre es similar en el lugar donde cruza el trazo 11B ajustado y el punto de observación 13. La observación se realizó sobre un terraplénado que cruza un riacho con abundante vegetación acuática y bosque de galería.



Foto 20 - Terraplén que cruza el riacho en el punto de observación 13.



Foto 21 - Riacho en cercanía del trazo 11B ajustado

La vegetación está compuesta por el mosaico “bosque-sabana palmares- vegetación acuática”, propio de esta parte del Chaco húmedo (ver descripción en el punto 11).



Foto 22 - Riacho con vegetación acuática y bosque de galería

4.0

Conclusión y Categorización del Proyecto

4.1

Análisis Preliminar de los Principales Impactos y Riesgos de las Alternativas de Trazo Seleccionadas

En esta sección se presenta un análisis preliminar de los impactos y riesgos de las dos alternativas de trazo seleccionadas como más viables: el Trazo optimizado 11A (más ventajosa desde un punto de vista socioambiental) y el Trazo optimizado 11B (más ventajosa desde un punto de vista técnico y de planificación eléctrica). Estos impactos y riesgos deben ser evaluados y cuantificados en detalle en el EIAS (ver los Términos de Referencia para el EIAS en el **Capítulo 5.0** siguiente), que también debe incluir el conjunto de programas y las respectivas medidas preventivas, de control, mitigadoras y compensatorias a adoptar para garantizar los niveles de impacto correspondientes a un proyecto de Categoría B.

Considerando las acciones impactantes esperadas para las fases de planificación, construcción y operación del circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes, las más importantes son la remoción de vegetación y limpieza de terrenos, la demolición de construcciones (principalmente viviendas), la implementación de caminos de servicio (involucrando supresión

de vegetación y movimiento de tierras), la ejecución de las fundaciones de las torres, la operación de los campamentos de construcción, entre otras.

En cuanto a los componentes impactables, se mencionan los siguientes, separados por el medio relacionado:

Componentes del Medio Físico:

- Suelo / Relieve
- Recursos hídricos superficiales
- Recursos hídricos subterráneos
- Calidad del aire

Dependiendo del diagnóstico del Medio Físico a realizar para el EIAS, también puede ser necesario considerar los patrimonios espeleológico y paleontológico.

Componentes del Medio Biótico:

- Flora y Vegetación
- Fauna
- Áreas Protegidas
- Áreas Clave para la Biodiversidad (incluyendo IBAs, sitios de la Alianza para la Extinción Cero, entre otras áreas relevantes)

Dependiendo del diagnóstico del Medio Biótico a realizar para el EIAS, también puede ser necesario considerar hábitats de importancia para especies vulnerables, especies migratorias y/o congregantes, especies endémicas/de distribución restringida y ecosistemas altamente amenazados y/o únicos.

Componentes del Medio Socioeconómico:

- Sistema de Transmisión de Energía Eléctrica
- Empleo y economía local
- Infraestructura, equipamiento social y servicios públicos
- Salud y seguridad de la comunidad y de los trabajadores
- Calidad de vida de la población
- Patrimonio Histórico, Cultural y Arqueológico

Cruzando el conjunto esperado de acciones impactantes y los componentes impactables enumerados anteriormente, se esperan los siguientes impactos y riesgos para el proyecto, considerando los trazos optimizados 11A o 11B definidos en la **Sección 3.7**.

Medio Físico

Impactos en el Suelo/Relieve

- Alteración del relieve, inestabilidad de taludes e inducción de procesos erosivos

Este impacto, durante la fase de construcción, ocurre por cambios en los terrenos provocados por las actividades de construcción, como excavaciones para las fundaciones de las torres y movimiento de tierras para ampliar subestaciones e implementar nuevos caminos de acceso. En

los terrenos más sensibles, a ser identificados con el diagnóstico del Medio Físico para el EIAS, estos cambios pueden provocar nuevas erosiones o agravar las existentes.

- Riesgo de contaminación del suelo

Puede ocurrir por accidentes con fugas de aceites, grasas, combustibles y aguas sucias de concreto, además de la falta de gestión de sistemas de manejo de residuos sólidos y de tratamiento de aguas residuales.

Impactos en los Recursos Hídricos Superficiales

- Aumento de la turbidez y del riesgo de sedimentación de los cursos de agua

La remoción de vegetación y las actividades de movimiento de tierras pueden provocar el transporte de suelo a los ríos más cercanos a los frentes de trabajo, aumentando las partículas en el agua y también la sedimentación del río, si la cantidad de suelo es muy grande.

- Alteración de la calidad de las aguas superficiales

Los accidentes con fugas de aceites, grasas, combustibles y aguas sucias de concreto también pueden contaminar los ríos cercanos a los frentes de construcción.

Impactos en los Recursos Hídricos Subterráneos

- Alteración de la calidad de las aguas subterráneas

Teniendo en cuenta que tramos del trazo interceptan áreas inundadas, con una capa freática alta, existe riesgo de contaminación de las aguas subterráneas ante eventuales accidentes con derrames de aceites, grasas, combustibles y aguas sucias de concreto, además del riesgo de contaminación por efluentes de carpas sanitarias o baños químicos. Por este motivo, se evitará al máximo la instalación de áreas de apoyo para las obras en estos lugares.

Impactos en la Calidad del Aire

- Cambio en la calidad del aire en los campamentos y frentes de construcción

La remoción de vegetación, las actividades de movimiento de tierras y la circulación de vehículos en caminos sin pavimentar pueden causar un aumento de polvo en el aire. En los campamentos de obra, la emisión de polvo es mayor en la planta de hormigón y en los caminos internos no pavimentados.

Impactos en los Patrimonios Paleontológico y Espeleológico

Como se mencionó, dependiendo de los resultados del diagnóstico del EIAS, puede ser necesario evaluar los siguientes impactos:

- Riesgo de daños al Patrimonio Paleontológico
- Impactos en cuevas no identificadas en el diagnóstico

Medio Biótico

Impactos en la Flora y Vegetación

- Pérdida de cobertura vegetal y afectación de individuos de flora

Con el estudio de alternativas de trazo realizado y con la adopción de algunas medidas durante el diseño y construcción, como la apertura de una franja de servicio de un máximo de 6 m de ancho, el uso de torres altas y el uso de drones para el lanzamiento de cables, fue posible reducir al máximo este impacto de pérdida de cobertura vegetal, especialmente la vegetación nativa de bosque y sabana. Sin embargo, debido a la necesidad de remover vegetación para limpiar las áreas donde se ubican las torres, y la necesidad de abrir la franja de servicio de 6 m en algunos tramos de la LT, este impacto no se puede evitar por completo.

La supresión de la vegetación para la construcción de la LT reducirá la cobertura vegetal nativa y provocará la pérdida de especies, incluidas aquellas en peligro de extinción o protegidas por ley.

Como se mencionó en la **Sección 3.7**, el trazo optimizado de la Macro-directriz 11, ya sea el 11A o el 11B, interceptará vegetación nativa de bosque y sabana, incluyendo bosques atlánticos, bosques higrófilos (que se desarrollan a lo largo de los ríos) y sabanas (que incluyen formaciones sabanoides hasta arbóreo-arbustivas).

En el trazo 11A optimizado se cuantificó un total de 39,31 km de vegetación nativa de bosque y sabana interceptada, que, considerando la apertura de una faja de servicio de 6 m de ancho, bases de las torres de 50 m x 50 m y vano medio entre torres de 500 m, resulta en área total de supresión estimada de 40,75 ha (17,16 ha para las torres y 23,59 ha para la faja de servicio). De este total aún no se sabe cuánto corresponde al bosque atlántico. Esta área está sobreestimada, ya que se consideró la supresión en toda la faja de servicio (6 m de ancho). Como se mencionó en la **Sección 3.7**, se utilizó como criterio el paso de la LT por los fragmentos en tramos de hasta 250 m. Con eso, dependiendo de la altura de la vegetación, es muy probable que no sea necesario suprimir toda la franja de 6 m, sino solo uno u otro individuo más alto (poda selectiva). También se pueden utilizar torres más altas para superar estos vanos, con el fin de reducir la catenaria y aumentar la distancia de seguridad entre los cables y las copas de los árboles, evitando la necesidad de supresión.

En este estudio de alternativas se mapeó la vegetación nativa de bosque y sabana, pero no se realizó la clasificación de las fitofisionomías, lo cual debe hacerse en el EIAS. Con este detalle se cuantificará la superficie de bosque atlántico afectada, lo que permitirá conocer el grado de impacto del proyecto en el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA). La ecorregión del BAAPA, según el WWF (2000 *apud* DI BITETTI *et al.*, 2003), está en peligro crítico y el bosque atlántico puede ser considerado un hábitat crítico por su expresiva diversidad biológica, con especies endémicas y amenazadas.

Solo de manera preliminar y estimada, se realizó la cuantificación de la longitud de los dos trazos ajustados 11A y 11B dentro de la ecorregión Alto Paraná, totalizando 102,33 km para cada (los trazos son idénticos en esta región). Esto, considerando una estimación sobreestimada de la supresión total de vegetación en la franja de 6 m, que ya se ha verificado que no ocurrirá si se adoptan las medidas propuestas, totaliza 61 ha. Además de la sobreestimación ya mencionada anteriormente, también se debe considerar el hecho de que la ecorregión del Bosque Atlántico de WWF también incluye áreas de sabana, que es otra sobreestimación en la cuantificación del área de bosque potencialmente afectada.

Para el trazo 11B optimizado, a su vez, se cuantificó un total de 40,11 km de vegetación nativa de bosque y sabana interceptada, que resulta en área total de supresión estimada de 41,67 ha (17,6 ha para las torres y 24,07 ha para la faja de servicio), también sobreestimada, como se explicó arriba.

En cualquier caso, como no se podrá evitar totalmente la intervención en el bosque atlántico, se deben proponer medidas para reducir al máximo el área de supresión. Como ya se mencionó en la **Sección 3.7**, uno de los criterios para aceptar la interceptación de fragmentos de vegetación arbórea nativa fue reducir la interceptación a un tramo de hasta 250 m, que se considera un vano entre torres que se puede superar sin necesidad de supresión de vegetación. Sin embargo, eso depende de la altura de la vegetación. También puede ser necesario instalar torres más altas y utilizar técnicas alternativas para tender los cables, como el uso de drones. Además, se puede implantar torres más altas en los lugares de interceptación de fragmentos de bosque, o se puede adoptar el lanzamiento de cables mediante métodos alternativos, como el uso de drones por ejemplo.

Aún no hay información sobre la necesidad de abrir nuevos accesos. En cualquier caso, debido a la topografía plana, se prevé que el acceso se pueda realizar por la propia servidumbre en los tramos donde no existan accesos fuera de la franja. Cuando sea necesario abrir accesos dentro de la servidumbre, estos solo serán en tramos con usos antrópicos o con vegetación nativa de porte herbáceo. Se evitará abrir accesos en tramos que intercepten vegetación nativa de bosque y sabana, ya que no se prevé la instalación de torres dentro de fragmentos.

- Aumento de la fragmentación de hábitats y de efecto de borde

En los tramos del trazo que atraviesan zonas continuas de vegetación nativa de bosque y sabana, la apertura de la franja de servicio, si es inevitable debido a la altura de la vegetación, formará manchas más pequeñas. Esto provocará un cambio en la vegetación, creando nuevos márgenes en los fragmentos, lo que puede provocar un cambio en la estructura y composición de la vegetación.

Este impacto es muy poco probable que ocurra, debido al estudio de alternativas que se ha realizado y las medidas que se adoptarán durante el diseño y construcción de la LT.

- Ampliación del riesgo de ocurrencia de incendios en la vegetación adyacente

La circulación de máquinas y vehículos de obras y de los propios trabajadores en áreas de vegetación nativa puede incrementar el riesgo de incendios.

Durante la operación de la LT, se debe considerar el riesgo de incendios por efectos de chispas o efectos arco en vegetación estacionalmente seca. Sin embargo, no se considera un impacto importante si se adoptan las separaciones verticales adecuadas.

Impactos en la Fauna

- Afectación de hábitats naturales y pérdida de individuos de fauna

La supresión de vegetación nativa de bosque y sabana para la construcción de la LT, de ser necesaria, provocará la pérdida de los ambientes naturales y, por tanto, algunas especies de fauna, especialmente las más exigentes en cuanto a calidad de hábitat, pueden verse afectadas. Esto se debe a que la apertura de la franja de servicio con 6 metros de ancho, a ser utilizada para acceso y lanzamiento de los cables, tiende a incrementar la fragmentación de los remanentes de vegetación arbórea, especialmente de bosque, a lo largo del trazo.

Para esta LT, el estudio de trazo realizado, las medidas de prevención y mitigación a adoptar para evitar o reducir la necesidad de supresión de la vegetación nativa de bosque y sabana, además de la antropización observada en la región atravesada, reducen la magnitud e importancia de este impacto.

Es importante señalar también que las líneas de transmisión eléctrica, a diferencia de otros proyectos lineales como carreteras y ferrocarriles, permiten que la fauna pase por debajo de los cables. Así, el impacto esperado está asociado principalmente a la implantación de plazas de torres, donde se necesita suprimir totalmente la vegetación y no se puede permitir la regeneración durante la fase de operación. Para esta LT, sin embargo, se evitará la instalación de torres dentro de fragmentos de vegetación arbórea nativa. En áreas que actualmente están abiertas y antropizadas, los efectos no serán considerables.

- Ahuyentamiento de la fauna terrestre durante la construcción

El aumento del ruido provocado por la maquinaria y los trabajadores durante las obras puede provocar el ahuyentamiento de especies de fauna, e incluso puede incrementar el riesgo de atropello.

- Aumento del riesgo de caza

La presencia de trabajadores en los frentes de obra puede contribuir al aumento de la caza. La apertura de nuevos accesos, si necesarios, también puede estimular la caza por parte de la población de la región.

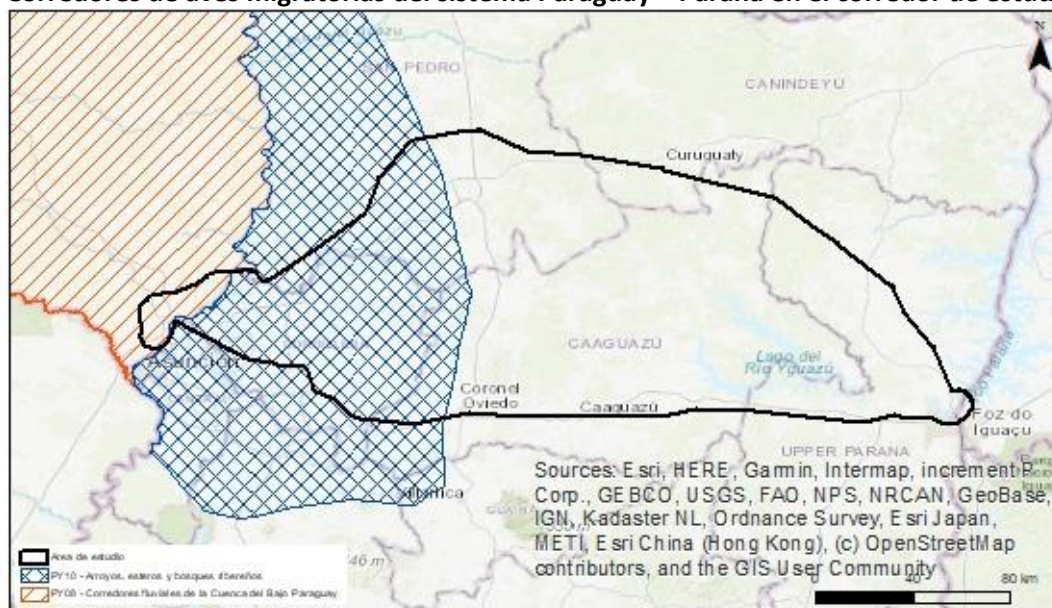
- Accidentes con avifauna en la operación

En la fase de operación, las aves pueden chocar con los cables y torres de la LT, provocando la muerte de los ejemplares. Este riesgo es especialmente importante en los tramos de interceptación de vegetación nativa de bosque y sabana, en el cruce de áreas inundadas, en el cruce de cursos de agua, principalmente del río Paraguay, y, para el trazo 11B optimizado, en el tramo de 6,4 km en que el trazo intercepta la IBA Arroyos y Esteros.

Según la Evaluación de Hábitat Crítico del **Anexo 1**, un estudio reciente sobre Corredores de aves migratorias del sistema Paraguay-Paraná (WETLANDS, 2020) indica que existen 2 corredores que interfieren con el corredor de estudio: la Región PY08 - Corredores fluviales de la Cuenca del Bajo Paraguay y la Región PY10 - Arroyos, Esteros y Bosques Ribereños (**Figura 4.1.a**).

Figura 4.1.a

Corredores de aves migratorias del sistema Paraguay – Paraná en el corredor de estudio



Fuente: Wetlands, 2020.

Obs.: Los límites de los corredores fueron diseñados por JGP.

La Región PY08 está ubicada en la zona centro sur de la región occidental o Chaco, ocupando el departamento de Presidente Hayes entre los ríos Paraguay y Paraná, al este del área de estudio. La región PY10 Se encuentra en la región oriental del Paraguay y abarca el departamento de Central, San Pedro, Concepción, Cordillera, Paraguarí, una pequeña porción de Guaira y Caaguazú.

Durante las investigaciones de campo en estos corredores, se registró un total de 25 especies migratorias, incluidos 11 migrantes neárticos, 12 migrantes australes parciales y migrantes australes.

El corredor migratorio de una de estas especies, el ave *Sporophila palustris*, especie de categoría EN según la UICN, incluye el corredor de estudio y esta especie ha sido registrada en la IBA Arroyos y Esteros (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021)¹⁶.

Para evitar o mitigar este impacto, se propondrá la instalación de señalizadores en los cables de la LT, en tramos con mayor riesgo de colisión, como el cruce de cursos de agua y áreas inundadas, la transposición de fragmentos de bosque más conservados, y tramos dentro o cerca de las IBAs.

¹⁶ BirdLife International (2021) Important Bird Areas factsheet: Arroyos y Esteros. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 06/01/2021.

Una vez instalados los señalizadores, los tramos deben ser monitoreados durante un cierto tiempo durante la fase de operación de la LT, para verificar su efectividad.

Impactos en Áreas Protegidas

- Interferencia en Áreas Silvestres Protegidas bajo la Ley N° 352/94

Con el estudio de alternativas de trazos realizado se logró evitar casi por completo los casos de interceptación de Áreas Silvestres Protegidas. Las excepciones son la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco, dentro de la cual se ubica la SE Villa Hayes y que, por tal motivo, no pudo evitar ser interceptada por todos los trazos estudiados, y la Reserva Privada Estancia Carla María, recientemente creada.

Vale la pena mencionar que la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco se ubica en una zona de expansión urbana, con intensa antropización, principalmente en la porción insertada en el corredor de estudio, incluso sobreponiéndose con parte del área urbana de Remansito. Los trazos optimizados 11A y 11B pasan por una región clasificada por el plan de gestión de la Reserva como zona silvestre manejada (según el mapa de zonificación del Plan de Manejo). La región tiene parte de su cobertura vegetal nativa, pero se identifican cambios antrópicos y pequeñas ocupaciones urbanas.

La Reserva Privada Estancia Carla María, a su vez, es una de las áreas núcleo del Corredor de Biodiversidad del Bosque Atlántico, en que la presencia de vegetación nativa es más significativa (ver **Sección 3.1**).

Ambas áreas se consideran hábitats críticos, según la evaluación presentada en el **Anexo 1**.

Los impactos directos de la implementación de la LT en estas Reservas son principalmente los que afectan los componentes de los Medios Físico y Biótico, listados arriba.

Impactos en Áreas Clave para la Biodiversidad

- Interferencia en Áreas Importantes para las Aves (IBAs, en inglés)

Con el estudio de alternativas de trazos realizado se logró evitar la interceptación de IBAs en los trazos A estudiados, al contrario de los trazos B, que interceptan la IBA Arroyos y Esteros en tramo de 6.4 km.

Por lo tanto, si se elige el trazo optimizado 11B, se debe considerar el presente impacto.

La IBA Arroyos y Esteros se consideró como un HC en la Evaluación Preliminar del **Anexo 1**, porque, como se define en las Políticas de Salvaguardas del BID, todas las IBA son hábitats naturales críticos. En el EIAS la relevancia de la IBA debe ser verificada en relación con la extensión de ocurrencia de las especies amenazadas, en peligro de extinción o endémicas con registro en sus límites, inclusive con consulta a especialistas. Al respecto, cabe mencionar que en el **Anexo 3** de este Informe se encuentra disponible una lista de especialistas en aves de Paraguay y en otras especies amenazadas.

El ave *Sporophila palustris* tiene presencia registrada en la IBA Arroyos y Esteros (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021), pero su extensión de ocurrencia (EOO) se estima mucho más grande que la IBA, 293 mil km². Las características de esta y otras especies de aves se muestran en el **Anexo 2**. Así, durante los levantamientos del EIAS, se debe evaluar la avifauna en todos los cruces de humedales y pastizales, hábitat de ocurrencia de *S. palustris*, así como de otras especies de avifauna, para identificar si la LT interceptará su hábitat natural crítico. En cuanto a la especie de planta *Mimosa morongii*, que tiene dos registros en el área de la IBA, será necesario evaluar la Área de Análisis Ecológicamente Apropiaada durante el EIAS, ya que puede no ser necesario cubrir toda la IBA, así como puede ocurrir fuera de la IBA también.

Medio Socioeconómico

Impactos en el Sistema de Transmisión de Energía Eléctrica

- Refuerzo del suministro de energía eléctrica con el inicio de la operación de la LT

El circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes reforzará el sistema de transmisión de 500 kV para la región. Esta LT está prevista como parte del conjunto de obras de 500 kV de gran envergadura, necesarias para satisfacer la demanda analizada, atendiendo fundamentalmente el mercado local (Plan Maestro de Generación y Transmisión 2016-2025). Una vez construido, el circuito 2 aún permitirá el seccionamiento futuro y construcción de LT de 500 kV para expandir la red de 500 kV hacia el norte del país.

Impactos en el Empleo y la Economía Local

- Generación de empleos directos e indirectos durante la construcción

Los datos aún no están disponibles, pero se sabe que las obras de construcción de la LT generarán empleos directos e indirectos, siendo parte de ellos a contratar en las regiones a lo largo del trazo, principalmente en las ciudades donde se instalarán los campamentos de obra.

Solo como un orden de magnitud, para otra LT recientemente estudiada por el BID, la LT 500 kV Yguazú - Valenzuela, se estimó un total de 1200 empleos directos y 500 indirectos.

- Adquisición de bienes y servicios en el mercado local en la etapa de construcción

Durante las obras, se prevé un pequeño incremento en el consumo de productos y servicios en la región del proyecto, principalmente de materiales de construcción, alimentos, medicinas y productos de higiene personal, además de transporte, alojamiento, teléfono, correos y servicios bancarios, principalmente en las ciudades donde se instalarán los campamentos de construcción.

- Pérdida de empleo y menor demanda en la economía local al final de la fase de construcción

El impulso de las economías locales mencionado arriba se limitará al período de construcción, causando una posible retracción al comienzo de la operación. Con la desmovilización gradual de la mano de obra al final de la fase de construcción, el flujo de bienes y servicios disminuirá como resultado de la caída en el nivel de consumo e ingresos.

- Generación de empleos directos e indirectos durante la operación

El número de puestos vacantes a generar en la fase de operación es pequeño y la fuerza laboral es especializada.

- Interferencia con derechos mineros

La interferencia con las áreas con actividades minerales ocurre solo en la franja de servidumbre. Las áreas de procesos interferidos por el trazo serán indemnizadas, pero solo en el área que se superpone a la franja de servidumbre.

Impactos en Infraestructura, Equipamiento Social y Servicios Públicos

- Aumento de la demanda de servicios de salud

Debido al riesgo de accidentes con los trabajadores, puede haber un aumento en la demanda de servicios de salud en la región.

- Afectación de las condiciones del tráfico en las carreteras locales y riesgo de accidentes

El uso de carreteras en la región por vehículos de construcción puede empeorar las condiciones de tráfico y seguridad en estos caminos. También pueden producirse perturbaciones temporales y puntuales del tráfico en los puntos de cruce con la LT, durante el lanzamiento de los cables.

- Sobrecarga temporal de los sitios de eliminación de residuos

Se estima que la generación de residuos sólidos en los campamentos y frentes de construcción representará un impacto en las infraestructuras de eliminación de desechos de las ciudades / sedes de distritos, especialmente los servicios que cuentan con licencias.

- Interferencia con pistas de aterrizaje

Con el estudio de trazo se evitaron la mayoría de las interferencias con las pistas de aterrizaje y sus buffers de seguridad. De todos modos, aún quedan tres intercepciones de los buffers de pistas en el trazo optimizado 11A (el ajuste fino logró evitar 1 intercepción) en el tramo donde es paralelo al circuito 1, entre La Pastora y San José Obrero. En el trazo optimizado 11B, a su vez, se interceptan los buffers de estas 3 pistas y uno más, en el tramo posterior a San José Obrero, totalizando 4.

Estas pistas están muy cerca del trazo y representan una real interferencia al proyecto.

Impactos en la Salud y la Seguridad de la Comunidad y de los Trabajadores

- Aumento del riesgo de propagación de vectores y / o enfermedades contagiosas durante la construcción

La concentración de los trabajadores y el trabajo en áreas de vegetación nativa pueden incrementar los casos de enfermedades causadas por animales como ratas, mosquitos, moscas

y pulgas. También puede haber un aumento de las enfermedades de transmisión sexual debido al contacto entre los trabajadores y la población local.

- Salud y seguridad de los trabajadores

El trabajo de construcción involucrará una serie de actividades con riesgos específicos para la salud y seguridad de los trabajadores. La importancia de estos riesgos dependerá en gran medida de la implementación de medidas de gestión apropiadas y su cumplimiento por parte de los trabajadores.

- Efectos inducidos por campos electromagnéticos durante la operación de la LT

Normalmente, el cálculo de la franja de servidumbre considera, entre otros factores, los límites de exposición a campos electromagnéticos definidos por la legislación. Por lo tanto, no se espera el impacto de la población circundante, incluso en caso de viviendas muy cerca del límite de la franja, por exposición a campos electromagnéticos. Los impactos solo pueden ocurrir en casos de exposición a largo plazo, inmediatamente bajo los cables de la LT, es decir, en situaciones de invasión de la franja de servidumbre por viviendas y otras instalaciones que impliquen ocupación permanente o de largo plazo.

Impactos en la Calidad de Vida de la Población

- Generación de expectativas en la población

Las noticias sobre el proyecto y las inspecciones de campo para el EIAS pueden generar expectativas para la población de la región. Las prohibiciones sobre algunos usos en la futura franja de servidumbre y algunos casos de reasentamiento de viviendas afectadas pueden generar expectativas negativas, mientras que el valor de las indemnizaciones y compensaciones y la posibilidad de puestos de trabajo pueden generar expectativas positivas.

- Impactos adversos generados en las comunidades locales por la afluencia de trabajadores de otras regiones durante la fase de construcción

La presencia de los trabajadores que vienen de otras regiones durante muchos meses puede tener efectos positivos significativos en las comunidades (como se mencionó anteriormente, especialmente en términos de consumo de bienes y servicios), pero también puede ser una fuente de perturbación e incluso conflicto, por el consumo excesivo de alcohol, posibles actos menores de criminalidad y otros comportamientos inapropiados.

Los posibles impactos generados incluyen: riesgo de conflicto social; mayor riesgo de comportamiento ilícito y delincuencia; mayor demanda y presión sobre infraestructura y servicios; mayor riesgo de propagación de enfermedades transmisibles y mayor carga sobre los servicios de salud locales; violencia de género; embarazo adolescente; trabajo infantil y deserción escolar; inflación de precios locales; y mayor presión sobre la vivienda.

- Incomodidades inducidas por la actividad en los frentes de construcción (ruido, polvo y vibraciones)

Los ruidos y emisiones de gases y polvos provocados por las obras pueden perturbar a la población que se encuentra muy cerca de los frentes de construcción y los accesos a ser utilizados por los vehículos de obra.

- Incomodidades por el aumento de ruido durante la operación

En la operación, la LT produce un ruido descrito como zumbidos o silbidos. El ancho de la franja de servidumbre se calcula normalmente para garantizar que este ruido no moleste a la población más cercana.

- Cambios en el paisaje

Los cambios en el paisaje serán tanto temporales (durante la construcción) como permanentes (presencia de torres y cables). El impacto es mayor en los tramos donde no existen otras LTs ya construidas. Por otro lado, para tener este impacto es necesario contar con el receptor, es decir, el impacto será mayor donde haya un mayor número de personas viviendo cerca de la LT.

- Interferencia en el uso y ocupación de la tierra y pérdida de áreas de cultivo

En la operación LT, por seguridad, será necesario controlar los usos en la franja de servidumbre.

La pérdida de áreas de cultivo agrícola será permanente en las áreas de las torres y temporal en el resto de la servidumbre. La mayoría de los cultivos se pueden seguir sembrando bajo los cabos de la LT. Se prohíben los cultivos que utilizan fuego, como la caña de azúcar, y los cultivos de gran porte, como la reforestación de eucaliptos y pinos.

En la servidumbre, no puede haber ningún tipo de construcción, incluidas viviendas y otras mejoras rurales.

- Afectaciones debido a la necesidad de reubicar viviendas, mejoras y / o fuentes de ingresos

Actualmente, luego de la optimización de los trazos 11A y 11B, se ha logrado reducir el número de construcciones en el área de la futura franja de servidumbre. En el trazo optimizado 11A hay un total de 21 construcciones, de las cuales se estima que 9 son viviendas - 6 pequeñas y 3 medianas, y 12 son mejoras rurales - 11 pequeñas y 1 de gran porte. Para el trazo optimizado 11B, el total de construcciones en la servidumbre resultó en 39, de las cuales se estima que 24 son viviendas (8 pequeñas, 15 medianas y 1 de gran porte) y 15 son mejoras rurales (10 pequeñas, 3 medianas y 2 de gran porte).

Luego de realizar el levantamiento topográfico, detallar el proyecto ejecutivo, y relevar los terrenos afectados, se verificará el impacto real de viviendas, mejoras y fuentes de ingresos en la servidumbre.

Impactos en el Patrimonio Histórico, Cultural y Arqueológico

- Riesgo de afectación de bienes históricos, culturales y arqueológicos

La remoción de vegetación y las actividades de movimiento de tierras pueden causar daños a restos y bienes arqueológicos que puedan existir en la superficie o enterrados en el suelo.

4.2

Medidas a ser Implementadas para Asegurar la Categoría B del Proyecto

El estudio de alternativas realizado, que culminó en este Informe Final, evaluó varias alternativas de trazo para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes, considerando un conjunto de criterios de ingeniería y planificación eléctrica y criterios socioambientales, con el objetivo de reducir impactos del proyecto y permitir su categorización como Categoría B.

De los resultados de los estudios realizados, se considera que los trazos optimizados 11A y 11B, que son los más ventajosos según los resultados de los estudios, uno desde un punto de vista socioambiental (11A) y otro desde un punto de vista técnico y de planificación eléctrica (11B), pueden ser considerados Categoría B. Son trazos que evitaron la interferencia con las Comunidades Indígenas, que fueron optimizados en relación a su intervención en la vegetación, y que, posteriormente sometidos a un ajuste fino, la cantidad de afectaciones de construcciones se pudo reducir en gran medida, reduciendo el impacto del reasentamiento.

En la fase del EIAS, y posteriormente durante los levantamientos topográficos y detalle del proyecto ejecutivo, el trazo se puede ajustar / optimizar nuevamente, con el fin de reducir aún más la interceptación de vegetación nativa de bosque y sabana, la afectación de construcciones por la servidumbre, reduciendo la necesidad de reasentamiento, principalmente de vulnerables, y la interceptación de tramos de agricultura familiar en pequeñas parcelas, donde la mayoría de los afectados no tiene título de los terrenos, siendo poseedores u ocupantes, que tienen derecho a recibir indemnización solo por las mejoras afectadas y no por la restricción de uso de los terrenos.

En relación a la vegetación, cabe mencionar que el ajuste fino ya realizado en el presente estudio, presentado en la **Sección 3.7**, ya ha adoptado medidas para evitar o minimizar al máximo la supresión de la vegetación nativa de bosque y sabana, especialmente el Bosque Atlántico, que es considerado por el banco como un Hábitat Crítico. Como ya se describió en el impacto correspondiente de la Sección anterior, la interceptación de fragmentos de bosque, salvo contadas excepciones, se realizó en tramos de hasta 250 m, que es el vano entre torres que se considera posible de superar sin necesidad de supresión de vegetación. Pero eso dependerá de la altura de la vegetación, pudiendo también ser necesario adoptar otras medidas como la implantación de torres más altas en los lugares de interceptación de fragmentos de bosque y el lanzamiento de cables mediante métodos alternativos, como el uso de drones por ejemplo, evitando la necesidad de apertura de la faja de servicio.

De los dos trazos, aquel considerado más viable, el trazo optimizado 11A, evitó pasar por IBAs, principalmente la IBA Arroyos y Esteros, que fue considerada en la Evaluación Preliminar de Hábitat Crítico (**Anexo 1**) como un hábitat crítico (HC). El trazo optimizado 11B, que solo se diferencia del 11A en el segmento final, antes del cruce del río Paraguay, pasa por la IBA, pero en un tramo de solo 6,4 km. Las medidas principales a ser adoptadas para el trazo 11B en el paso por la IBA se indican en la **Tabla 4.3.b**, en la siguiente sección.

En relación a las Áreas Silvestres Protegidas, se evitó la interceptación de casi todas las existentes en el corredor de estudio, con excepción de la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco, dentro de la cual se ubica la SE Villa Hayes y que, por tal motivo, no pudo evitar ser interceptada por todos los trazos, incluyendo los trazos optimizados 11A y 11B. Los trazos optimizados 11A y 11B también interceptan la Reserva Privada Estancia Carla María, recientemente creada.

Ya se ha mencionado que el BID encuadra las áreas protegidas como hábitats naturales críticos. Sin embargo, si bien ambos trazos optimizados 11A y 11B interceptan estas dos áreas protegidas mencionadas en el párrafo arriba, no se considera que este hecho lleve a la clasificación automática del proyecto como Categoría A. Siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención y mitigación que se proponen para evitar o reducir en lo posible la afectación de la vegetación nativa de bosque y sabana y los impactos sobre la fauna, y con las medidas de compensación a ser previstas por la intervención en las dos reservas privadas, se considera que el proyecto puede ser considerado Categoría B.

Sobre la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco vale la pena mencionar que esta se ubica en una zona de expansión urbana, con intensa antropización, principalmente en la porción insertada en el corredor de estudio, incluso sobreponiéndose con parte del área urbana de Remansito. Los trazos optimizados 11A y 11B pasan por una región clasificada por el plan de gestión de la Reserva como zona silvestre manejada (según el mapa de zonificación del Plan de Manejo). La región tiene parte de su cobertura vegetal nativa, pero se identifican cambios antrópicos y pequeñas ocupaciones urbanas.

Para prevenir y mitigar los impactos negativos a la biota, como la pérdida de cobertura vegetal; el aumento de fragmentación de hábitats y mayor efecto de borde; la afectación de hábitats de poblaciones de especies de flora y de fauna amenazadas de extinción, se proponen las siguientes medidas: optimización del trazo en la fase de elaboración del EIAS y del proyecto ejecutivo (mejorando la evaluación de alternativas de trazo ya realizada en el presente estudio), para reducir aún más la afectación de la vegetación nativa de bosque y sabana; uso de torres alteadas en la interceptación de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana; el uso de drones para lanzar los cables; privilegiar el uso de los accesos existentes y la propia franja de servicio de 6 m de ancho, sin abrir nuevos accesos en áreas de vegetación nativa de bosque y sabana.

Así, se entiende que la afectación de la vegetación arbórea nativa (incluyendo el Bosque Atlántico del Alto Paraná - BAAPA, considerado como un hábitat natural crítico según la Directiva de Política B.9 del BID) será mínima, sin que se prevea una conversión de los hábitats de bosques.

Sin embargo, debido a la afectación del bosque atlántico, aunque mínima, y la interceptación de la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco y de la Reserva Privada Estancia Carla María, además de la interceptación de la IBA Arroyos y Esteros en tramo de 6,4 km, en el caso de elegirse el trazo optimizado 11B, se proponen acciones para el cumplimiento del Art. 11 de la Ley N° 3.001/2006, De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales, según el cual se determina que proyectos definidos como de alto impacto ambiental compensen estos impactos por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, no inferior al 1% del costo de la obra o del presupuesto anual operativo de la actividad. Se propone que las acciones se dirijan a la Reserva de Recursos Manejados Humedales

del Bajo Chaco y a la Reserva Privada Estancia Carla María, directamente impactadas, y que se evalúen otras áreas protegidas cercanas que puedan ser objeto de la compensación.

En la **Sección 4.3** siguiente, específicamente en las **Tablas 4.3.a y 4.3.b**, se incluyen algunas medidas indicadas para prevenir y mitigar los impactos previamente evaluados para los trazos optimizados 11A y 11B estudiados para la LT.

En los TdR para el EIAS presentado en el **Anexo 5**, se incluye una lista de planes y programas, y respectivas medidas, que se recomiendan inicialmente para formar parte del PGAS a ser detallado para el proyecto.

4.3

Resumen de Aspectos Socioambientales en el área del Trazo Recomendado y Categorización

En esta Sección se presenta una síntesis de los aspectos socioambientales del trazo recomendado.

Como se pudo observar en las Secciones anteriores, la alternativa de trazo recomendada es el trazo optimizado 11A, siendo el trazo optimizado 11B también una alternativa viable, que presenta como una diferencia determinante con relación al trazo 11A, el punto de cruce del río Paraguay. El trazo 11B, a pesar de presentar algunas desventajas con relación al 11A, como se verá en las siguientes tablas resumen, presenta como ventaja el punto de cruce del río Paraguay, que es más favorable, observándose terrenos más estables en las márgenes del río, con menor ancho de la planicie inundada y topografía que, según el equipo de ingeniería de ANDE, facilitará las obras.

Independientemente, si se elige el trazo optimizado 11A, el equipo de proyecto puede ajustar el diseño del trazo en el cruce del río, después de los resultados de los levantamientos topográficos, haciendo que esta alternativa sea factible desde el punto de vista de la ingeniería.

En resumen, el trazo optimizado 11A es el más ventajoso desde el punto de vista socioambiental, y el 11B, el trazo optimizado más ventajoso desde el punto de vista de la ingeniería y la planificación eléctrica, siendo también viable en relación a los criterios socioambientales.

A continuación, se presentan las **Tablas 4.3.a y 4.3.b**, con un resumen de las características socioambientales y de ingeniería y planificación eléctrica para los trazos optimizados 11A y 11B, respectivamente.

Considerando el contenido de las tablas a continuación y la evaluación previa de impactos realizada en el Capítulo anterior, se considera que el proyecto puede ser clasificado como Categoría B, siempre que se adopten las siguientes medidas de prevención y mitigación de los impactos:

- Realizar un nuevo ajuste fino del trazo en la fase de elaboración del EIAS y de detalle del proyecto ejecutivo, una vez realizados los levantamientos topográficos, con el fin de evitar en lo posible la interceptación de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana, principalmente bosque atlántico, en tramos superiores a 250 m. El ajuste tomará en cuenta que evitar toda la vegetación nativa de bosque y sabana puede hacer inviable el proyecto

desde un punto de vista económico, además de tener un costo social potencial, ya que requiere pasar el trazo por áreas de uso humano;

- En los tramos de interceptación de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana, evitar en lo posible la supresión de la franja de servicio de 6 m, mediante la implantación de torres alteadas donde la altura de la vegetación impida el mantenimiento de la distancia de seguridad entre los cables y la copa de los árboles y / o la adopción de tendido de cables utilizando un dron u otra técnica;
- Durante las obras, privilegiar el uso de los accesos existentes. En los tramos donde sea necesario implementar nuevos accesos favorecer el uso de la propia franja de servicio de 6 m, en lugares donde no exista vegetación nativa de bosque y sabana. Evitar abrir nuevos accesos en fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana, principalmente bosque atlántico, ya que no está prevista la instalación de torres dentro de ellos;
- Instalar señalizadores para evitar colisión de avifauna y murciélagos en los cables de la LT, en los cruces de cursos de agua, humedales, cruces de fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana, y en el tramo dentro de la IBA Arroyos y Esteros, si se elige el trazo 11B. Monitorear estos tramos al inicio de la fase de operación, para verificar su efectividad;
- Durante el nuevo ajuste fino del trazo en la fase de elaboración del EIAS y de detalle del proyecto ejecutivo, buscar reducir aún más la afectación de viviendas y otras mejoras que aún quedan en el área de la futura a franja de servidumbre de los trazos optimizados.

Corroborar la categorización, el hecho de que los trazos optimizados 11A y 11B evitan por completo la intervención en Comunidades Indígenas, áreas urbanas consolidadas y asentamientos rurales.

El trazo optimizado 11A también no intercepta ninguna IBA, que se considera hábitat natural crítico según los criterios del BID. El trazo optimizado 11B, a su vez, cruza la IBA Arroyos y Esteros en un tramo de apenas 6,4 km.

Los trazos optimizados 11A y 11B cruzan la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco y la Reserva Privada Estancia Carla María, ambas áreas protegidas consideradas como hábitats naturales críticos según los criterios del BID. Para esta intervención y para la intervención en la IBA Arroyos y Esteros, si se opta por el trazo 11B, se propone la medida de compensación a través de los Servicios Ambientales que prevé la Ley N° 3.001 / 2006.

Tabla 4.3.a
Síntesis de las características del trazo optimizado 11A

Criterios	Resultados	Observaciones
Longitud total del trazo (km)	356,7	
Número de vértices	62 (1 vértice cada 5,8 km)	
Extensión de la interceptación de IBAs (km)	0	
Extensión de la interceptación de Área Silvestre Protegida (km)	3,7 km + 1,78 km	<p>3,7 km en la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco y 1,78 km en la Reserva Privada Estancia Carla María.</p> <p>Intercepción obligatoria de la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco debido a la ubicación de SE Villa Hayes. Trazo intercepta región clasificada por el plan de gestión de la Reserva como zona silvestre manejada.</p> <p>Medida principal a ser propuesta, como parte del Programa de Gestión de Biodiversidad: acciones para el atendimento del Art. 11 de la Ley N° 3.001/2006, de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales.</p>
Extensión total de vegetación nativa de bosque y sabana interceptada (km) Área total de vegetación nativa de bosque y sabana afectada (ha)*	39,31 km 40,75 (17,16 ha para las torres y 23,59 ha para la faja de servicio)	<p>Medidas propuestas para evitar y minimizar el impacto, con especial atención en el tramo que intercepta la Reserva Privada Estancia Carla María, creada recientemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En remanentes de bosque nativo, apertura de una faja de servicio de un máximo de 6 m de ancho para el acceso y lanzamiento de los cables, sin abrir una franja de servidumbre adicional. • Evitar pasar el trazo por zonas con más de 250 m lineales de interceptación de vegetación nativa de bosque y sabana, que es el vano entre torres que se considera posible de superar sin necesidad de supresión de vegetación. • Ajuste adicional del trazo en la fase posterior de detalle del proyecto ejecutivo, después del levantamiento topográfico; • Adopción de torres más altas en los tramos de interceptación de fragmentos de bosque nativo; • Lanzamiento de cables mediante métodos alternativos, como el uso de drones por ejemplo, evitando la necesidad de apertura de la faja de servicio en los tramos de interceptación de vegetación nativa de bosque y sabana. <p>Estas medidas informarán el diseño del proyecto ejecutivo y se incorporarán como medidas para el control de las actividades de supresión de vegetación del Programa de Control Ambiental de la Construcción, y del Programa de Gestión de Biodiversidad.</p>

Tabla 4.3.a
Síntesis de las características del trazo optimizado 11A

Criterios	Resultados	Observaciones
Extensión total de zonas de agricultura familiar interceptadas (km)	39,8	Medidas propuestas para reducir el impacto: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste adicional del trazo en la fase posterior de proyecto ejecutivo, después del levantamiento topográfico, para reducir la extensión de interceptación de zonas de agricultura familiar, donde la mayoría de los afectados no tiene título de los terrenos, siendo poseedores u ocupantes, que tienen derecho a recibir indemnización solo por las mejoras afectadas y no por la restricción de uso de los terrenos.
Extensión de trazo sobre planicies de inundación/áreas húmedas (km)	19,76	Medidas propuestas para reducir el impacto: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste adicional del trazo en la fase posterior de proyecto ejecutivo, después del levantamiento topográfico, para reducir la extensión de interceptación de planicies de inundación/áreas húmedas. • Implementación principalmente de las Medidas para el control de procedimientos constructivos en áreas inundables y Medidas de protección contra la contaminación del suelo, del Programa de Control Ambiental de la Construcción.
Número de construcciones en la futura servidumbre de 70 m*	21	De las cuales se estima que 9 son viviendas (6 pequeñas y 3 medianas) y 12 son mejoras rurales (11 pequeñas y 1 de gran porte). Medidas propuestas para reducir el impacto: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste adicional del trazo en la fase posterior de proyecto ejecutivo, después del levantamiento topográfico, para evitar algunas interferencias puntuales con viviendas; • Implementación de las medidas del Programa de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida y del Programa de Relaciones y Participación Comunitaria.
Interferencia con <i>buffer</i> de pista de aterrizaje de tierra o césped, con infraestructura de servicios (edificio de administración, galpón, etc.)	2 áreas de entorno	Medidas propuestas para reducir el impacto: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste adicional del trazo en la fase posterior de proyecto ejecutivo, después del levantamiento topográfico, para evitar o reducir la extensión de interceptación.

Tabla 4.3.a

Síntesis de las características del trazo optimizado 11A

Criterios	Resultados	Observaciones
Interferencia con <i>buffer</i> de pista de aterrizaje de tierra o césped, sin infraestructura de servicios	1 área de entorno	

* considerando la apertura de una faja de servicio de 6 m de ancho, bases de las torres de 50 m x 50 m y vano medio entre torres de 500 m.

Tabla 4.3.b
Síntesis de las características del trazo optimizado 11B

Criterios	Resultados	Observaciones
Longitud total del trazo (km)	356,7	
Número de vértices	62 (1 vértice cada 5,8 km)	
Extensión de la interceptación de IBAs (km)	6,4	Medidas principales a ser implementadas, como parte del Programa de Gestión de Biodiversidad: <ul style="list-style-type: none"> • Acciones para el atendimento del Art. 11 de la Ley N° 3.001/2006, de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales; • Instalación de señalización en los cables de la LT para garantizar su visibilidad y evitar las colisiones de avifauna; • Medidas para monitoreo de colisiones de avifauna en la fase de operación.
Extensión de la interceptación de Área Silvestre Protegida (km)	3,7 km + 1,78 km	3,7 km en la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco y 1,78 km en la Reserva Privada Estancia Carla María. Intercepción obligatoria de la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco debido a la ubicación de SE Villa Hayes. Trazo intercepta región clasificada por el plan de gestión de la Reserva como zona silvestre manejada. Medida principal a ser propuesta, como parte del Programa de Gestión de Biodiversidad: acciones para el atendimento del Art. 11 de la Ley N° 3.001/2006, de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales.
Extensión total de vegetación nativa de bosque y sabana interceptada (km) Área total de vegetación nativa de bosque y sabana afectada (ha)*	40,11 km 41,67 (17,6 ha para las torres y 24,07 ha para la faja de servicio)	Medidas propuestas para evitar y minimizar el impacto, con especial atención en el tramo que intercepta la Reserva Privada Estancia Carla María, creada recientemente: <ul style="list-style-type: none"> • En remanentes de bosque nativo, apertura de una faja de servicio de un máximo de 6 m de ancho para el acceso y lanzamiento de los cables, sin abrir una franja de servidumbre adicional. • Evitar pasar el trazo por zonas con más de 250 m lineales de interceptación de vegetación nativa de bosque y sabana, que es el vano entre torres que se considera posible de superar sin necesidad de supresión de vegetación. • Ajuste adicional del trazo en la fase posterior de detalle del proyecto ejecutivo, después del levantamiento topográfico; • Adopción de torres más altas en los tramos de interceptación de fragmentos de bosque nativo;

Tabla 4.3.b
Síntesis de las características del trazo optimizado 11B

Criterios	Resultados	Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> Lanzamiento de cables mediante métodos alternativos, como el uso de drones por ejemplo, evitando la necesidad de apertura de la faja de servicio en los tramos de interceptación de vegetación nativa de bosque y sabana. <p>Estas medidas informarán el diseño del proyecto ejecutivo y se incorporarán como medidas para el control de las actividades de supresión de vegetación del Programa de Control Ambiental de la Construcción, y del Programa de Gestión de Biodiversidad.</p>
Extensión total de zonas de agricultura familiar interceptadas (km)	55,9	<p>Medidas propuestas para reducir el impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste adicional del trazo en la fase posterior de proyecto ejecutivo, después del levantamiento topográfico, para reducir la extensión de interceptación de zonas de agricultura familiar, donde la mayoría de los afectados no tiene título de los terrenos, siendo poseedores u ocupantes, que tienen derecho a recibir indemnización solo por las mejoras afectadas y no por la restricción de uso de los terrenos.
Extensión de trazo sobre planicies de inundación/áreas húmedas (km)	31,10	<p>Medidas propuestas para reducir el impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste adicional del trazo en la fase posterior de proyecto ejecutivo, después del levantamiento topográfico, para reducir la extensión de interceptación de planicies de inundación/áreas húmedas. Implementación principalmente de las Medidas para el control de procedimientos constructivos en áreas inundables y Medidas de protección contra la contaminación del suelo, del Programa de Control Ambiental de la Construcción.
Número de construcciones en la futura servidumbre de 70 m*	39	<p>De las cuales se estima que 24 son viviendas (8 pequeñas, 15 medianas y 1 de gran porte) y 15 son mejoras rurales (10 pequeñas, 3 medianas y 2 de gran porte).</p> <p>Medidas propuestas para reducir el impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste adicional del trazo en la fase posterior de proyecto ejecutivo, después del levantamiento topográfico, para evitar algunas interferencias puntuales con viviendas;

Tabla 4.3.b
Síntesis de las características del trazo optimizado 11B

Criterios	Resultados	Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> Implementación de las medidas del Programa de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida y del Programa de Relaciones y Participación Comunitaria.
Interferencia con <i>buffer</i> de pista de aterrizaje de tierra o césped, con infraestructura de servicios (edificio de administración, galpón, etc.)	3 áreas de entorno	Medidas propuestas para reducir el impacto: <ul style="list-style-type: none"> Ajuste adicional del trazo en la fase posterior de proyecto ejecutivo, después del levantamiento topográfico, para evitar o reducir la extensión de interceptación.
Interferencia con <i>buffer</i> de pista de aterrizaje de tierra o césped, sin infraestructura de servicios	1 área de entorno	

* considerando la apertura de una faja de servicio de 6 m de ancho, bases de las torres de 50 m x 50 m y vano medio entre torres de 500 m.



5.0

Equipo Técnico

Directores Responsables:

Juan Piazza
Ana Maria Iversson

Equipo

Profesional

Renata Cristina Moretti
Bruno Del Grossi Michelotto
Juliana Peixoto
José Carlos Lima Pereira

Formación

Ingeniera Civil
Geólogo
Bióloga
Ingeniero Civil

Función

Coordinadora general
Especialista en Medio Físico
Especialista en Vegetación
Geoprocesamiento y ajuste fino del trazo

Consultores locales para apoyar las inspecciones de campo:

Daniel Alejandro Figueredo Fernández
Fernando Yaluk
Silvio Jara



Anexos

Anexo 1 – Evaluación Preliminar de Hábitat Crítico

Evaluación Preliminar de Hábitat Crítico

1.0

Presentación

Este informe aborda una evaluación preliminar de la ubicación de hábitats críticos¹⁷(HC) y áreas potenciales de HC a lo largo de las Macro-directrices de trazo del circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes, de acuerdo con las definiciones reconocidas por el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y el IFC (*International Finance Corporation*). El propósito de esta evaluación fue apoyar el análisis de las principales restricciones a ser evitadas por las macro-directrices de trazo.

Los documentos que se utilizan como base para esta evaluación son:

- Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias, BID, GN-2208-18, versión 19 de enero de 2006. Política de Medio Ambiente e Cumplimiento de Salvaguardias – OP703;
- Nota Técnica No. IDB-TN-932, Guía para la evaluación y gestión de impactos y riesgos para la biodiversidad en proyectos apoyados por el Banco Interamericano de Desarrollo, versión de noviembre de 2015;
- Notas de orientación del IFC para la Norma de Desempeño 6 - Conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de los recursos naturales, versión del 27 de junio de 2019.

Cabe mencionar que, a pesar del análisis que se presenta a continuación, la decisión final sobre la clasificación de un área determinada como HC es siempre del BID.

2.0

Definiciones de Hábitat Crítico

La política OP-703 del BID encuadra las siguientes áreas como hábitats naturales críticos:

(i) áreas protegidas existentes u oficialmente propuestas oficialmente por los gobiernos como tales o sitios que mantienen condiciones que son vitales para la viabilidad de las áreas anteriormente mencionadas. Entre las áreas protegidas existentes figuran las reservas que satisfacen los criterios de las Categorías de Gestión de Áreas Protegidas I a VI de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Sitios de Patrimonio Mundial, áreas protegidas bajo la Convención Ramsar sobre Humedales, áreas núcleo de las Reservas Mundiales de la Biosfera, áreas incluidas en la lista de Parques y Áreas Protegidas de las Naciones Unidas.

¹⁷ La política OP-703 del BID utiliza la frase “hábitat natural crítico” sin embargo, se utiliza “hábitat crítico” en el presente documento por cuestiones de brevedad

(ii) áreas no protegidas, pero a las cuales se les reconoce un elevado valor de conservación; son aquellas que en opinión del Banco pudieran ser sitios que sean: (1) altamente compatibles con la conservación de la biodiversidad; (2) cruciales para las especies en peligro crítico, en peligro, vulnerables o casi amenazadas y que aparecen en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN; o bien (3) críticos para la viabilidad de las rutas de las especies migratorias.

Las Áreas Clave para la Biodiversidad (*Key Biodiversity Areas* – KBA), incluyendo entre otras las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (*Important Bird Areas* - IBA) y sitios de la Alliance for Zero Extinction (AZE), son ejemplos de áreas no protegidas que suelen ser reconocidas como hábitats naturales críticos por el BID.

La IFC, por su parte, establece 5 criterios para encuadrar una región como hábitat crítico. El encuadre ocurre cuando se constata hábitats de importancia para:

Criterio 1: Especies amenazadas clasificadas en las categorías en peligro crítico (CR) o en peligro (EN);

Criterio 2: Especies endémicas o geográficamente restringidas;

Criterio 3: Especies migratorias o congregantes;

Criterio 4: Ecosistemas únicos o altamente amenazados;

Criterio 5: Procesos evolutivos clave.

Para respaldar esta evaluación, las notas de orientación del ND 6, entre los párrafos GN70 a GN83, establecen los umbrales para cada uno de los cinco criterios que activan la clasificación como HC.

Al evaluar los criterios de clasificación de las dos instituciones, se observa que los criterios 1 y 3 del IFC también cumplen con parte de la definición (ii) del BID, con algunas diferencias menores. Así, para cubrir las clasificaciones tanto del BID como del IFC, en la presente evaluación se consideraron los siguientes criterios como detonantes para la clasificación como HC:

- Criterio 1: aborda el criterio 1 del IFC y parte del criterio del BID (ii) = presencia de especies clasificadas como CR o EN, y áreas importantes para especies clasificadas como vulnerables (VU) y casi amenazadas (*Near Threatened* - NT);
- Criterio 2: presencia de especies endémicas o restringidas geográficamente;
- Criterio 3: aborda el criterio 3 del IFC y parte del criterio (ii) del BID = presencia de especies migratorias o congregantes;
- Criterio 4: presencia de ecosistemas únicos o altamente amenazados;
- Criterio 5: presencia de procesos evolutivos clave.
- Criterio 6: aborda la definición (i) del BID = áreas legalmente protegidas instituidas o propuestas por el gobierno nacional o subnacional, sitios Ramsar, KBAs y otras áreas presentes en la Base de datos mundial de áreas protegidas (*World Database Protected Areas* - WDPA).

En cuanto a los criterios 2 y 3, para la clasificación como hábitat crítico, no basta solo la presencia de especies endémicas y / o amenazadas, es necesario que el hábitat sea crucial para la supervivencia de la población. Estos parámetros se detallan en las secciones 3.2 y 3.3.

3.0

Evaluación Preliminar de Hábitat Crítico

El primer paso en el análisis de HC por los criterios del BID y del IFC fue evaluar el mapa global elaborado por el Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial de las Naciones Unidas (WCMC-UN¹⁸), basado en los criterios del IFC.

El mapa se preparó en 2017 sobre la base de un conjunto de datos espaciales globales que cubren la distribución de 12 recursos de biodiversidad de acuerdo con las directrices proporcionadas por el IFC. Cada característica de la biodiversidad se clasifica como Hábitat Crítico "probable" o "potencial" basado en dos criterios: 1) alineación entre la característica de biodiversidad y la definición de Hábitat Crítico del IFC; y 2) adecuación de la resolución espacial para indicar la presencia de una característica en el suelo.

El resultado es un mapa global de HC potenciales o probables, que debe ser evaluado in situ por un evaluador calificado, según lo indique el WCMC.

Para el corredor de estudio de las Macro-directrices de trazo, el mapa global de HC señala la existencia de 4 áreas clasificadas como HC probables y otras 2 áreas clasificadas como HC potenciales (**Figura 3.0.a**).

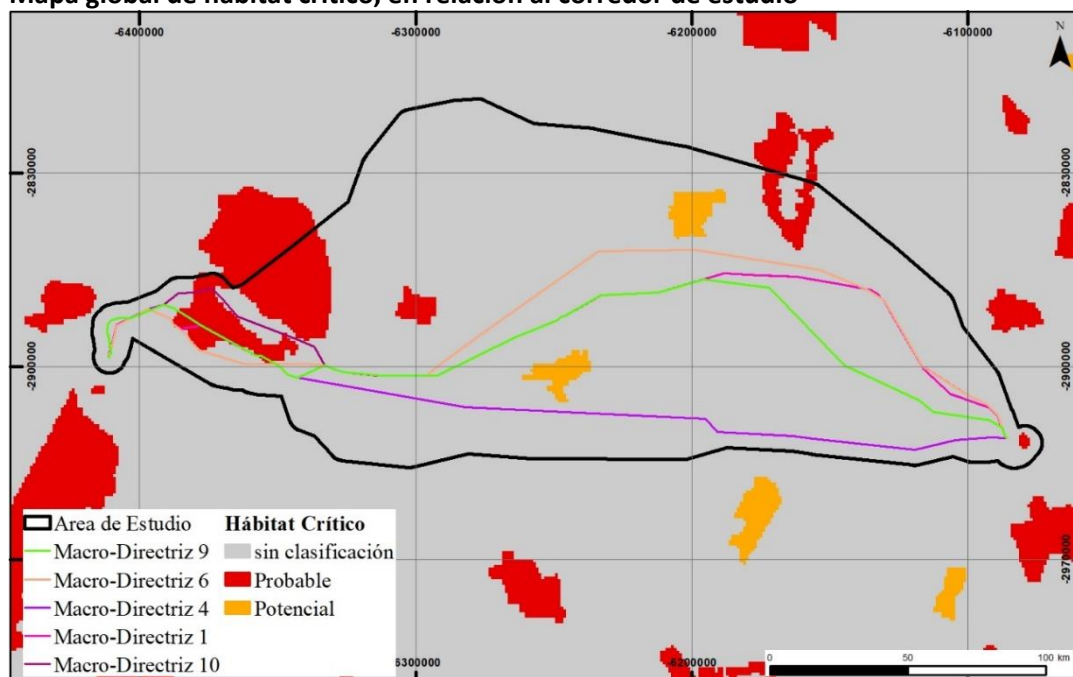
En el corredor de estudio, las áreas clasificadas como probables HC representan las áreas de las IBAs Arroyos y Esteros y Estancia Sombrero (áreas más grande y más pequeña, respectivamente, a la izquierda de la **Figura 3.0.a**) e IBA Morombi (área roja arriba y a la derecha de la **Figura 3.0.a**). La pequeña zona roja en el extremo derecho del corredor corresponde al Parque Nacional Saltos del Guaira.

Los dos polígonos naranjas clasificados como HC potenciales corresponden a las áreas de las IBAs Ka'aguy Rory (arriba) y Serranías de San Joaquín (abajo).

¹⁸ <https://data.unep-wcmc.org/datasets/44>.

Figura 3.0.a

Mapa global de hábitat crítico, en relación al corredor de estudio



Fuente: WCMC – UM.

3.1

Criterio 1

La evaluación con respecto al criterio 1B implicó la búsqueda de especies en peligro de extinción en las categorías CR y EN en el sitio web de la IUCN. También se investigó información sobre grandes concentraciones de especies clasificadas como VU y LC, utilizando la información disponible sobre la biodiversidad y características bióticas de IBA, EBA y áreas protegidas ubicadas dentro del corredor de estudio como la principal fuente de búsqueda.

El resultado de la búsqueda a las bases consultadas resultó en ocho especies clasificadas como EN o CR con ocurrencia registrada para el corredor de estudio, las cuales tienen poblaciones reducidas y / o en disminución.

Como ya se mencionó, en la IBA Arroyos y Esteros se evidenciaron registros de concentraciones de especies clasificadas como VU y EN, y la misma fue clasificada como potencial HC. No se encontraron otros registros que cumplieran con el criterio (ii) del BID.

La **Tabla 3.1.a** presenta el registro de las ocho especies clasificadas como EN o CR, y que podrían calificar sus áreas de ocurrencia como hábitat crítico, según el criterio 1 del IFC.

Sin embargo, como esta evaluación se realizó a través de la investigación bibliográfica, la confirmación de la presencia y distribución de especies altamente amenazadas (como las clasificadas como CR) y endémicas en la región de estudio debe ser objeto de una evaluación específica y detallada si se confirma la intervención en la IBA Arroyos y Esteros, involucrando



consultas con especialistas. Se presentará una lista con indicaciones de expertos a los que se puede consultar para esta evaluación.

Tabla 3.1.a

Especies clasificadas como En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR) y con distribución registrada para el corredor de estudio

Especie	Grupo	Grado de amenaza (IUCN)	Justificación del encuadre	Populación	Distribución	Fuente de información
<i>Amazona vinacea</i>	Ave	EN.	Se sospecha una disminución rápida y continua de la población debido a la caza de nidos, la destrucción del hábitat y la caza. A principios de la década de 1980, Paraguay era considerado el reducto global de la especie, pero las muestras recolectadas a fines de la década de 1990 y principios de la de 2000 sugirieron una población restante de solo unos 220 individuos, que se encuentran principalmente en algunos lugares del noreste de Paraguay, al este del Departamento de Canindeyú y Alto Paraná. Estos sitios son áreas protegidas que aún tienen grandes extensiones de Bosque Atlántico. Sin embargo, las poblaciones de <i>A. vinacea</i> en estos lugares continúan disminuyendo, lo que puede indicar que las aves están siendo capturadas (y sus nidos destruidos), lo que continúa afectando a la población.	Según estimaciones de 1.500-2.000 individuos en Brasil (G. BENCKE en litt.2009), 220-400 en Paraguay y 262-314 en Argentina (K. COCKLE en litt.2016), se cree que la población total está en el rango de 1.992 a 2.733 individuos (redondeado aquí a 2.000 a 2.700 individuos). Esto es equivalente a 1328-1822 individuos maduros, en el rango de 1000-2,499 individuos maduros.	En Paraguay ocurre en el bosque atlántico de los departamentos de Alto Paraná y Canindeyú, entre altitudes de 0 a 2000 manm. Presencia registrada en IBA Morombi, que tiene parte de su territorio dentro de los límites del corredor de estudio, y en la Reserva Privada Estancia Carla María, que es interceptada por dos macro-directrices. Su extensión de ocurrencia (EOO) ¹⁹ es calculada en 1.230 millones km ² (IUCN).	IUCN (https://www.iucnredlist.org/species/22686374/118954406) Bird Life International (https://www.birdlife.org/americas/news/project-building-foundation-effective-conservation-vinaceous-amazon-parrot-amazona)
<i>Discocactus hartmannii</i>	Planta	CR	La principal amenaza para esta especie es la agricultura. En particular, la región de ocurrencia ubicada en la frontera entre Mato Grosso do Sul y Paraguay está completamente deforestada. En Paraguay, la principal amenaza para la especie es el ganado.	En el pasado, este cactus estaba muy difundido y era común. Ahora solo ocurre en parches fragmentados debido a la severa pérdida de hábitat. La disminución de la población no se ha detenido. En Brasil, la tasa de disminución en los últimos 30 años ronda el 80%. La mayor parte de la población está en Brasil (80%).	Esta especie se encuentra en Brasil y Paraguay. Se extiende desde los departamentos de Amambay, Concepción, San Pedro y Canindeyú en Paraguay, en el sur de Mato Grosso do Sul hasta el suroeste de Goiás en Brasil. En Paraguay se encontraron 6 registros de colecta, 3 en los departamentos de Alto Paraná, Canindeyú y Caaguazú, y 1 dentro del corredor de estudio, en las siguientes coordenadas 693276.68 m E / 7222607.64 m S. No hay información de EOO para esa especie.	IUCN (https://www.iucnredlist.org/species/152807/680849) GBIF (https://www.gbif.org/pt/occurrence/download?taxon_key=7282051)
<i>Mimosa morongii</i>	Planta	CR	<i>Mimosa morongii</i> tiene un área de distribución muy restringida. El hábitat natural de esta especie se ha convertido en gran parte en asentamientos humanos y el único que queda se encuentra en un jardín botánico y zoológico. El hábitat está severamente fragmentado y bajo la presión futura de una mayor deforestación. El taxón es conocido por solo tres muestras de especímenes, dos de los cuales son extremadamente antiguos. Es muy probable que esta especie se extinga en	No hay datos disponibles sobre el tamaño de la población de este taxón, pero como se conoce a partir de solo tres especímenes en un área bien estudiada, es probable que sea relativamente rara.	<i>Mimosa morongii</i> es endémica de Paraguay y se sabe que se encuentra en el valle del río Paraguay, al noreste de Asunción. Existen registros de solo 2 muestras de esta especie dentro del corredor de estudio. No hay información de EOO para esa especie.	IUCN (https://www.iucnredlist.org/species/19892316/20111448) GBIF (https://www.gbif.org/pt/species/2969668)

¹⁹ EOO es definido por la UICN como el área contenida en el menor límite imaginario continuo que se puede dibujar para cubrir todo lo conocido, ubicaciones inferidas o proyectadas de la ocurrencia actual de un taxón (IUCN, 2018).

Tabla 3.1.a

Especies clasificadas como En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR) y con distribución registrada para el corredor de estudio

Especie	Grupo	Grado de amenaza (IUCN)	Justificación del encuadre	Populación	Distribución	Fuente de información
			un futuro próximo y, por lo tanto, está clasificada como en críticamente amenazada.			
<i>Paraclaravis geoffroyi</i>	Ave	CR	La combinación de requisitos ecológicos especializados y la pérdida y fragmentación de hábitats adecuados amenazan gravemente a esta especie. La escasez de registros en la última década sugiere que esta especie ahora tiene una población extremadamente pequeña que está muy fragmentada y en disminución debido a la continua pérdida de hábitat. Por lo tanto, está catalogada como críticamente en peligro.	La especie se ha registrado en un área grande, pero la escasez de avistamientos recientes sugiere que el tamaño de la población ahora puede ser muy pequeño. Por tanto, la población se sitúa en el rango de 50 a 249 individuos maduros. Sería conveniente realizar encuestas específicas y estimaciones cuantificadas de la población para confirmarlo.	<i>Claravis geoffroyi</i> era bastante común a principios del siglo XX, a juzgar por la gran dispersión de registros de especímenes e informes de bandadas de hasta 100 aves. En ese momento, ocurrió desde Bahía, a través del este de Brasil hasta el norte de Argentina y el este de Paraguay, desde el nivel del mar hasta los 2.300 m. En los últimos treinta años, ha habido una pequeña cantidad de informes de hasta cinco individuos, incluido uno del este de Paraguay en 1994 (LOWEN <i>et al.</i> 1996). La escasez de registros recientes sugiere que se han producido disminuciones extremadamente severas y se ha sugerido que la especie ahora puede estar extinta (LEES & PIMM 2015), sin embargo, hay un registro no confirmado de San Ignacio, provincia de Misiones, Argentina en 2017 (eBird, 2018). La especie fue designada recientemente como posiblemente extinta en Brasil (MMA, 2014). Su alcance ahora está muy fragmentado; esto, junto con sus requisitos de hábitat especializado, parece hacer que la especie sea altamente vulnerable a la extinción. Su EOO es calculada en 644 mil km ² (IUCN).	IUCN (https://www.iucnredlist.org/species/22690819/125046717)
<i>Phalotris nigrilatus</i>	Serpiente	EN.	Incluida como EN porque tiene una extensión muy limitada de ocurrencia (actualmente estimada en 1.845 km ²), ocurre en dos ubicaciones, cada una tratada como una ubicación separada definida por las supuestas amenazas de conversión de la tierra a la agricultura, y está experimentando una disminución continua en extensión y la calidad de su hábitat como resultado de estas actividades. Es posible que la especie sea más amplia y más tolerante a la modificación del hábitat de lo que se reconoce actualmente, pero no es probable que esté mucho más diseminada y aquí se adopta un	Es una especie rara, con solo tres especímenes recolectados hasta ahora, el más reciente de la década de 1960 (P. CACCIALI y N. SCOTT com. personal, 2014). Las búsquedas recientes en lugares conocidos no han logrado registrarla (P. CACCIALI com. Personal, 2016).	<i>Phalotris nigrilatus</i> se conoce solo en tres localidades en el departamento de San Pedro, Paraguay (CACCIALI <i>et al.</i> , 2007, 2016, 2020). Es poco probable que las dos ubicaciones conocidas representen los límites reales de su alcance (P. CACCIALI com. pers., 2016) y el polígono de distribución representa una aproximación del rango asumido entre las tres ubicaciones. Sin embargo, se estima que el área de la distribución no es muy grande. Su EOO es calculada en 1,845 km ² (IUCN).	IUCN (https://www.iucnredlist.org/species/15181504/15181506)

Tabla 3.1.a

Especies clasificadas como En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR) y con distribución registrada para el corredor de estudio

Especie	Grupo	Grado de amenaza (IUCN)	Justificación del encuadre	Populación	Distribución	Fuente de información
			enfoque de precaución debido a la ausencia de registros recientes.			
<i>Pipile jacutinga</i>	Ave	EN.	Esta especie califica como EN debido a la rápida y continua reducción en número y hábitat. Aunque alguna vez fue abundante, la pérdida extensa de hábitat y la fuerte presión de la caza han eliminado a la especie de gran parte de su área de distribución anterior y ahora es muy rara fuera de algunas áreas protegidas.	La población se estima en 2,500-9,999 individuos en total, lo que equivale a 1,667-6,666 individuos maduros, redondeados aquí a 1,500-7,000 individuos maduros. Justificación de la tendencia: se sospecha una disminución muy rápida y continua de la población debido a los altos niveles de caza combinados con los efectos de la pérdida y degradación del hábitat.	Las poblaciones de <i>P. jacutinga</i> disminuyeron significativamente en Brasil, Paraguay y Argentina, y virtualmente hasta la extinción en el norte y sur de su distribución. Presencia registrada en las IBAs Ka'aguy Rory y Morombi, que están parcialmente en el corredor de estudio. Su EOO es calculada en 865 mil km ² (IUCN).	IUCN (https://www.iucnredlist.org/species/22678429/132049346) Birdlife Datazone
<i>Rickiella edulis</i>	Planta	EN.	Especie clasificada como EN debido a la fuerte disminución poblacional de los últimos años.	Solo hay un registro de Paraguay, cerca de Asunción, y esa ubicación probablemente ya no existe. En Brasil y Argentina, rara vez se recolecta, aunque la especie es relativamente grande y distinta, y ha habido una serie de estudios micológicos en hábitats potenciales. Por lo tanto, la especie se considera rara en toda su distribución. Antes de la deforestación, la especie probablemente estaba ampliamente distribuida, pero era rara. Suponiendo que hubo más de 10,000 individuos maduros en el pasado, los cambios en el uso de la tierra durante los últimos 100 años han reducido la población a menos de 2,000 individuos maduros.	<i>Rickiella edulis</i> se registró en 4 lugares diferentes: Sur de Brasil, en el estado de Rio Grande do Sul, municipio de São Leopoldo, en la vegetación del Bosque de Araucaria; Asunción, en Paraguay y dos grandes áreas en Argentina: una en Salta, en la vegetación del Gran Chaco (ROMERO <i>et al.</i> , 2012), y otra en Misiones, en la vegetación de la Mata Atlántica (VIGNALE <i>et al.</i> , 2015). Probablemente ocurre en otros lugares con vegetación similar. No hay información de EOO para esa especie.	IUCN (https://www.iucnredlist.org/species/172818281/172861317)
<i>Xanthopsar flavus</i>	Ave	EN	Esta especie está experimentando una rápida disminución en gran parte de su distribución debido a una multitud de amenazas directas e indirectas. La reproducción es a menudo colonial y	La población varía de 2.500 a 9.999 individuos, lo que equivale a 1.667 a 6.666 individuos maduros, redondeados aquí a 1.500 a	<i>Xanthopsar flavus</i> tiene distribución en el sur de Brasil (Santa Catarina y Rio Grande do Sul), sur de Paraguay (HAYES, 1995; ERICSON y AMARILLA, 1997; CLAY <i>et al.</i> , 1998; S. CENTRÓN in litt. 2012),	IUCN (https://www.iucnredlist.org/species/22724673/153660526#taxonomy)

Tabla 3.1.a
Especies clasificadas como En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR) y con distribución registrada para el corredor de estudio

Especie	Grupo	Grado de amenaza (IUCN)	Justificación del encuadre	Populación	Distribución	Fuente de información
			solo se han descubierto un pequeño número de sitios de reproducción (FONSECA <i>et al.</i> , 2004).	7.000 individuos maduros. La población de Argentina se estimó en 2015 en alrededor de 500 a 600 individuos (A. Di GIACOMO in litt. 2015). En Uruguay, la población probablemente sea <1000 individuos (AZPIROZ <i>et al.</i> , 2012). En Paraguay, la población en las cuencas hidrográficas de Aguapey y Tacuary en Itapúa y Misiones se estima en alrededor de 1.500 aves, y la población paraguaya en general en 2.000-3.000 individuos (CLAY <i>et al.</i> , 2003). En Brasil, <10,000 individuos (FRAGA y SHARPE, 2019).	Uruguay (AZPIROZ, 2000) y noreste de Argentina. En la actualidad solo existen centros locales de abundancia, pero probablemente nunca fue abundante en Argentina (R. M. FRAGA in litt. 2000). En Uruguay, los principales baluartes se encuentran en los humedales del sur y este, especialmente en Bañados del Este (A. AZPIROZ in litt. 2007). La especie ha desaparecido de varios sitios históricos en los últimos años, pero también se ha encontrado en algunas áreas nuevas, incluidas Salto y Durazno (A. AZPIROZ in litt.2007, R. M. FRAGA in litt.2018). Su EOO es calculada en 828 mil km ² (IUCN).	
<i>Sporophila palustris</i>	Ave	EN	Se sospecha una disminución rápida y continua de la población debido a la captura para el comercio de aves, junto con la pérdida y degradación generalizadas del hábitat. Es extremadamente local y ha disminuido sustancialmente (al menos) en Argentina y en Uruguay (en menor medida) (PEARMAN y ABADIE 1995, A. B. Azpiroz in litt. 1999, 2007). En el sur de Paraguay, y quizás en partes de Uruguay y Argentina, los campos y pantanos inundados estacionalmente donde la especie puede tener poblaciones reproductoras se están convirtiendo en campos de arroz (A. J. Lesterhuis in litt. 2007).	Se estima preliminarmente que el tamaño de la población oscila entre 1000 y 2499 individuos. Esto es equivalente a 667-1,666 individuos maduros, redondeados aquí a 600-1,700 individuos maduros.	<i>Sporophila palustris</i> anida en Argentina (Corrientes, Entre Ríos y posiblemente Buenos Aires), Brasil (Rio Grande do Sul), Uruguay (50-100 aves en la cuenca del río Uruguay y 400-600 en los pantanos del sureste) (AB Azpiroz in litt 1999, 2007) y posiblemente en el sureste de Paraguay. Pasa los inviernos en Brasil y quizás en el noreste de Paraguay, pero hay pocos registros. Los migrantes se registran regularmente en el este de Paraguay (LOWEN <i>et al.</i> , 1996; CLAY <i>et al.</i> , 1998) y en el norte de Argentina. Los registros recientes en Paraguay se refieren a aves solteras, aunque un registro del sur de Paraguay en 2005 indica una posible reproducción y la especie está presente en el Parque Nacional San Rafael durante la mayor parte de 2006 (AJ Lesterhuis in litt. 2007). También tiene una presencia registrada en la IBA Arroyos y Esteros, en el lado oeste del área de estudio. BirdLife International estima la extensión de ocurrencia (EOO) de esta especie en 293 mil km ² .	IUCN (https://www.iucnredlist.org/species/22723487/155619926) BirdLife Datazone (http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/marsh-seedeater-sporophila-palustris)

3.2

Criterio 2

La evaluación en relación al criterio 2 involucró la búsqueda de especies endémicas o geográficamente restringidas a través de datos bibliográficos, guiada por la definición del GN74 del ND 6 (IFC, 2019). El GN74 establece como especies endémicas aquellas que se encuentran restringidas geográficamente, es decir, que tienen una EOO limitada. Para los vertebrados y plantas terrestres, las especies geográficamente restringidas son aquellas que tienen una EOO menor a 50,000 km² (GN74, IFC, 2019). La búsqueda se realizó en conjunto con el criterio 1, en la base de datos de la UICN y en las encuestas de los planes de manejo de las áreas protegidas y descripciones de las KBA que ocurren en el corredor de estudio. La búsqueda resultó en una lista con cinco especies que pueden clasificarse como endémicas o de distribución restringida según GN74 del ND 6 (IFC, 2019):

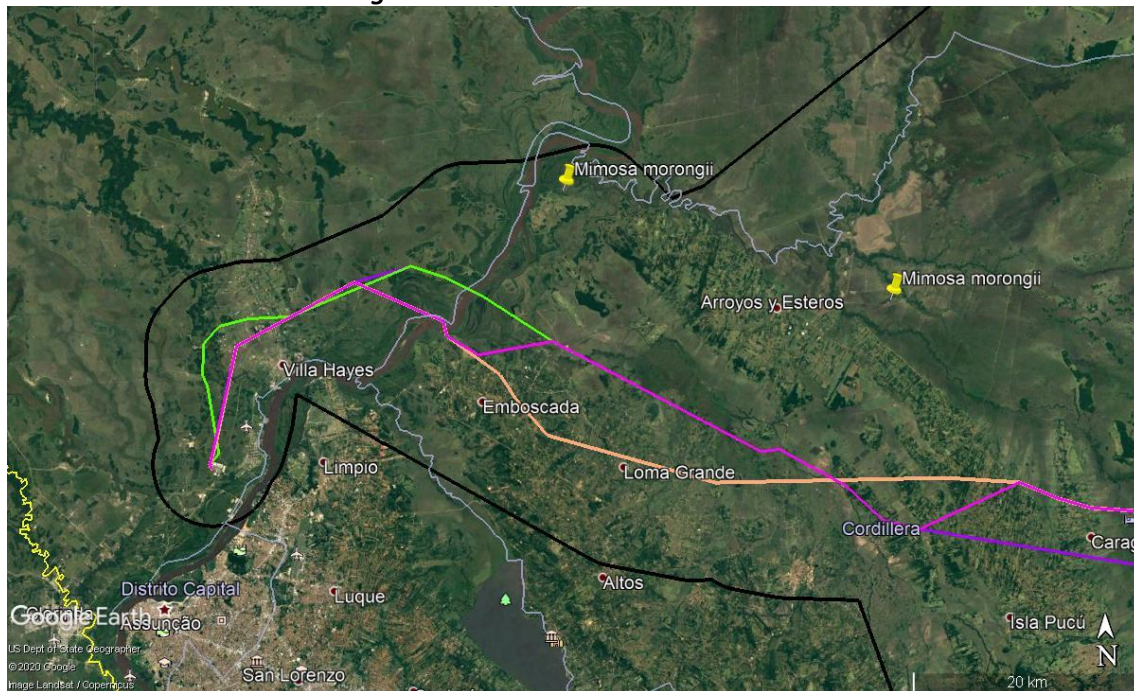
- *Ancistrus piriformes*²⁰= especie de pez Siluriforme que ocurre en la cuenca del río Acaray. Se distribuye entre Puerto Iguazú y Arroyo Curuguaty, en Canindeyú. Es posible que ocurra en otros lugares, pero no hay información disponible. Su EOO se estima en 10 476 km² y su clasificación de amenaza es menos preocupante (LC - *Least concern*).
- *Cereus lanosus*²¹ = especie de cactacea endémica de Paraguay. Se distribuye a lo largo del río Paraguay y en la región de Asunción. Ocurre en ambientes forestales entre 250 y 300 m de altitud. No tiene una estimación de EOO, pero su área de distribución es de 31.517 km². Su clasificación de amenaza es de menor preocupación (LC).
- *Mimosa morongii* = especie vegetal de la Familia Fabaceae endémica de Paraguay, de la región de Asunción, y clasificada como CR por la UICN. No se calcula su extensión de ocurrencia (*Extent of Occurrence*/EOO), pero solo se encontraron 2 registros de recolección en Paraguay (a una distancia de 30 km entre puntos), en la región cubierta por el corredor de estudio (**Figura 3.2.a**). Su ocurrencia coincide con el área IBA Arroyos y Esteros, sin embargo, no es posible afirmar que el área de la IBA represente el EOO de *M. morongii*. Así, su distribución en el área de estudio de la macro-directriz elegida deberá ser confirmada en campo, en el momento de realizar los estudios de biodiversidad para el EIAS de la LT.
- *Parodia schumanniana*²²= especie de cactacea que se distribuye por los departamentos de Caazapá y Paraguarí en Paraguay, en la frontera con Argentina y en la región central de Rio Grande do Sul, Brasil. Ocurre en áreas de afloramiento rocoso y bosque, entre 300 y 700 m de altitud. Su EOO se estima en 16 mil km² y está clasificada como vulnerable.

²⁰ Fuente IUCN (*Ancistrus piriformis* (iucnredlist.org))

²¹ Fuente IUCN (*Cereus lanosus* (iucnredlist.org))

²² Fuente IUCN (*Parodia schumanniana* (iucnredlist.org))

Figura 3.2.a

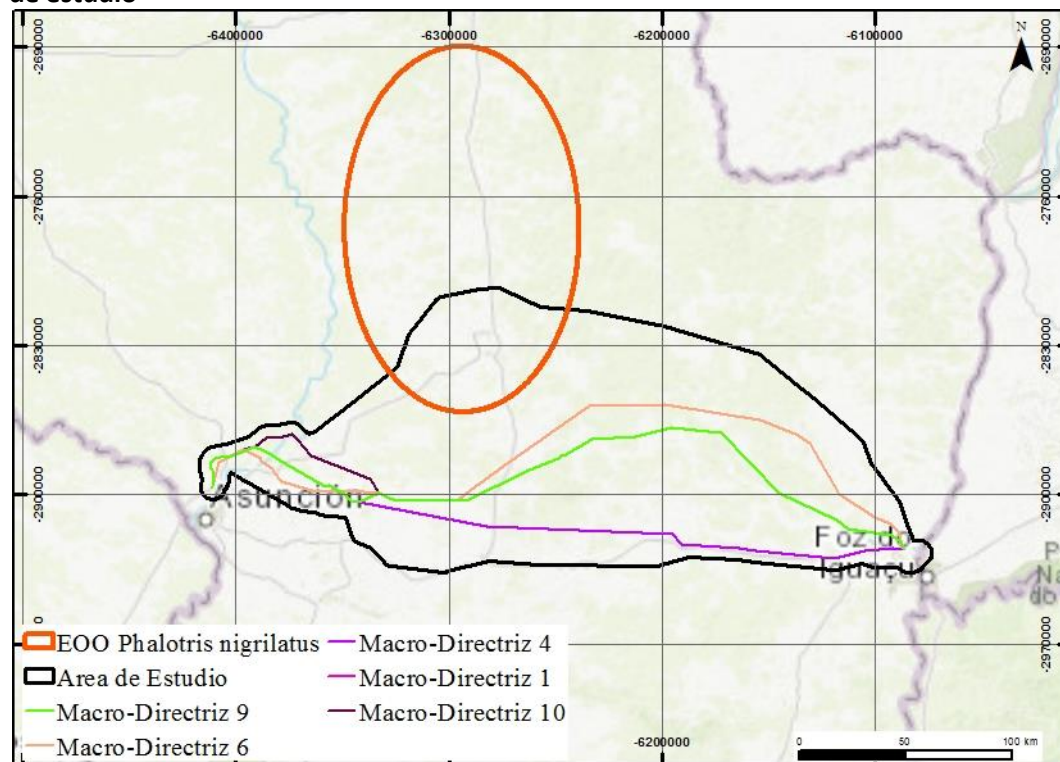
Ocurrencia de *Mimosa morongii* en el corredor de estudio

Leyenda: El polígono negro representa el corredor de estudio, las líneas rosa, morada, verde y salmón son las macro-directrices de trazo, y los puntos amarillos representan los lugares donde se recolectaron muestras de la especie *M. morongii*.

- *Phalotris nigrilatus* = especie de serpiente endémica de Paraguay, del departamento de San Pedro, y clasificada como EN por la UICN. Su área de distribución se calculó en 14,870 km², de los cuales 3,265 km² están dentro del corredor de estudio, lo que representa el 22% del EOO de la serpiente *P. nigrilatus* (Figura 3.2.b). De acuerdo con el criterio 2 de ND 6 del IFC, para los vertebrados terrestres y plantas, las especies geográficamente restringidas se definen como aquellas que tienen una EOO inferior a 50.000 km² (GN74). Por lo tanto, esta área fue clasificada como HC por el criterio 2 del IFC.

Figura 3.2.b

Área de distribución estimada de la serpiente *Phalotris nigrilatus* en relación con el corredor de estudio



Fuente: IUCN.

Como se realizó solo búsquedas en datos bibliográficos, en la próxima etapa del estudio es recomendable consultar a botánicos y zoólogos de Paraguay para confirmar la existencia de otras especies que puedan ajustarse a este criterio. También es necesario confirmar la presencia de estas especies en el área de influencia del trazo elegido durante el levantamiento de línea base del medio biótico para el EIAS, con el fin de adoptar las medidas necesarias para minimizar los posibles impactos.

3.3

Criterio 3

El criterio 3 de clasificación como HC es la presencia de especies migratorias y congregantes. Según el ND 6, las especies migratorias son aquellas definidas como cualquier especie con una proporción significativa de sus miembros moviéndose cíclica y previsiblemente de un área geográfica a otra (GN76 del ND 6). Las especies congregantes son aquellas cuyos individuos se agrupan en grandes grupos de forma cíclica o regular y / o predecible (GN77 de ND 6).

Los umbrales establecidos por IFC para este criterio son dos (GN78 del ND 6):

- A) Áreas que sustentan, cíclica o regularmente, $\geq 1\%$ de la población global de una especie migratoria o congregada en cualquier etapa de su ciclo de vida.

- B) Áreas que previsiblemente sustentan $\geq 10\%$ de la población mundial de una especie durante períodos de estrés.

Según la Guía de Aves Migratorias Neárticas (GUYRA PARAGUAY, sin fecha), Paraguay tiene 5 sitios principales para la observación de aves migratorias neárticas. De ellos, los más cercanos al área de estudio son:

- Bahía de Asunción: zona húmeda ubicada en Asunción, fuera del corredor de estudio. Declarada Reserva Ecológica Banco San Miguel y Bahía de Asunción y sitio RHRAP (Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras) por su importancia internacional para las aves playeras. Actualmente es se la ha postulado como candidata para convertirse en “sitio Ramsar” convención que reconoce a los humedales de importancia mundial²³.
- Toda la trayectoria del río Paraguay: considerado como el principal corredor de migración de aves del Paraguay²⁴.

Según un estudio reciente sobre Corredores de aves migratorias del sistema Paraguay-Paraná (WETLANDS, 2020), existen 2 corredores que interfieren con las áreas de estudio: la Región PY08 - Corredores fluviales de la Cuenca del Bajo Paraguay y la Región PY10 - Arroyos, Esteros y Bosques Ribereños.

La Región PY08 está ubicada en la zona centro sur de la región occidental o Chaco, ocupando el departamento de Presidente Hayes entre los ríos Paraguay y Paraná, al este del área de estudio. La región PY10 Se encuentra en la región oriental del Paraguay y abarca el departamento de Central, San Pedro, Concepción, Cordillera, Paraguarí, una pequeña porción de Guaira y Caaguazú.

Durante las investigaciones de campo en estos corredores, se registró un total de 25 especies migratorias, incluidos 11 migrantes neárticos, 12 migrantes australes parciales y migrantes australes.

Estas especies se muestran en la **Tabla 3.3.a** a continuación, que se ha complementado con información sobre distribución y población según la UICN.

Como se puede ver en la **Tabla 3.3.a**, la mayoría de las especies (22) no tienen información sobre el número de individuos maduros en la población mundial, 12 especies fueron clasificadas como poblaciones estables o en crecimiento y 13 especies con poblaciones en declive.

²³ Fuente: Guyra Paraguay (<http://guyra.org.py/nuestras-reservas/>)

²⁴ Fuente: Guyra Paraguay (<http://guyra.org.py/nuestras-reservas/>)

Tabla 3.3.a

Ocurrencia de especies migratorias en el corredor PY10, que pasa por la parte oriental del corredor de estudio

Estatus Migratorio	Especie	Categoría de amenaza (IUCN)	Estado de distribución en Paraguay	Distribución	EOO (km²)	Población global		Cuento en la Región durante campañas de campo (ind.) ¹	
						Nº de Individuos Maduros	Tendencia	febrero	julio
Neártico	<i>Pluvialis dominica</i>	LC	Existente (no reproductivo)	Américas	1.880.000	Desconocido	Disminución	1	5
	<i>Bartramia longicauda</i>	LC	Existente (no reproductivo)	Américas	4.080.000	Desconocido	Creciente	2	0
	<i>Calidris himantopus</i>	LC	Existente (no reproductivo)	Américas	3.050.000	Desconocido	Creciente	0	1
	<i>Calidris minutilla</i>	LC	-	Américas, Asia y Ártico	16.100.000	Desconocido	Disminución	1	0
	<i>Calidris fuscicollis</i>	LC	Existente (pasaje)	Américas	2.520.000	Desconocido	Disminución	2	6
	<i>Calidris subruficollis</i>	LC	Existente (no reproductivo)	Américas y norte de Asia	1.950.000	15.300 hasta 56.000	Disminución	10	0
	<i>Calidris melanotos</i>	LC	Existente (no reproductivo)	Américas	14.500.000	Desconocido	Estable	65	3
	<i>Actitis macularius</i>	LC	Existente (no reproductivo)	Américas	23.400.000	Desconocido	Disminución	3	0
	<i>Tringa solitaria</i>	LC	Existente (no reproductivo)	Américas	9.810.000	Desconocido	Disminución	86	0
	<i>Tringa melanoleuca</i>	LC	Existente (no reproductivo)	Américas	9.080.000	Desconocido	Estable	2	1
	<i>Tringa flavipes</i>	LC	Existente (no reproductivo)	Américas	6.070.000	270.000	Disminución	20	23

Tabla 3.3.a

Ocurrencia de especies migratorias en el corredor PY10, que pasa por la parte oriental del corredor de estudio

Estatus Migratorio	Especie	Categoría de amenaza (IUCN)	Estado de distribución en Paraguay	Distribución	EOO (km²)	Población global		Conteo en la Región durante campañas de campo (ind.) ¹	
						Nº de Individuos Maduros	Tendencia	febrero	julio
Austral parcial	<i>Callonetta leucophrys</i>	LC	Existente (residente)	Bolivia, Paraguay, Argentina, Uruguay y Brasil	2.270.000	6.700 hasta 67.000	Estable	6	0
	<i>Spatula versicolor</i>	LC	Existente (residente)	Bolivia, Paraguay, Argentina, Uruguay y Brasil	3.780.000	Desconocido	Estable	6	4
	<i>Spatula platalea</i>	LC	Existente (residente)	Bolivia, Paraguay, Argentina, Uruguay y Brasil	7.340.000	Desconocido	Estable	0	1
	<i>Netta peposaca</i>	LC	Existente (residente)	sur de América del Sur	7.740.000	Desconocido	Creciente	0	60
	<i>Porphyrio martinica</i>	LC	Existente (reproductivo)	sur del América del Norte, América Central y América del Sur	31.100.000	Desconocido	Disminución	1	0
	<i>Gallinago paraguaiiae</i>	LC	Existente (reproductivo)	América del Sur	21.600.000	Desconocido	Estable	9	0
	<i>Nycticryphes semicollaris</i>	LC	Existente (residente)	Bolivia, Paraguay, Argentina, Uruguay y Brasil	4.010.000	Desconocido	Disminución	156	1
	<i>Rynchops niger</i>	LC	Existente (reproductivo)	costa del América del Norte y Central, América del Sur	41.100.000	Desconocido	Disminución	118	128
	<i>Larus cirrocephalus</i>	LC	Existente (residente)	América del Sur y África	72.000.000	Desconocido	Estable	0	1
	<i>Ixobrychus involucris</i>	LC	Existente (residente)	Norte de Sudamérica, Paraguay, Bolivia, Argentina y Uruguay	15.500.000	Desconocido	Estable	6	0
	<i>Butorides striata</i>	LC	Existente (residente)	Global	286.000.000	Desconocido	Disminución	57	6

Tabla 3.3.a

Ocurrencia de especies migratorias en el corredor PY10, que pasa por la parte oriental del corredor de estudio

Estatus Migratorio	Especie	Categoría de amenaza (IUCN)	Estado de distribución en Paraguay	Distribución	EOO (km²)	Población global		Censo en la Región durante campañas de campo (ind.) ¹	
						Nº de Individuos Maduros	Tendencia	febrero	julio
Austral parcial	<i>Platalea ajaja</i>	LC	Existente (residente)	América Central y América del Sur	27.400.000	Desconocido	Estable	15	0
Austral	<i>Porphyrio flavirostris</i>	LC	Existente (residente)	Colombia, Venezuela, Bolivia, Paraguay, Brasil	10.900.000	Desconocido	Disminución	3	0
	<i>Mycteria americana</i>	LC	Existente (residente)	América Central y América del Sur	28.600.000	Desconocido	Disminución	86	0

Fuente: Wetlands (2020), BirdLife Datazone, IUCN.

1 – Los datos de contenido representan el número de individuos a lo largo del corredor de distribución de la especie, no solo en Paraguay.

Solo tres especies tienen información sobre la población mundial: *Calidris subruficollis*, *Tringa flavipes* y *Callonetta leucophrys*. De estos tres, solo *T. flavipes* tiene información más precisa sobre la población mundial.

Otra especie migratoria identificada es el ave *Sporophila palustris*, ya mencionada en la **Tabla 3.1.a** de la **Sección 3.1**. Todo el corredor de estudio está incluido en el corredor migratorio de esta especie, el cual también fue registrado en la IBA Arroyos Y Esteros.

Según la información presentada, el corredor de estudio cubre el corredor migratorio de algunas especies de aves. Sin embargo, para la delimitación de áreas específicas que se ajustan a las definiciones del GN78 del ND 6, se necesitan más estudios, con consultas con expertos y datos de campo. Por lo tanto, se recomienda que este criterio se evalúe nuevamente en las próximas etapas del estudio, después de reducido el número de alternativas de trazo.

3.4

Criterio 4

El criterio 4 de clasificación como HC es la presencia de ecosistemas únicos o altamente amenazados. El GN 79 del ND 6 (IFC, 2019) guía el uso de la Lista Roja de Ecosistemas, preparada por la IUCN. Según la última versión disponible del mapa, aún no se han identificado ecosistemas altamente amenazados o únicos en Paraguay²⁵.

El modelo conceptual para evaluar un ecosistema para su inclusión en la lista roja involucra cinco criterios (KEITH *et al.*, 2013):

A - Disminución de la distribución geográfica: Este criterio se basa en que la reducción en la distribución de un ecosistema afecta directamente la abundancia de su biota asociada, y también disminuye la capacidad de carga de especies y diversidad de nichos. La reducción se calcula con datos de hace 50 años (si se tienen disponible) hasta el presente, o mediante extrapolación mediante tasas anuales de disminución, también se pueden realizar estimaciones de lo que podría ocurrir en los próximos 50 años (KEITH *et al.* 2013).

B - Distribución geográfica restringida: este criterio busca identificar ecosistemas con distribuciones restringidas que tengan riesgo de colapsar debido a procesos o eventos amenazantes. Se basa en estimaciones de la Extensión de Ocurrencia (EOO) y el Área de Ocupación (AOO) del ecosistema. La EOO mide la capacidad de que un riesgo se extienda a través de un área contigua que agrupa todas las ocurrencias del ecosistema, mientras que el AOO mide la capacidad de esparcir riesgos entre los fragmentos del ecosistema, mediante un recuento de las celdas ocupadas por el ecosistema dentro de una cuadrícula. El criterio incluye tres sub-criterios, el primero basado en la EOO (B1), el segundo basado en la EOO (B2) y un tercer sub-criterio que considera el número de "localidades" del ecosistema (B3) (KEITH *et al.* 2013).

C – Degradación ambiental: Este criterio evalúa cambios en el funcionamiento del ecosistema como resultado del deterioro de sus atributos físicos. Se basa en la estimación de la severidad del cambio de variables abióticas clave para las funciones del ecosistema en el pasado, presente,

²⁵ <https://iucnrl.org/assessments/>

futuro e históricamente y, la extensión del ecosistema que se ha visto afectada por estos cambios (KEITH *et al.* 2013).

D – Perturbación de los procesos bióticos: La alteración de los procesos biológicos está relacionada con la pérdida de biodiversidad y la capacidad de los ecosistemas de captar recursos. El criterio D busca medir el impacto de cambios en los componentes e interacciones bióticas sobre el ecosistema. Es similar al criterio D, pero 7 estima la severidad y extensión de cambios de variables bióticas claves (KEITH *et al.* 2013).

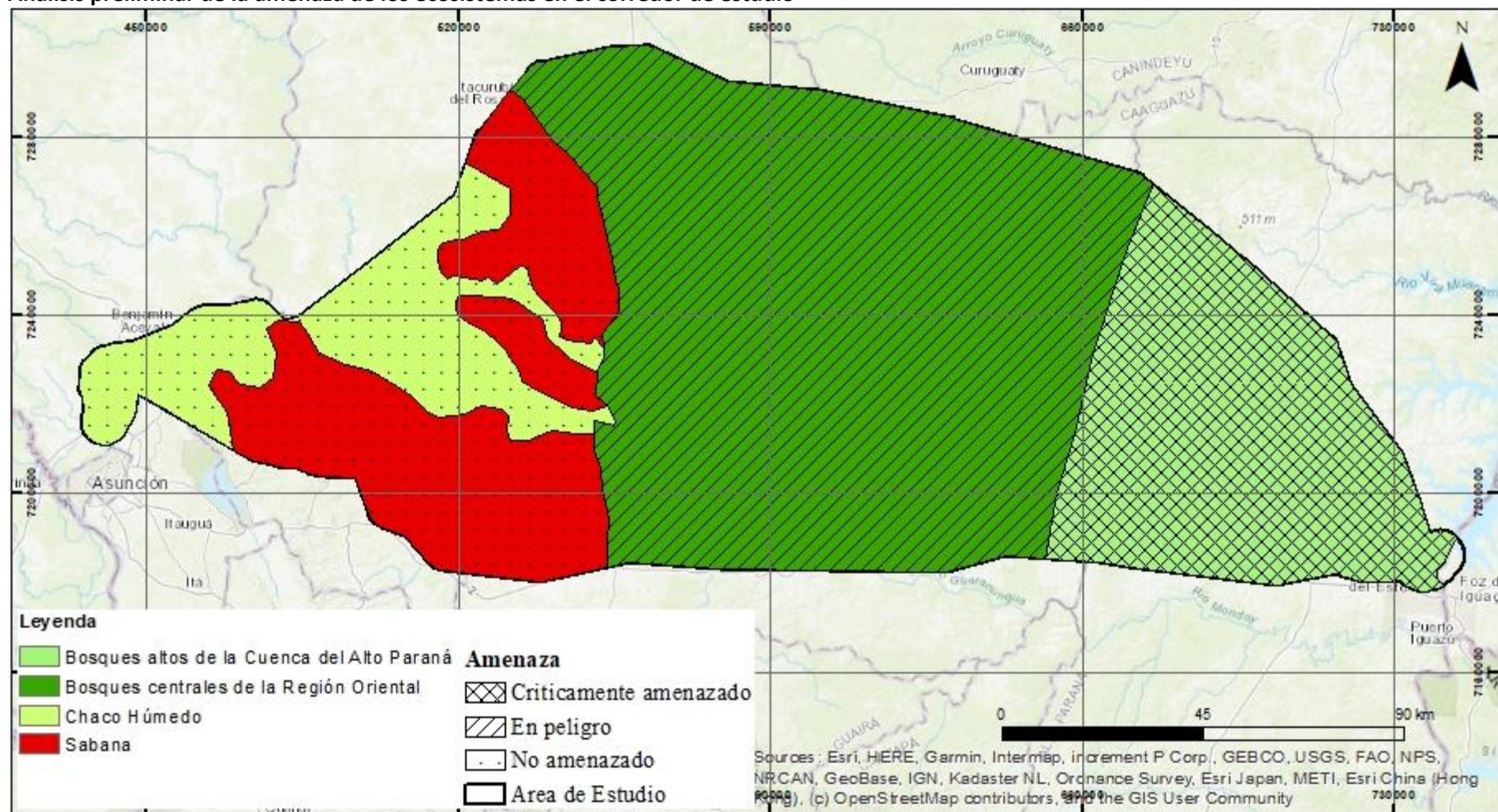
E - Análisis cuantitativo para estimar la probabilidad de que un ecosistema colapse: Este criterio busca estimar mediante modelos la probabilidad de que un ecosistema colapse dentro de los próximos 50 años (futuro).

La evaluación de criterios para encuadrar un ecosistema en la lista roja de amenazas, como se desprende de las definiciones presentadas anteriormente, implica una evaluación multitemática y detallada de los ecosistemas y, lo más apropiado, es que se lleve a cabo a

En este sentido, el Informe Lista Roja de Ecosistemas Amenazados del Paraguay (BONZI & CABRAL, 2017) trae los resultados de dos talleres temáticos realizados sobre este tema, organizados por la ONG Guyra Paraguay. Uno de los resultados de los talleres fue un nuevo mapa de los ecosistemas terrestres de Paraguay, y la previsión de actividades futuras es la publicación del Libro Rojo de los Ecosistemas del Paraguay, este último aún no disponible.

Se publicó un análisis preliminar en relación al criterio A y, de acuerdo al resultado obtenido en los talleres, los ecosistemas boscosos en la parte occidental del corredor de estudio fueron clasificados como CR y EN, mientras que los ecosistemas en la parte oriental fueron clasificados como amenazados (**Figura 3.4.a**).

Figura 3.4.a
Análisis preliminar de la amenaza de los ecosistemas en el corredor de estudio



Fuente: Bonzi & Cabral (2017)

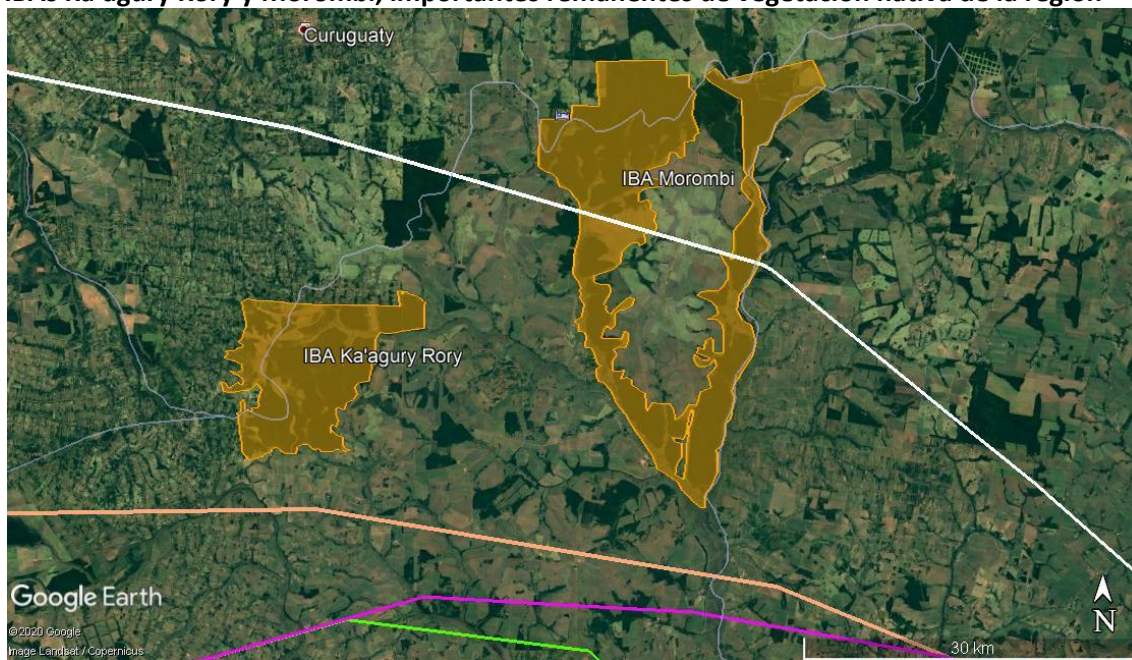
Sin embargo, este es un análisis parcial, ya que los criterios restantes aún se están evaluando para la elaboración final de la lista roja de los ecosistemas de Paraguay.

En este sentido, considerando las definiciones de encuadramiento como ecosistema en peligro, y el mapa preliminar de amenazas de ecosistemas elaborado por Bonzi & Cabral (2017), los remanentes del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAP), por la alta biodiversidad que exhiben, y la intensa disminución en su distribución como resultado de la deforestación desordenada, se clasifican como hábitat crítico.

Las IBAs Ka'agury Rory y Morombi (**Figura 3.4.b**) se clasifican como uno de los remanentes forestales más importantes de la región, debido a su preservación y alta biodiversidad, además de la presencia de especies gatillo para su clasificación como HC, como ya se mencionará en el análisis del Criterio 6.

Figura 3.4.b

IBAs Ka'agury Rory y Morombi, importantes remanentes de vegetación nativa de la región



Leyenda: El polígono naranja representa el área de las IBAs. La línea blanca representa el corredor de estudio. Las líneas rosa, verde y salmón son las macro-directrices de trazo.

La Reserva Privada Estancia Carla María (**Figura 3.4.c**), también alberga un remanente importante del bosque atlántico y especies de avifauna amenazadas y en peligro de extinción de este ecosistema.

Figura 3.4.c
Reserva Privada Estancia Carla María



Leyenda: El polígono rojo representa los límites de la Estancia Carla María, cuyos límites son todavía aproximados y necesitan ser confirmados. La línea salmón muestra la Macro-directriz 6, y la verde, las Macro-directrices 1 y 9.

3.5

Criterio 5

El criterio 5 de encuadre como HC es la verificación de la presencia de procesos evolutivos clave. Según los GN81 a GN83 del ND 6 (IFC, 2019) los atributos estructurales de una región (topografía, geología, suelo, temperatura y vegetación y sus combinaciones) pueden influir en los procesos evolutivos que generan configuraciones regionales de especies y propiedades ecológicas.

En algunos casos, las características espaciales se han asociado con poblaciones o subpoblaciones genéticamente únicas de especies de plantas y animales. Estas características físicas o espaciales se han descrito como catalizadores sustitutos o espaciales para los procesos ecológicos y evolutivos, y generalmente se asocian con la diversificación de especies. Mantener estos procesos evolutivos clave inherentes a un paisaje terrestre, así como las especies (o subpoblaciones de especies) resultantes se ha convertido en un foco importante de conservación de la biodiversidad en las últimas décadas, particularmente la conservación de la diversidad genética. A través de la conservación de la diversidad de especies en un paisaje terrestre, los procesos que guían la especiación, así como la diversidad genética en las especies, garantizan la flexibilidad evolutiva en un sistema, lo cual es importante especialmente en escenarios de cambios climáticos rápidos.

El GN81 define que este criterio responde a: (i) características físicas de un paisaje terrestre que pueden estar asociadas a procesos evolutivos específicos; y / o (ii) las subpoblaciones de especies que son filogenética o morfogenéticamente distintas y pueden ser de particular preocupación en términos de conservación, considerando su historia evolutiva distinta.

Con fines ilustrativos, algunos posibles ejemplos de características espaciales asociadas con procesos evolutivos son:

- Las *áreas aisladas* (por ejemplo, islas, montañas, lagos) están asociadas con poblaciones filogenéticamente distintas.
- Las áreas de alto *endemismo* generalmente contienen flora y/o fauna con historias evolutivas únicas (observe la superposición con el Criterio 2, especies endémicas y distribución restringida).
- Los paisajes terrestres con una alta *heterogeneidad* espacial son una fuerza impulsora de la especiación, ya que las especies se seleccionan naturalmente por su capacidad para adaptarse y diversificarse.
- Los *gradientes ambientales*, también conocidos como ecotonos, producen el hábitat transitorio que se ha asociado con el proceso de especiación y la alta diversidad genética y de especies.
- Las *interfaces edáficas* son yuxtaposiciones específicas de tipos de suelo (por ejemplo, afloramientos sinuosos, depósitos de piedra caliza y yeso), que han llevado a la formación de comunidades vegetales únicas caracterizadas por rareza y endemismo.
- La *conectividad* entre hábitats (por ejemplo, corredores ecológicos) asegura la migración de especies y el flujo de genes, lo que es especialmente importante en hábitats fragmentados y para la conservación de metapoblaciones. Esto también incluye corredores ecológicos en todos los diferentes gradientes altitudinales y climáticos y va desde regiones "montañosas a costeras".
- También se incluyen en este criterio lugares de demostrada importancia para la *adaptación del cambio* climático a especies o ecosistemas.

Se observa que la determinación de la ocurrencia de un proceso evolutivo clave es compleja e implicaría un detallado estudio bibliográfico y de campo, incluyendo un análisis integrado de los medios físicos y bióticos de la región.

Otro ejemplo mencionado es la conectividad entre hábitats (presencia de corredores ecológicos), que sería especialmente importante en áreas intensamente fragmentadas. Algunos puntos de la región tienen una mayor densidad de fragmentos de vegetación nativa, que se conectan a remanentes más grandes. Aun así, la presencia de corredores ecológicos requiere un análisis más detallado de la dinámica del paisaje.

En este sentido, la relevancia de los atributos estructurales en un paisaje terrestre que puedan influir en los procesos evolutivos se determinará caso por caso, y la determinación del hábitat que desencadene este criterio dependerá mucho del conocimiento científico. En la mayoría de los casos, este criterio se activará en áreas que han sido previamente investigadas y que ya se sabe o se sospecha que están asociadas con procesos evolutivos únicos.

3.6

Criterio 6

La evaluación en relación con el criterio 6 involucró la búsqueda de: (1) Áreas Silvestres Protegidas (ASP); (2) sitios Ramsar²⁶; (3) Reservas de biosfera de la Unesco²⁷, (4) en la base de datos mundial de áreas protegidas de la ONU (WDPA)²⁸, (5) áreas clasificadas como de importancia internacional para especies de aves (*Important Bird Areas/IBA* y *Endemic Bird Areas/EBA*²⁹), (6) áreas importantes para las especies vegetales (*Important Plant Areas/IPA*³⁰) y (7) áreas de la alianza global destinadas a la extinción cero (*Alliance for Zero Extinction/AZE*³¹). Estas áreas normalmente concentran gran biodiversidad y endemismo de especies, y necesitan ser verificadas en relación a la clasificación en el criterio (ii) del BID, además de ser también una fuente de información para verificar los demás criterios de clasificación como HC.

Áreas Silvestres Protegidas

Las áreas silvestres protegidas en Paraguay se dividen en dos tipos: Áreas Silvestres Protegidas del Subsistema Público (ASP) y Áreas Silvestres Protegidas del Subsistema Privado (ASPR).

Las ASP son reconocidas por el gobierno federal de Paraguay como áreas protegidas y, por lo tanto, el área dentro de sus límites está clasificada como HC según el criterio (i) del BID. El área de estudio comprende cuatro ASP, que se enumeran a continuación y se muestran en la **Figura 3.6.a**, que también presenta la delimitación de las ASPR.

- Parque Nacional Saltos del Guairá (ASP 006)
- Parque Nacional Lago Ypacaraí (ASP 012)
- Reserva Ecológica Capiibary (ASP 025)
- Paisaje Protegido Cerro dos de Oro (ASP 028)

Las ASPR, por otro lado, se consideraron potencialmente críticas solo aquellas que tienen atributos que caracterizan el desencadenante de HC, como las especies clasificadas como EN o CR, especies endémicas u otro gatillo relacionado por el IFC y el BID.

Hay ocho (8) ASPR cubiertas total o parcialmente por el corredor de estudio, que se enumeran a continuación y también se muestran en la **Figura 3.6.a** (polígonos rojos):

- Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco (ASPR 029)
- Reserva Natural Privada de Morombi (ASPR 002)
- Reserva Natural Arroyo Tapiracuai (ASPR 027)
- Reserva Natural de Iguazú (ASPR 032)
- Reserva Natural de Itakyry (ASPR 026)
- Reserva natural Maharishi II (ASPR 021)
- Reserva natural Tati Yupi (ASPR 041)
- Reserva Privada Estancia Carla María

²⁶ <https://www.ramsar.org/es/humedal/paraguay>

²⁷ <https://en.unesco.org/biosphere/lac>

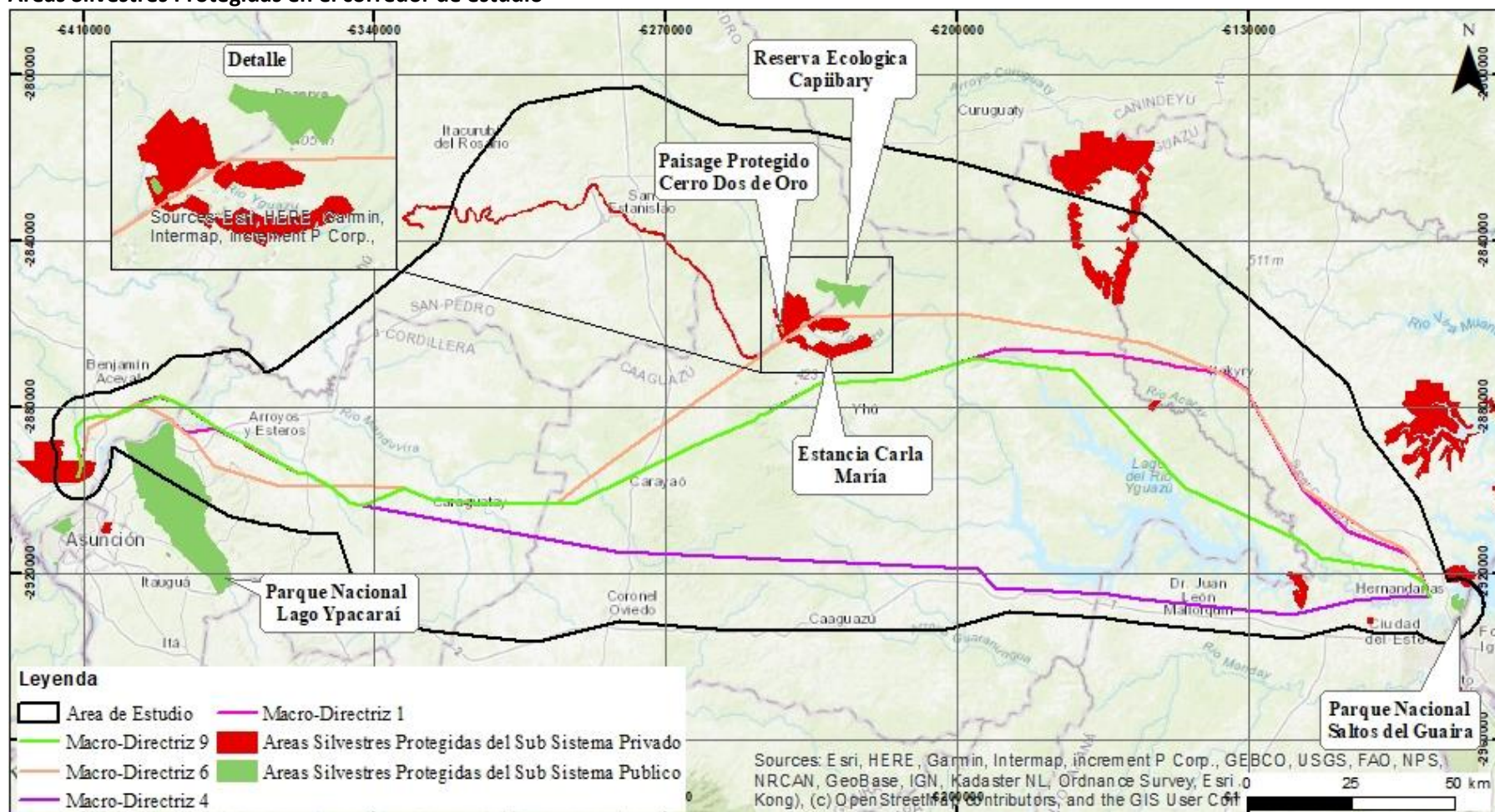
²⁸ <https://www.protectedplanet.net/en/thematic-areas/wdpa>

²⁹ <http://datazone.birdlife.org/home>

³⁰ <http://www.plantlifeipa.org/>

³¹ <https://zeroextinction.org/>

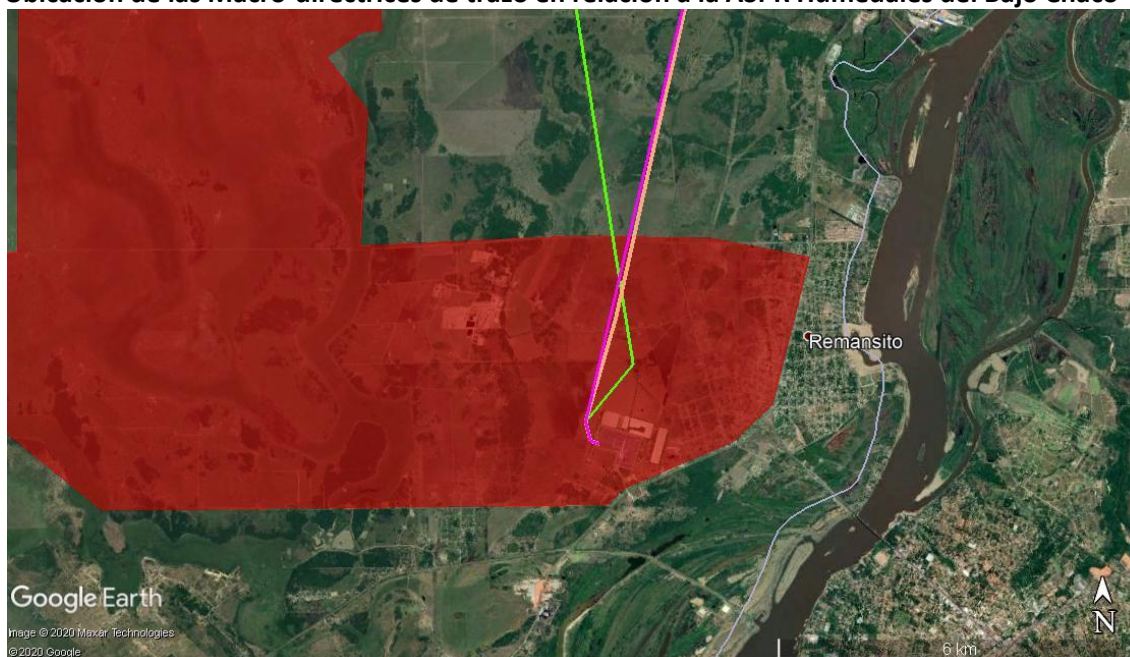
Figura 3.6.a
Áreas Silvestres Protegidas en el corredor de estudio



La Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco está ubicada al oeste del corredor de estudio e incluye la Subestación (SE) Villa Hayes, ubicada en Remansito (**Figura 3.6.b**) y se puede clasificar en la Categoría VI de áreas protegidas de la UICN "Áreas protegidas con uso sostenible de los recursos naturales". La ASPR se ubica en una zona de expansión urbana, con intensa antropización, principalmente en la porción insertada en el corredor de estudio, incluso sobreponiéndose con parte del área urbana de Remansito.

Figura 3.6.b

Ubicación de las Macro-directrices de trazo en relación a la ASPR Humedales del Bajo Chaco



Legenda: El polígono rojo representa la Reserva de Recursos Manejados ASPR Humedales del Bajo Chaco. Las líneas representan los trazos de las Macro-directrices.

Las Macro-directrices de trazo del circuito 2 de la LT pasan por una región clasificada por el plan de gestión como zona silvestre manejada (según el mapa de zonificación del Plan de Manejo de la ASPR). La región tiene parte de su cobertura vegetal nativa, pero se identifican cambios antrópicos y pequeñas ocupaciones urbanas.

Según el Plan de Manejo de la Reserva, aprobado por la Resolución N° 618/2019, la zona alberga cuatro especies clasificadas como EN por la lista nacional y/o internacional: dos árboles, un ave y un felino.

Handroanthus heptaphyllus (tajá) e *Monteverdia ilicifolia* (cangorosa) son especies arbóreas clasificadas como EN por la Resolución N° 2243/06 del MADES. La UICN clasifica *H. heptaphyllus* como LC (*Least Concern*) y *M. ilicifolia* no tiene una clasificación de amenazada por la UICN. A pesar de su status de amenaza, se encuentran ampliamente distribuidas, ocurriendo, además de Paraguay, en Argentina, Uruguay, Bolivia y en gran parte de Brasil, con varios registros de recolección en toda su área de ocurrencia, según datos del *Catalogue of Life*³². Son especies

³² <https://www.gbif.org/pt/species/9798870> para *Monteverdia ilicifolia* e <https://www.gbif.org/pt/species/4092253> para *Handroanthus heptaphyllus*

típicas de comunidades boscosas. En el contexto nacional, *H. heptaphyllus* es una especie típica de los Bosques Sub-Húmedos Inundables del Río Paraguay, y tiene un alto nivel de interés maderero³³. *M. ilicifolia* se usa con fines medicinales (PEÑA-CHOCARRO *et al.*, 2006)

Sporophila palustris es un ave clasificada como EN por la IUCN desde 1993. Su población ha ido disminuyendo debido a la conversión de posibles áreas de reproducción a usos antrópicos de la tierra y también por la captura de individuos para mascotas. Tiene una amplia área de vida, con una EOO estimada en 293 mil km² por la IUCN. Se distribuye desde la parte central de Brasil, pasando por Paraguay, Uruguay y partes de Argentina³⁴.

También se registró la presencia del mamífero *Leopardus geoffroyi tirika*, clasificado como EN por la lista nacional y con menor preocupación (*least concern* LC) por la IUCN. Esta especie de felino tiene una amplia distribución, ocurriendo desde el extremo sur de Argentina hasta Bolivia y tiene una población considerada estable por la IUCN.

Así, considerando que esta Reserva es un área protegida reconocida por el gobierno de Paraguay, que alberga especies de fauna y flora nativas en peligro de extinción y contribuye a la preservación, la Reserva Humedales del Bajo Chaco fue clasificada como HC por el criterio (i) del BID.

La Reserva Natural Privada Morombi también se superpone con el área de la IBA Morombi (**Figura 3.6.c**), una región que presenta avifauna típica de bosques atlánticos con altos niveles de endemismo, con un registro de las especies de aves clasificadas como EN *Pipile jacutinga*. Tenía una extensión de ocurrencia (EOO) de 865 mil km², sin embargo, ya se ha considerado extinta en la mayor parte de esta área y actualmente su EOO se estima en 169 mil km², aunque su área de ocupación es mucho menor que eso. Actualmente está restringida a solo dos ubicaciones: el extremo este de Paraguay y la costa sur / sureste de Brasil (**Figura 3.6.d**).

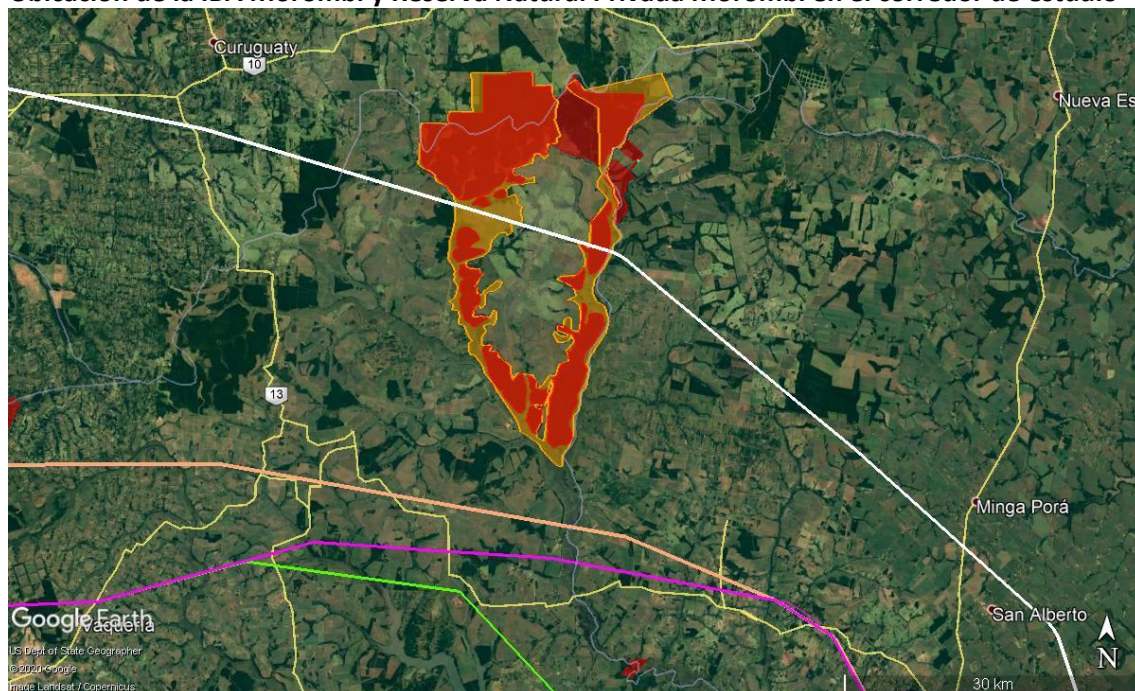
Así, el área correspondiente a la IBA Morombi y Reserva Natural Privada Morombi fue considerada en el presente estudio como áreas de HC potencial para *Pipile jacutinga*.

³³ Informações obtidas do plano de manejo da reserva, Resolución Nº 618/2019

³⁴ Fuente: IUCN - <https://www.iucnredlist.org/species/22723487/155619926#threats>

Figura 3.6.c

Ubicación de la IBA Morombi y Reserva Natural Privada Morombi en el corredor de estudio



Legenda: El polígono rojo representa los límites de la Reserva Natural Privada Morombi y el polígono naranja representa los límites de la IBA Morombi. La línea blanca representa el límite del corredor de estudio. Las líneas rosa, verde y salmón son las macro-directrices de trazo más cercanas.

Figura 3.6.d

Distribución original del ave *Pipile jacutinga*

Fuente: Bird Life Data Zone (<http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/black-fronted-piping-guan-pipile-jacutinga/distribution>)

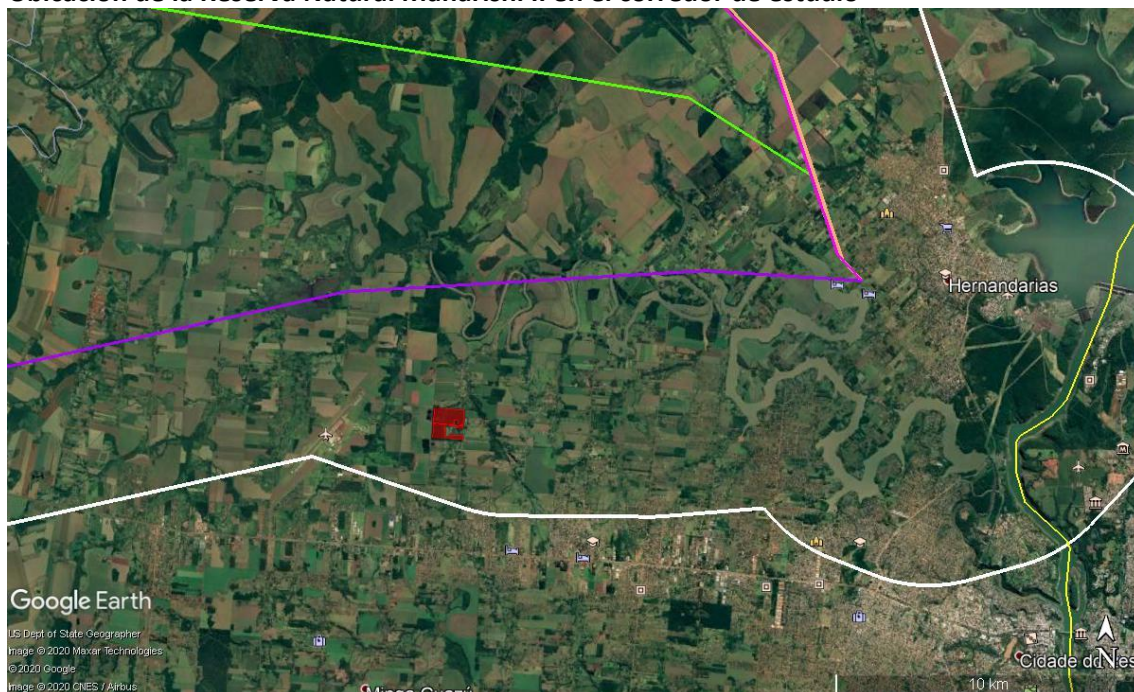
Legenda:

- Residente
- Posiblemente extinta

La Reserva Natural Maharishi II es una pequeña ASPR ubicada en medio de una región intensamente antropizada por la agricultura (**Figura 3.6.e**), pero que alberga una considerable biodiversidad, incluidas especies en peligro de extinción, además de proteger un remanente representativo del Bosque Atlántico del Alto Paraná. Su ubicación también es estratégicamente importante para el flujo de animales y plantas entre las Áreas Silvestres Protegidas existentes en la región, según información del Sistema de Información Ambiental / SIAM, Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible / MADES³⁵. Aunque no se ha encontrado información más detallada sobre la biodiversidad de esta ASPR, en el presente estudio se decidió incluirla como un HC potencial debido a los importantes atributos de biodiversidad mencionados por SIAM y la intensa antropización que se da en su entorno.

Figura 3.6.e

Ubicación de la Reserva Natural Maharishi II en el corredor de estudio



Legenda: El polígono rojo representa los límites de la Reserva Natural Maharishi II. La línea blanca representa el límite del corredor de estudio. Las líneas rosa, verde y morada son las Macro-directrices de trazo.

La Reserva Natural Arroyo Tapiracuai fue creada con el objetivo de proteger la calidad del agua del río y la vegetación de sus márgenes a una distancia de 100 m de las márgenes del río (**Figura 3.6.f**).

No hubo evidencia de gatillos que pudieran clasificar el área de la Reserva Natural Arroyo Tapiracuai como potencial HC según los criterios de la IFC. Lo mismo se aplica para las Reservas Naturales Iguazú e Itakyry (**Figuras 3.6.g y 3.6.h**).

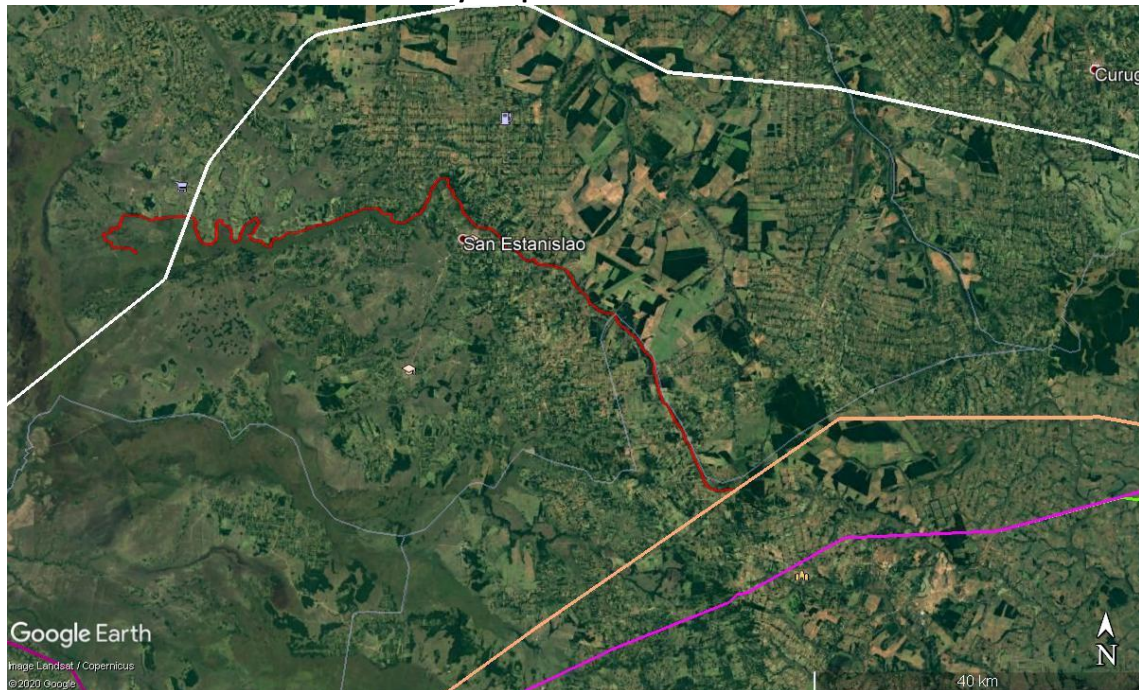
La Reserva Natural Tati Yupi tiene solo una pequeña porción de su territorio dentro del corredor de estudio (**Figura 3.6.i**). A pesar de tener atributos de considerable biodiversidad, y la presencia de especies clasificadas como EN por la lista nacional de especies amenazadas, como los

³⁵ <https://apps.mades.gov.py/siam/portal/area-prottegida/66>

mamíferos *Leopardus wiedii*, *Leopardus gutullus* y *Lontra longicaudis*, son especies de amplia distribución geográfica, por lo que no fueron consideradas como gatillos del encuadre como potencial de HC según los criterios de la IFC.

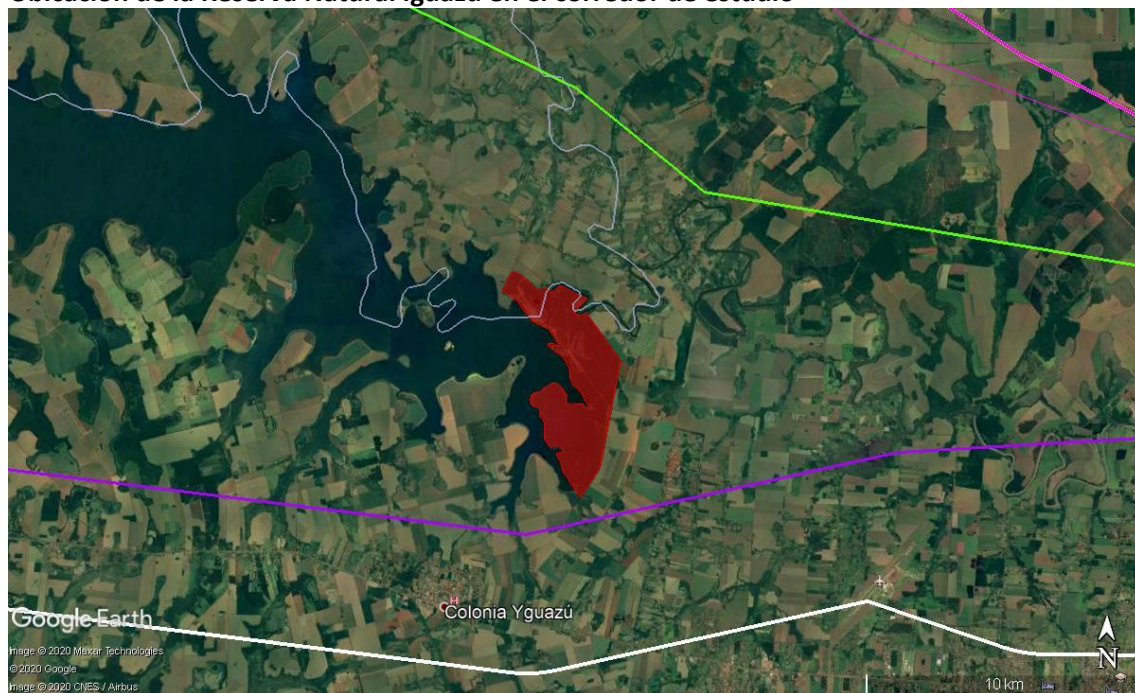
Figura 3.6.f

Ubicación de la Reserva Natural Arroyo Tapiracuai en el corredor de estudio



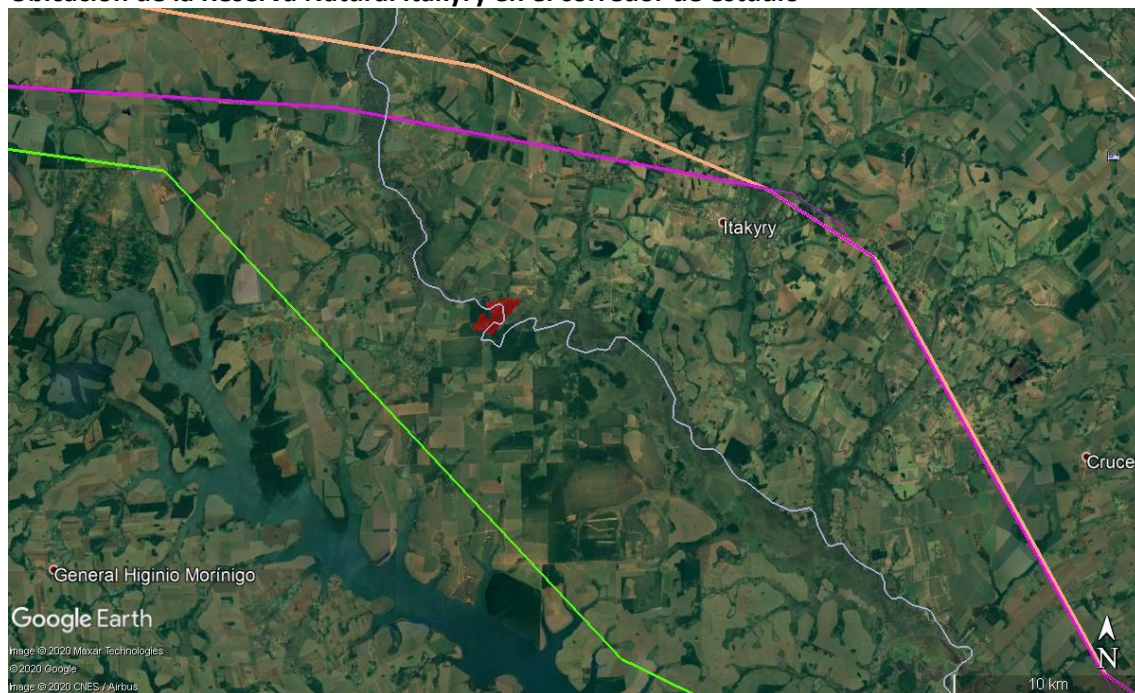
Legenda: El polígono rojo representa los límites de la Reserva Natural Arroyo Tapiracuai. La línea blanca representa el límite del corredor de estudio. Las líneas rosa y salmón son las macro-directrices de trazo.

Figura 3.6.g
Ubicación de la Reserva Natural Iguazú en el corredor de estudio



Leyenda: El polígono rojo representa los límites de la Reserva Natural de Iguazú. La línea blanca representa el límite del corredor de estudio. Las líneas rosa, morada y verde son las macro-directrices de trazo.

Figura 3.6.h
Ubicación de la Reserva Natural Itakiry en el corredor de estudio



Leyenda: El polígono rojo representa los límites de la Reserva Natural de Itakiry. La línea blanca representa el límite del corredor de estudio. Las líneas rosa, salmón y verde son las macro-directrices de trazo.

Figura 3.6.i
Ubicación de la Reserva Natural Tati Yupi en el corredor de estudio



Legenda: El polígono rojo representa los límites de la Reserva Natural Tati Yupi. La línea blanca representa el límite del área de estudio. Las líneas rosa, morada y verde son las macro-directrices de trazo.

La Estancia Carla María fue creada recientemente a partir del proyecto de estudio y delimitación del Corredor de Biodiversidad del Bosque Atlántico (CBBA). El estudio para crear este corredor identificó 22 áreas núcleo, con fragmentos preservados de bosque atlántico. Uno de estos centros se transformó en la Reserva Privada Estancia Carla María.

Un estudio reciente sobre la biodiversidad de la avifauna en las áreas núcleo del CBBA (ESQUIVEL *et al.*, 2019) registró la presencia de 148 especies de aves en los fragmentos de la Estancia Carla María, incluidas 29 especies endémicas del Bosque Atlántico del Alto Paraná y 15 especies consideradas amenazadas o en peligro nacional según las resoluciones SEAM. También se registró la presencia del papagayo *Amazona vinacea*, clasificado como EN por la UICN.

A. vinacea es un habitante del Bosque Atlántico y regiones de ecotono entre el bosque y los campos y sabanas paraguayos. Tiene una población considerada decreciente, con un estimado de solo 1,000 a 2,499 individuos maduros, y está amenazada debido a la intensa devastación de sus hábitats naturales.

Sitios Ramsar

Según el Servicio de Información sobre Sitios Ramsar, no hay sitios demarcados en el corredor de estudio. Los sitios más cercanos son Lago Ypoá, a unos 70 km al sur del corredor, en el distrito de Caapucú, y Estero Milagro, a unos 120 km al norte del corredor.

Reservas de la biosfera

La lista de Reservas de la Biosfera de la UNESCO clasifica solo tres áreas en Paraguay, todas fuera del corredor de estudio.

Base de Datos Mundial de Áreas Protegidas (WDPA)

La Base de datos mundial sobre áreas protegidas (WDPA) es la base de datos mundial más completa sobre áreas protegidas terrestres y marinas. Es un proyecto conjunto entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), administrado por el Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial del PNUMA (UNEP-WCMC). Básicamente consisten en datos de áreas protegidas gubernamentales y privadas, IBA, EBA, reservas de la biosfera y otras áreas reconocidas por su biodiversidad a nivel mundial.

La base de datos no presenta áreas distintas de las ya consultadas que están siendo interceptadas por las macro-directrices de trazo.

Important Bird Areas/IBA e Endemic Bird Areas/EBA

Según el criterio (ii) de la definición de HC del BID, las IBA se clasifican como HC porque son áreas desprotegidas con un alto valor de biodiversidad conocido.

Se identificaron seis (6) IBA y una (1) EBA en el área de estudio (**Figura 3.6.j**):

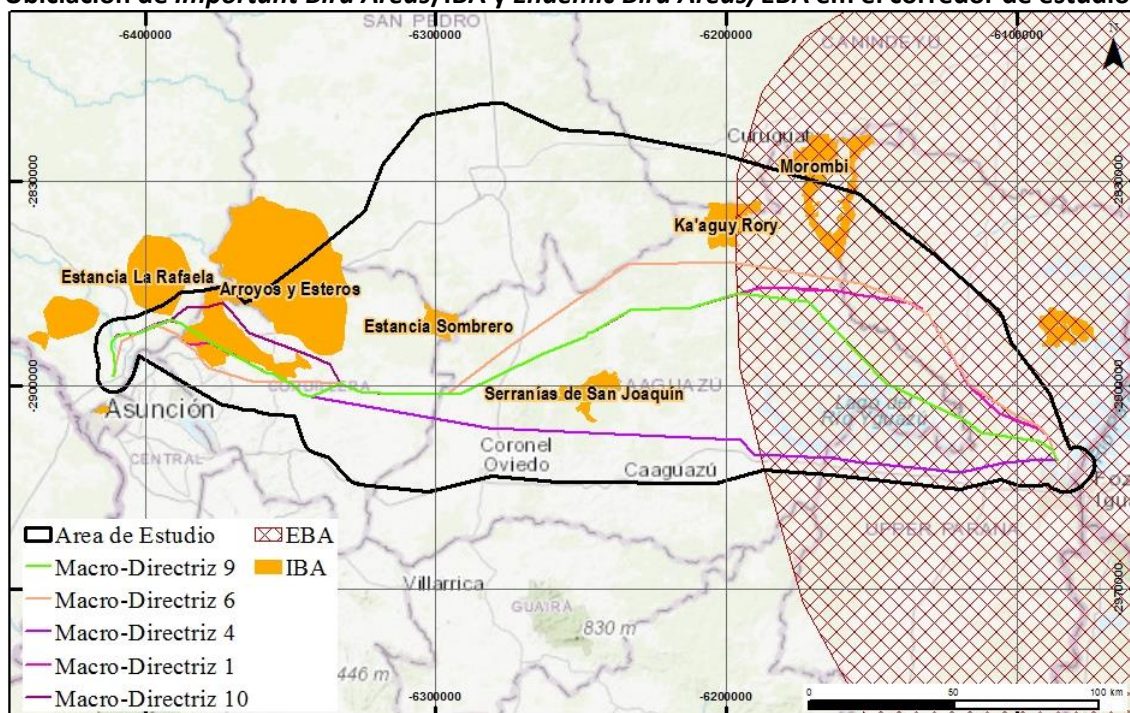
- IBA Arroyos y Esteros
- IBA Estancia La Rafaela
- IBA Estancia Sombrero
- IBA Ka'aguy Rory
- IBA Morombi
- IBA Serranías de San Joaquín
- EBA Planicies de los Bosques Atlánticos (*Atlantic forest lowlands*)

Una de las IBA es la Morombi, anteriormente mencionada, que se superpone al área de ASPR del mismo nombre.

La IBA Arroyos y Esteros (**Figura 3.0.a**) cubre pastizales nativos que se encuentran parcial y permanentemente inundados, hogar de una gran biodiversidad de especies de aves y grupos de aves de especies amenazadas como *Xanthopsar flavus* (EN por IUCN) y *Alectrurus risora* (VU por IUCN), además de otras especies amenazadas que no forman grupos, como *Sporophila palustris* (EN by IUCN).

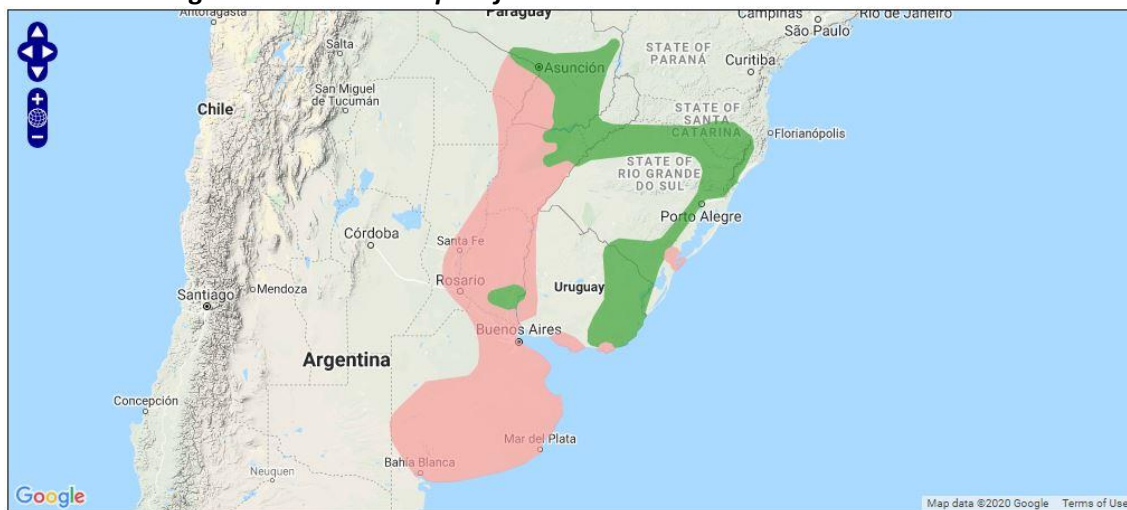
S. palustris tiene una gran extensión de ocurrencia, que se extiende, más allá de Paraguay y Argentina, hasta el medio oeste de Brasil.

Figura 3.6.j

Ubicación de *Important Bird Areas*/IBA y *Endemic Bird Areas*/EBA em el corredor de estudio

X. flavus está clasificada como EN por la IUCN. Tenía una distribución original de EOO de 828 mil km² (Figura 3.6.k), pero ahora está extinta en parte de este territorio y su EOO actual se estima en 285 mil km². La población mundial estimada está entre 2.500 y 9.999 individuos y entre 1.500 y 7.000 individuos maduros. En Paraguay, la población estimada es de entre 2.000 y 3.000 individuos, lo que representa el 30% del valor de población mundial más alto. Esta especie puede considerarse como un gatillo de HC debido a su estado de amenaza y la reducción significativa en su extensión de ocurrencia, y sospechas de una rápida disminución de la población.

Figura 3.6.k
Distribución original del ave *Xanthopsar flavus*



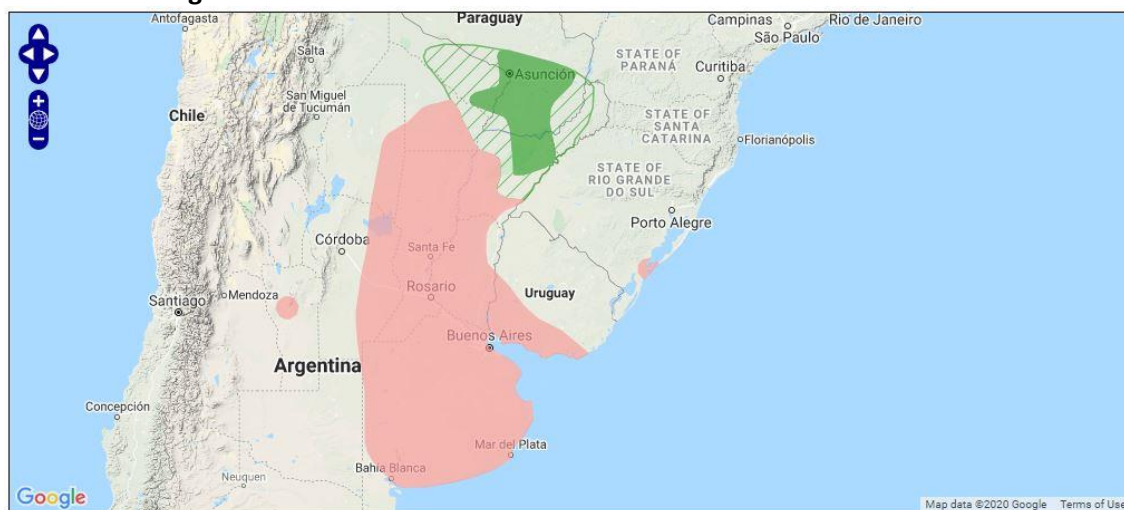
Fuente: Bird Life Data Zone (<http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/strange-tailed-tyrant-alectrurus-risora/distribution>).

Leyenda:  Residente
 Posiblemente extinta

A. *risora* está clasificada como VU por la IUCN. Sin embargo, la descripción de la IBA establece que grupos significativos de esta especie utilizan el área de la IBA Arroyos y Esteros. Su distribución original se estimó en 937 km². Tiene una EOO de 132 mil km² (**Figura 3.6.I**), pero está clasificada como posiblemente extinta en la mayor parte de esa área y actualmente tiene una EOO estimado en 132 mil km². La población estimada está entre 1,000 y 10,000 individuos. Esta especie se considera un posible gatillo de HC según el criterio (ii) del BID, que incluye como HC áreas cruciales para especies en grave peligro, en peligro, vulnerables o casi amenazadas incluidas en la lista roja de especies amenazadas de la IUCN.

La IBA Ka'aguy Rory está clasificada por la ONG Bird Life como uno de los remanentes más importantes de bosque atlántico de la región y alberga una considerable diversidad de especies endémicas y amenazadas. Entre las especies mencionadas, se destaca *Pipile jacutinga*, que, como se mencionó anteriormente, puede actuar como gatillo para encuadre como HC.

Figura 3.6.I
Distribución original del ave *Alectrurus risora*



Fonte: Bird Life Data Zone (<http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/strange-tailed-tyrant-alectrurus-risora/distribution>).

Leyenda:

- Residente
- Posiblemente extinta
- Posiblemente existente

Las IBAs Serranías de San Joaquín y Estancia Sombrero están ubicadas en la parte central del corredor de estudio y no son interceptadas por macro-directrices de trazo. La IBA Estancia la Rafaela tiene solo una pequeña parte de su límite geográfico coincidiendo con el corredor de estudio.

Important Plant Areas/IPA y Alianza Global para la Extinción Cero/AZE

No hay áreas clasificadas como IPA o AZE en el corredor de estudio.

4.0

Conclusiones

Con base en el análisis preliminar de los 6 criterios del BID y del IFC, y el mapa global de hábitats críticos preparado por el WCMC-UN de acuerdo con los criterios del IFC, se elaboró un mapa preliminar de hábitats críticos y potenciales hábitats críticos para el corredor de estudio (**Figura 4.0.a**).

Se incluyeron 13 áreas de hábitats críticos y apenas 01 área de hábitat crítico potencial, como se detalla en la **Tabla 4.0.a**, a continuación.

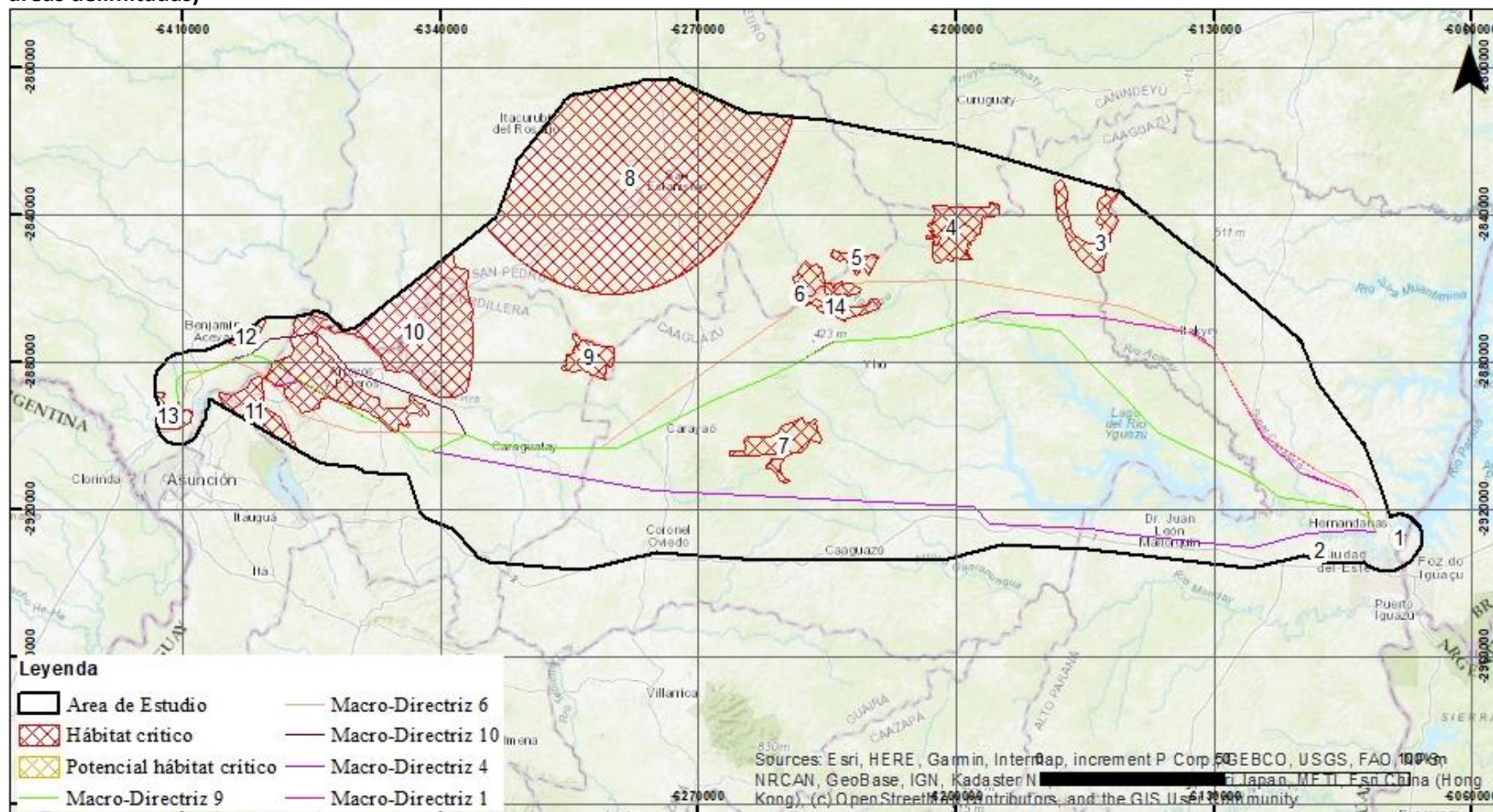
Tabla 4.0.a
Áreas clasificadas como hábitats críticos y hábitats críticos potenciales en el corredor de estudio

Encuadre	Justificación	Nº en la figura	Área (km ²)	% del corredor de estudio
Hábitat crítico	Parque Nacional Saltos del Guaira	1	7,61	0,03
Potencial hábitat crítico	Reserva Natural Maharishi II	2	0,93	0,00
Hábitat crítico	IBA e ASPR Morombi	3	155,84	0,54
Hábitat crítico	IBA Ka'aguy Rory	4	182,24	0,64
Hábitat crítico	Reserva Ecológica Capiibary	5	40,58	0,14
Hábitat crítico	Paisaje Protegido Cerro Dos de Oro	6	0,57	0,00
Hábitat crítico	IBA Serranías de San Joaquín	7	150,29	0,52
Hábitat crítico	Rango de <i>Phalotris nigrilatus</i>	8	3.264,30	11,38
Hábitat crítico	IBA Estancia Sombrero	9	95,59	0,33
Hábitat crítico	IBA Arroyos y Esteros	10	1.199,21	4,18
Hábitat crítico	Parque Nacional Lago Ypacaraí	11	135,56	0,47
Hábitat crítico	IBA Estancia la Rafaela	12	29,29	0,10
Hábitat crítico	Reserva de Recursos Naturales Humedales del Bajo Chaco	13	47,72	0,17
Hábitat crítico	Reserva privada Estancia Carla María	14	123,94	0,43

Estas áreas suman 5,433.66km², o 18.95% del corredor de estudio.

Figura 4.0.a

Delimitación preliminar de hábitats críticos e hábitats críticos potenciales para el corredor de estudio (ver Tabla 4.0.a para identificación de las áreas delimitadas)



5.0

Referencias Bibliográficas

AZPIROZ, A.; & ISACCH, J.; DIAS, R.; FONTANA, C.; PALAREA, C. & DI GIACOMO, A. 2012. **Ecology and conservation of grassland birds in southeastern South America: A review.** Journal of Field Ornithology. 83. 217-246. 10.1111/j.1557-9263.2012.00372.x.

BLANCO, D.; FLETCHER, A.; LESTERHUIS, A. & PETRACCI, P. 2020. Corredor de aves migratorias del sistema Paraguay-Paraná. Programa Corredor Azul. Fundación Humedales/Wetlands International. Buenos Aires, Argentina.

BONZI, V.R. & CABRAL, H. 2017. Informe - Lista Roja de Ecosistemas Amenazados del Paraguay. II Taller para la Lista Roja de Ecosistemas del Paraguay. Asuncion, Paraguay.

CACCIALI, P.; CARREIRA, S. & SCOTT JR, N. 2007. **Redescription of *Phalotris Nigrilatus Ferrarezzi, 1993 (Serpentes : Colubridae : Xenodontinae)*.** Herpetologica. 63. 552-559. 10.1655/0018-0831(2007)63[552:ROPNFS]2.0.CO;2.

CACCIALI, P.; AVILA, I.; BUONGERMINI, E.; CESPEDez, J.; ASOCIACIÓN, & PARAGUAY, GUYRA & CNEL, AV & BÓVEDA, ASUNCIÓN & VERDE, VIÑAS & CUÉ, Paraguay. 2018. 75.-Cacciali, Avila; Buongermani, Cesperez. 2015. ***H. rupicola***. FACENA 31 53-58. 10.13140/RG.2.2.16463.12968.

CACCIALI, P.; MEE, G.; LAING, A.P.; KRAUSE, D.; MCLAUGHLIN, C.; MONTGOMERY, R. & SMITH P. Morphological Re-Examination of the Endemic Paraguayan Snake *Phalotris nigrilatus* Ferrarezzi, 1993 (Serpentes: Colubridae: Elapomorphini), with Notes on Its Ecology and Conservation Status," Current Herpetology 39(1), 28-37, (27 February 2020).

CDC - Centro de datos para la conservación. 1990. Áreas prioritarias para la conservación de la región oriental del Paraguay.

CLAY, R. P.; CAPPER, D. R.; MAZAR BARNETT, J.; BURFIELD, I. J.; ESQUIVEL, E. Z.; FARIÑA, R.; KENNEDY, C. P.; PERRENS, M.; POPLÉ, R. G. 1998. **White-winged Nightjars *Caprimulgus candicans* and cerrado conservation: the key findings of project Aguará Ñu 1997.** *Cotinga*: 52-56.

CLAY, R. P.; VILLANUEVA, S. & FRAGA, R. 2003. **Programa de identificación de áreas importantes para el Chopi Sa'yju *Xanthopsar flavus* y la Cachirla Dorada *Anthus nattereri* en la zona de influencia del embalse Yacyretá.**

ENVIRON International Corporation. 2012. Evaluación de Impacto Ambiental y Social Línea de Transmisión 500 kV Central Hidroeléctrica Yacyretá-Ayolas-Villa Hayes.

ERICSON, P. G. P. & AMARILLA, L. A. 1997. **First observations and new distributional data for birds in Paraguay.** Bulletin of the British Ornithologists' Club 117: 60-66.

ESQUIVEL, A.; ZARZA, R.; TIFFER-SOTOMAYOR, R.; DÍAZ, A.; PÉREZ, D. & M. VELAZQUEZ. Conservation Status and Chalenges of the Atlantic Forest Birds of Paraguay. Diversity, 11, 247. 2019

FONSECA, V. S., DA S.; PETRY, M. V. & FONSECA, F. L., DE S. 2004. **A new breeding colony of the Saffron-cowled Blackbird (*Xantopsar flavus*) in Rio Grande do Sul, Brazil.** Ornithologia Neotropical 15: 133-137.

FRAGA, R. & SHARPE, C. J. 2019. **Saffron-cowled Blackbird (*Xanthopsar flavus*).** Barcelona, Spain Available at: <https://www.hbw.com/node/62316>.

HAYES, F. E. 1995. **Status, distribution and biogeography of the birds of Paraguay.** American Birding Association, Colorado Springs.

IUCN. **Mapping Standards and Data Quality for the IUCN Red List Categories and Criteria.** Version 1.16. September, 2018. Disponible en Mapping_Standards_Version_1.16_2018 (iucnredlist.org)

LEES, A. & PIMM, S. 2015. **Species, extinct before we know them?** Current Biology. 25. R177. 10.1016/j.cub.2014.12.017.

LOWEN, J. C.; BARTRINA, L.; CLAY, R. & TOBIAS, J. 1996. **Biological surveys and conservation priorities in eastern Paraguay.** CSB Conservation Publications, Cambridge: 186 pp.

MERELES, F. *et al.* 2013. Análisis cualitativo para las definiciones de las ecorregiones de Paraguay occidental. Paraquaria Nat. 1(2): 12-20.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.** Portaria No 444, de 17 de dezembro de 2014.

PEARMAN, M. & ABADIE, E. I. 1995. Mesopotamia grasslands and wetlands survey, 1991-1993: conservation of threatened birds and habitat in north-east Argentina.

PEÑA-CHOCARRO, M.; DE EGEE, J.; VERA, M.; MATURO, H. & KNAPP, S. 2006. Guía de árboles y arbustos del Chaco húmedo. De Egea, J. y M. Peña-Chocarro (eds). The Natural History Museum, Guyra Paraguay, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo. Asunción, Paraguay. 291 pp.

ROMERO, O. E.; MOHTADI, M.; HELMKE, P. & HEBBELN, D.. 2012: **Diatom studies in surface and downcore sediments off southern Sumatra and Java.** PANGAEA, <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.788694>, Supplement to: Romero, OE et al. (2012): High interglacial diatom paleoproductivity in the westernmost Indo-Pacific Warm Pool during the past 130,000 years. Paleoceanography, 27, PA3209, <https://doi.org/10.1029/2012PA002299>.

**Anexo 2 – Características de las Especies de Aves Amenazadas con
Registro en el Corredor de Estudio**

Según el informe de Evaluación Preliminar de Hábitat Crítico (Anexo 2 del Informe Preliminar), existen 5 especies de aves con algún grado de amenaza en el corredor de estudio de las alternativas de trazo estudiadas para la LT 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes. De estas 5 especies, dos tienen registro de ocurrencia en las *Importante Bird Areas* - IBAs existentes en el corredor, más específicamente las IBAs Arroyos y Esteros, Morombi y Ka'aguy Rory.

Las características de estas dos especies registradas en las IBAs se describen a continuación:

Pipile jacutinga – Cracídeo raro y de gran tamaño, utiliza el estrato alto del bosque, observándose en las copas de grandes áreas forestales de gran altitud bien preservadas, y en las tierras bajas de los Bosques Atlánticos, incluyendo bosques perennes, de galería y costeros, además de várzeas y franjas costeras, fuertemente ligado al bosque primario maduro, con menor número de registros en áreas con vegetación secundaria. Tiene una distribución histórica en el sureste de Brasil, noreste de Argentina y sureste de Paraguay, habiendo desaparecido de gran parte de su distribución original, ocurriendo actualmente en pequeñas poblaciones aisladas (DEL HOYO & MOTIS, 2004; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018). En el sur de Brasil, hay registros de pequeños movimientos estacionales, pero no hay evidencia de movimientos estacionales en Argentina y Paraguay (DEL HOYO & MOTIS, 2004). Se alimenta principalmente de frutos, especialmente palmitos (*Euterpe edulis*), incluyendo también en su dieta frutos de *Cecropia*, *Ficus*, *Virola*, *Myrcia*, *Psidium*, *Ocotea*, entre otras especies vegetales (GALLETTI *et al.*, 1997; SICK, 1997). Por lo general, se encuentran solitarios, buscando alimento dentro del bosque; sin embargo, durante el período de fructificación de la vegetación, pueden reunirse en numerosas bandadas. En cuanto a su conservación, se sospecha que su población global es menor a 10,000 individuos, y en Paraguay se considera poco común, con hábitats ocurriendo en Alto Paraná y Canindeyú, con indicios de que aún ocurra en el Parque Nacional de San Rafael (ESQUIVEL *et al.*, 2007). Las principales causas de la disminución de la población de la especie son la fragmentación del hábitat y la caza depredadora que la especie sufre para servir de alimento a las comunidades locales (BERNARDO *et al.*, 2011).

Sporophila palustris - Especie rara y de distribución local, habita áreas abiertas, humedales, pantanos y praderas húmedas, con presencia de especies vegetales como las de los géneros *Eriogonum*, *Scirpus* y *Typha*. Se distribuye en el noreste de Argentina, Uruguay, sureste de Paraguay y sur de Brasil. Es una especie migratoria, que se reproduce solo en la porción sur de su distribución durante la primavera y el verano austral, desplazándose hacia el norte de su distribución, hacia lugares al sur de la cuenca del Amazonas en Brasil y también al este de Paraguay, durante la época no reproductiva, contemplando el invierno austral (SICK, 1997; JARAMILLO, 2020). Para las actividades de reproducción, la especie tiene preferencia por pastos más viejos, más altos y más húmedos o incluso pastos alrededor de áreas pantanosas. Se alimenta principalmente de semillas de gramíneas, incluidas *Paspalum* spp., *Setaria parviflora*, *Eriochloa punctata*, *Andropogon lateralis* y *Digitaria* sp. (VIZENTIN-BUGONI *et al.*, 2013). Durante sus actividades de alimentación, por lo general se reúne en bandadas, incluidos miembros de otras especies del género *Sporophila*, especialmente durante los periodos migratorios. Ha sufrido descensos poblacionales por la pérdida y degradación de hábitats, con la sustitución de pastos nativos por monocultivos, además de la caza ilegal para el comercio de especímenes, siendo utilizada como ave de jaula debido a su canto melodioso. La población mundial se estima en 1000–2499 individuos maduros (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019; JARAMILLO, 2020).

Además de estas, otras tres especies amenazadas están registradas en el corredor de estudio, como se mencionó anteriormente. Sus características se presentan a continuación:

Amazona vinacea - Es una especie endémica de los Bosques Atlánticos, que se encuentra en pequeñas poblaciones fragmentadas diseminadas desde el noreste de Paraguay y desde el centro de Misiones (Argentina) hasta Espírito Santo (Brasil), donde habita principalmente bosque ombrófilo mixto asociado a bosques de araucaria (*Araucaria angustifolia*) (COLLAR *et al.*, 1992; BENCKE *et al.*, 2003; STRAUBE *et al.*, 2004; COCKLE *et al.*, 2007; URBEN-FILHO *et al.*, 2008). Es una especie frugívora y gregaria, se agrupa en bandadas para alimentarse principalmente de frutos, pudiendo también consumir semillas y hojas. El piñón, fruto de la araucaria (*Araucaria angustifolia*), es uno de sus principales alimentos, siendo un importante recurso alimenticio durante el invierno, período en el que se observan movimientos migratorios regionales de pequeña escala (COLLAR *et al.*, 1992; LOWEN *et al.*, 1995; STRAUBE *et al.*, 2004). La especie se reproduce de agosto a diciembre y suele utilizar cavidades huecas en los árboles, encontrándose en parejas. Aunque depende de hábitats con presencia de bosques nativos para su alimentación y reproducción, con frecuencia ocurre en áreas alteradas, como los alrededores de grandes ciudades y pequeños remanentes de bosque presentes en fincas (COCKLE *et al.*, 2007). Las poblaciones de la especie han sufrido una reducción significativa en los últimos años, estimándose que hay menos de 2.500 individuos en la naturaleza. Se estiman las poblaciones de Paraguay en 220 individuos (COCKLE *et al.*, 2007; DEL CASTILLO, 2010; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2011).

Paraclaravis geoffroyi - Pequeño columbídeo con distribución irregular en el sureste de Brasil, además del este de Paraguay y el noreste de Argentina. Especie con pocos informes y publicaciones, y no existen registros documentados en las últimas décadas. Es una especie forestal y de hábitos terrestres, que vive en ambientes de bosques densos, o sus bordes, en laderas de montañas con presencia de bambú. Durante el período reproductivo se forman parejas que permanecen juntas durante toda la reproducción. Fuera de este período, ocurre la formación de bandadas, que se reúnen cerca de la fructificación del bambú (*Guadua angustifolia*, *Chusquea ramosissima*), con registros documentados de bandadas de 50 a 100 individuos (SICK, 1997; BAPTISTA *et al.*, 2020). La falta de registros recientes y el pequeño tamaño de los grupos avistados históricamente indican que las poblaciones muestran un fuerte descenso poblacional, principalmente debido a la deforestación, estimándose una población con menos de 250 individuos maduros (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018). Trabajos de campo y la investigación son necesarios para obtener más información sobre aspectos básicos como la biología y la ecología, que permitan establecer criterios para la conservación de la especie.

Xanthopsar flavus - Especie pequeña de icterídeo raro, habita en grandes humedales, áreas pantanosas y ambientes abiertos, y se ve en grandes bandadas que pueden variar de 10 a 50 individuos y rara vez exceden los 100 individuos (SICK, 1997; WIKIAVES, 2020). Se distribuye en el sureste de Paraguay, noreste de Argentina, sur de Brasil y grandes áreas de Uruguay. En el sureste de Paraguay se puede encontrar en la interfaz de campos abiertos y Bosques Atlánticos, además de pastizales e incluso en monocultivos de arroz, siendo una especie residente y que eventualmente puede realizar desplazamientos locales (FRAGA & SHARPE, 2020). Tiene una dieta variada, pudiendo alimentarse de insectos, pequeños vertebrados y semillas de plantas cultivadas. Ha ocurrido una disminución de la población en los últimos años, principalmente debido a la caza furtiva y la destrucción de los hábitats donde se encuentra la especie. Actualmente se encuentran aisladas en algunos lugares del este de Paraguay, el noreste de

Argentina y el sur de Brasil, con una población mundial estimada de 2.500 a 10.000 individuos, y posiblemente no más de 2.500 individuos maduros. En Paraguay, la población estimada es de 2,000 a 3,000 individuos (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019).

Potencial de Colisión con la LT

La diversidad morfológica y de comportamiento de las diferentes familias de aves puede hacer que no respondan por igual a la presencia de las estructuras de una LT (BIASOTTO *et al.*, 2017). La literatura reporta varios estudios sobre accidentes de aves con LTs, centrándose principalmente en especies como cisnes, grullas, buitres, gansos y patos. Sin embargo, algunas especies pertenecientes a las familias Accipitridae, Anatidae, Anhimidae, Anhingidae, Ardeidae, Cathartidae, Charadriidae, Ciconiidae, Columbidae, Falconidae, Hirundinidae, Laridae, Phalacrocoracidae, Picidae, Podicipedidae, Psittacidae, Ramphastidae, Recurvirostridae y Scolopacidae, exhiben suficientes comportamientos y características de vuelo para chocar con las estructuras de las LTs, y se puede considerar que tienen el mayor potencial de riesgo de colisión (MICHENER, 1928; BENSON, 1980, 1982; HAAS, 1980; JANSS, 2000; BEVANGER & BROSETH, 2001; FROST, 2008; SHAW 2010).

Además, el tamaño y la ruta de la LT pueden influir en el riesgo de colisión, ya que las aves pueden no ver las estructuras. Esta situación se puede agravar aún más durante las condiciones climáticas adversas, que reducen la visibilidad de la especie, aumentando el riesgo de colisión. La ubicación de las estructuras de la LT cerca de áreas que congregan aves, como nidos y áreas con rutas migratorias conocidas, puede provocar un elevado número de colisiones, ya que las especies se mueven en numerosas bandadas, lo que en consecuencia aumenta la probabilidad de colisiones con la LT. Las perturbaciones provocadas también durante las actividades de las obras (aumento de ruido, supresión de vegetación, aumento de luminosidad, etc.) pueden afectar a los movimientos de las aves y contribuir al aumento del riesgo de colisión con las estructuras ya instaladas.

Entre las especies mencionadas, *Paraclaravis geoffroyi* y *Pipile jacutinga*, a pesar de tener la capacidad de volar a grandes alturas, son especies dependientes de ambientes forestales, estando asociadas a bosques maduros y, en algunos casos, también pueden presentarse en ambientes de borde (STOTZ *et al.*, 1996). En consecuencia, estas especies tienden a estar restringidas al interior del bosque, considerándose con menor capacidad de dispersión (DONATELLI *et al.*, 2007; STOUFFER & BIERREGAARD, 1995), lo que puede disminuir la probabilidad de colisión con las LTs. La especie *Amazona vinacea*, a pesar de depender también de ambientes más preservados, utiliza predominantemente las copas de los árboles, lo que hace que los vuelos regulares en alturas sean compatibles con los cables de la LT, aumentando la probabilidad de colisiones. Las especies *Xanthopsar flavus* y *Sporophila palustris*, aunque no dependen de los bosques, pertenecen a familias cuyos representantes realizan vuelos regulares en alturas que pueden variar de media a alta.

En el caso de las tres últimas especies, los riesgos de colisión pueden aumentar aún más si se tiene en cuenta que son especies de comportamiento gregario, es decir, pueden formar numerosas bandadas en determinadas épocas del año. La susceptibilidad a colisiones puede verse influenciada por el comportamiento de vuelo de las aves. En este sentido, algunos estudios han demostrado que las especies gregarias son más vulnerables que las de hábitos solitarios. Tal comportamiento puede ser un factor de riesgo, ya que, al volar en grupo, se produce una

reducción de la visión de estas aves, disminuyendo las posibilidades de evitar / desviar de los cables de la LT.

Además, existe una relación directa en la que a mayor número de individuos, mayor biomasa total y, en consecuencia, mayor probabilidad de colisión (SCOTT *et al.*, 1972; ALONSO & ALONSO, 1999; DREWITT & LANGSTON, 2008).

En el caso de *S. palustris*, la situación puede ser aún más preocupante, debido a que se trata de una especie migratoria de gran escala. Los efectos de una LT sobre la avifauna son relativos y dependen de factores como las características del medio ambiente, número de especies presentes en el área de estudio, biología de las especies, entre otros. Sin embargo, uno de los principales impactos en la avifauna es la perturbación de rutas de especies migratorias, en las que la LT puede actuar como barrera física al desplazamiento, siendo la colisión consecuencia de este tipo de proyecto. La ubicación de las estructuras de la LT cerca de áreas importantes para especies gregarias y especialmente áreas con rutas migratorias conocidas puede resultar en un alto número de colisiones, ya que, durante la migración, las aves realizan movimientos de larga distancia, en muchos casos desplazándose en numerosas bandadas, y en altitudes más bajas, aumentando la probabilidad de colisión con la LT (FAANES, 1987; JANSS & FERRER, 2000; STEHN y WASSEINICH, 2008).

Referencias Bibliográficas

ALLONSO, J.C., ALONSO, J.A., MUÑOZ-PULIDO, R., 1994. Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. *Biol. Conserv.* 67, 129–134.

BAPTISTA, L. F., P. W. TRAIL, H. M. HORBLIT, G. M. KIRWAN, and C.J. SHARPE (2020). Purple-winged Ground Dove (*Paraclaravis geoffroyi*), version 1.0. In *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.pwgdov1.01>

BENCKE, G. A., C. S. FONTANA, G. N. MAURÍCIO, and J. K. F. MAHLER, Jr. 2003. Aves. Pages 189-479 in C. S. Fontana, G. A. Bencke, and R. E. Reis (editors). *Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul*. Edipucrs, Porto Alegre, Brazil.

BENSON, P. C. 1980. A study of large raptor electrocution and power pole utilization in six western states. Pp. 34-40, In *Workshop on raptors and energy developments*. Boise, Idaho.

BENSON, P. C. 1982. Prevention of Golden Eagle electrocution. *Electronic Power Research Institute*. California.

BERNARDO, C.S.S., RUBIM, P., BUENO, R.S., BEGOTTI, R.A., MEIRELLES, F., DONATTI, C.I., DENZIN, C., STEFLER, C.E., MARQUES, R.M., BOVENDORP, R.S., GOBBO, S.K. and GALETTI, M. (2011). Density estimates of the Black-fronted Piping Guan in the Brazilian Atlantic Rainforest. *Wilson J. Orn.* 123(4): 690–698.

BEVANGER, K., BROSETH, H. 2001. Birds collision with power line – an experience with ptarmigan (*Lagopus sp.*). *Biology Conservation* 99: 341-346.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2011. Species factsheet: *Amazona vinacea*. Downloaded from www.birdlife.org on 10 February 2011.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2018. *Claravis geoffroyi* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22690819A125046717. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22690819A125046717.en>. Downloaded on 19 October 2020.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2018. *Pipile jacutinga*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22678429A132049346. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22678429A132049346.en>. Downloaded on 19 October 2020.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2019. *Xanthopsar flavus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22724673A153660526. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22724673A153660526.en>. Downloaded on 19 October 2020.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2019. *Sporophila palustris* (amended version of 2017 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22723487A155619926. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22723487A155619926.en>. Downloaded on 20 October 2020.

CACCIALI, P.; MEE, G.; LAING, A.P.; KRAUSE, D.; MCLAUGHLIN, C.; MONTGOMERY, R. & SMITH P. Morphological Re-Examination of the Endemic Paraguayan Snake *Phalotris nigrilatus* Ferrarezzi, 1993 (Serpentes: Colubridae: Elapomorphini), with Notes on Its Ecology and Conservation Status," *Current Herpetology* 39(1), 28-37, (27 February 2020).

COCKLE, K. L. and A. BODRATI (2020). Vinaceous-breasted Parrot (*Amazona vinacea*), version 1.0. In *Birds of the World* (T. S. Schulenberg, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.vinpar1.01>.

COCKLE, K., CAPUZZI, G., BODRATI, A., CLAY, R., DEL CASTILLO, H., VELÁSQUEZ, M., ARETA, J. I., FARIÑA, N. and FARINÁ, R. (2007). Distribution, abundance and conservation of Vinaceous Amazons (*Amazona vinacea*) in Argentina and Paraguay. *J. Field Orn.* 78(1): 21–39.

COLLAR, N.J., GONZAGA, L.P., KRABBE, N., MADROÑO, A., NARANJO, L.G., PARKER, T.A. and WEGE, D.C. (1992). Threatened Birds of the Americas. The ICBP/IUCN Red Data Book. Part 2. 3rd edition. ICBP, Cambridge.

DEL CASTILLO, H. 2010. Loro Vinoso (*Amazona vinacea*), Vinaceous Parrot. *Urutaú Electrónico* 10.

DONATELLI, R. J., FERREIRA, C. D., DALBERTO, A. C., POSSO, S. R. Análise comparativa da assembleia de aves em dois remanescentes florestais no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 24, p. 362-375, 2007.

DREWITT, A.L., LANGSTON, R.H.W., 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1134, 233–266.

ESQUIVEL, A., VELÁSQUEZ, M.C., BODRATI, A., FRAGA, R.M., DEL CASTILLO, H., KLAVINS, J., CLAY, R.P., MADROÑO, A. and PERIS, S.J. (2007). Status of the avifauna of San Rafael National Park, one of the last large fragments of Atlantic forest in Paraguay. *Bird Conservation International*. 17(4): 301–317.

FAANES, C.A., 1987. Bird Behavior and Mortality in Relation to Power Lines in Prairie Habitats, Technical Report. Washington, DC.

FRAGA, R. and C.J. SHARPE (2020). Saffron-cowled Blackbird (*Xanthopsar flavus*), version 1.0. In *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.sacbla2.01>.

FROST, D. 2008. The use of flight diverter reduce mute swan *Cynus olor* collision with power lines at Abberton Reservoir, Essex, England. *Conservation Evidence* 5: 83-91.

GALETTI, M., MARTUSCELLI, P., OLMOS, F. and ALEIXO, A. (1997). Ecology and conservation of the jacutinga *Pipile jacutinga* in the Atlantic Forest of Brazil. *Biological Conservation*. 82: 31–39.

HAAS, D. 1980. Endangerment of our large birds by electrocution. A documentation. *Okologie der Vogel* 21: 7-57.

JANSS, G. F. E. 2000. Avian mortality from power lines: a morphological approach of species-specific mortality. *Biology Conservation* 95 (3): 353-359.

JARAMILLO, A. (2020). Marsh Seedeater (*Sporophila palustris*), version 1.0. In *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.marsee1.01>

KILPP, J. C.; PRESTES, N. P.; DAL PIZZOL, G. E.; MARTINEZ, J. Dieta alimentar de Amazona vinacea no sul e sudeste de Santa Catarina, Brasil. *Atualidades Ornitológicas*, 183, 2015.

LOWEN, J. C., R. P. CLAY, T. M. BROOKS, E. Z. ESQUIVEL, L. BARTRINA, R. BARNES, S. H. M. BUTCHART, and N. I. ETCHEVERRY. 1995. Bird conservation in the Paraguayan Atlantic forest. *Cotinga* 4: 58–64.

MICHENER, H. 1928. Where engineer and ornithologist meet: transmission line troubles caused by birds. *Condor* 30: 169-175.

SCOTT, R. E., ROBERTS, L. J., CADBURY, C. J. 1972. Birds deaths from power lines at Dungeness. *British Birds* 65(7):273-286.

SHAW, J., JENKINS, A. R., RYAN, P. G., SMALLIE, J. 2010. A preliminary survey of avian mortality on power lines in the Overberg, South Africa. *Ostrich* 81: 109-113.

SICK, H. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER III, T. A., MOSKOVITS, D. K. 1996. *Neotropical birds, ecology and conservation*. University of Chicago Press, Chicago, USA.

STOUFFER, P.C., BIERREGAARD JR, R.O. 1995. Use of Amazonian Forest fragments by Understory Insectivorous Birds. *Ecology*, 76 (8) 2429-2445.

STRAUBE, F. C., A. URBEN-FILHO, and D. KAJIWARA. 2004. Aves. Pages 143-496 in S. B. Mikich and R. S. Bérnils (editors). *Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, Brazil.

URBEN-FILHO, A., F. C. STRAUBE, and E. CARRANO. 2008. *Amazona vinacea*. Pages 462-464 in A. B. M. Machado, G. M. Drummond, and A. P. Paglia (editors). *Livro vermelho da fauna Brasileira ameaçada de extinção*. Volume 2. Ministério do Meio Ambiente, Biodiversidade 19, Brasília, Brazil.

VIZENTIN-BUGONI, J., ARETA, J.I., DI GIACOMO, A.G., DI GIACOMO, A.S., JACOBS, F., COIMBRA, M.A.A. and DIAS, R.A. (2013). Breeding biology and conservation of the Marsh Seedeater *Sporophila palustris*. *Bird Conservation International*. 23(2): 147–158.

STEHN, T.V., WASSENICH, T., 2008. Whooping crane collisions with power lines: an issue paper. In: Folk, M.J., Nesbitt, S.A. (Eds.), *Proceedings of the 10th North American Crane Workshop*. 25–36.

**Anexo 3 – Información Recopilada sobre Especialistas en Especies
Amenazadas Registradas en el Corredor de Estudio**

species	Grupo	Grado de amenaza (UICN)	Endémica?	Nombre del especialista	Institución donde trabaja	Contacto	Obs.
<i>Discocactus hartmannii</i>	Cactus	CR	no	(1) Pablo Ortega-Baes (2) Marianna Rodrigues Santos	(1) Laboratorio de Investigaciones Botánicas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta (2) Universidade Federal de Viçosa	(1) ortiga@unsa.edu.ar	(1) Especialista en cactus argentino. (2) Hizo su doctorado con el género Discocactus, fue supervisada por Nigel Taylor y Daniela Zappi, especialistas en cactus.
<i>Mimosa morongii</i>	Árbol	CR	endémica	Matías Morales	Instituto de Recursos Biológicos (CIRN-CNIA, INTA); Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Morón, Argentina	mmorales0007@gmail.com, morales.matias@inta.gob.ar	Especialista en el género Mimosa, realizó investigaciones en Argentina, Paraguay y Brasil.
<i>Phalotris nigrilatus</i>	Serpiente	EM	endémica	Pier Cacciali	Instituto de Investigación Biológica del Paraguay	pier_cacciali@yahoo.com	Especialista en herpetología, publicó un artículo en febrero de ese año sobre la especie.
<i>Rickiella edulis</i>	Hongo	EM	no	(1) Gerardo Robledo (2) Andrea Irene Romero (3) Michelle Campi	(1) Universidad Nacional de Córdoba (2) Universidad de Buenos Ayres, Instituto de Micología y Botánica (3) Universidad Nacional de Asunción, Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. Área de Micología	(1) glosedo@yahoo.com, gerardo.robledo@conicet.gov.ar (2) romero@bg.fcen.uba.ar (3) geraldinecampi@gmail.com	(1) y (2) Recientemente han publicado un artículo sobre la especie. (3) Docente especialista en hongos en el Laboratorio de Micología de la UNA.
Especialistas en aves				Nombre del especialista	Institución donde trabaja	Contacto	Obs.
				Hugo del Castillo	Asociación Guyra Paraguay. Asunción, Paraguay	hugofdelcastillo@gmail.com	Publicó libros sobre aves de Paraguay y guías de identificación.
				Rosendo M. Fraga	University of California Santa Barbara; National Scientific and Technical Research Council Buenos Aires, Argentina	chfraga@yahoo.com	Fue consultor del banco mundial. Publicó libros sobre aves argentinas.
				Oscar Rodríguez	Universidad Americana. Asunción, Paraguay	oscar.rodriguez.scelza@gmail.com	Científico investigador.
				Sergio Daniel Ríos Díaz	Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay - MNHNP	sergiord40@gmail.com	Especialista em aves (designado por el consultor paraguayo Víctor Vera).
				Silvia Centrón	Asociación Guyra Paraguay. Asunción. PY	scentron@gmail.com	Especialista em aves (designado por el consultor paraguayo Víctor Vera).

**Anexo 4 – Análisis de la Legislación Aplicable e Identificación de Brechas
en Relación con los Requisitos y Salvaguardas Internacionales**

Marco Legal

1.0

Políticas de Salvaguardas del BID Aplicables

Las políticas de salvaguardia del Banco Interamericano de Desarrollo – BID aplicables al proyecto del la Línea de Transmisión (LT) en 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes y sus Instalaciones Asociadas son las siguientes.

OP 102 - Política sobre Acceso a la Información

Esta política se basa en los siguientes principios:

- Máximo acceso a la información. El BID reafirma su compromiso con la transparencia en todas sus actividades, procurando por ello maximizar el acceso a todos los documentos y la información que produce u obra en su poder y no figura en la lista de excepciones.
- Excepciones claras y delimitadas. Toda excepción de divulgación se basará en la posibilidad, clara y delimitada, de que la divulgación de información sea más perjudicial que benéfica para los intereses, entidades o partes afectados, que el Banco esté legalmente obligado a abstenerse de divulgar la información o que ésta se haya recibido en el entendido de que no será divulgada.
- Acceso sencillo y amplio a la información. El BID empleará todos los medios prácticos para facilitar el acceso a información.
- Explicaciones de las decisiones y derecho a revisión. Cuando el Banco niegue el acceso a información, explicará su decisión.

OP 703 - Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias

Esta política establece como objetivos específicos:

- Potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental en todas las operaciones y actividades del BID y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios;
- Asegurar que todas las operaciones y actividades del BID sean ambientalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en la presente Política;
- Incentivar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del BID.

La Política incluye Directrices de Tipo A (Transversalidad ambiental), que se refieren al concepto de transversalidad y a la internalización de la dimensión ambiental en una fase temprana del ciclo de proyectos, y Directrices de Tipo B (Directrices de salvaguardias), dirigidas hacia la revisión y clasificación de las operaciones, requerimientos de evaluación ambiental, consulta, supervisión y cumplimiento, impactos transfronterizos, hábitats naturales y sitios culturales, materiales peligrosos, y prevención y reducción de la contaminación.

Entre las Directrices de Salvaguardias (Tipo B) aplicables al Proyecto se incluyen las siguientes:

B.2. Leyes y reglamentos de los países

El proyecto debe ser diseñado y ejecutado de acuerdo con las leyes y regulaciones ambientales de Paraguay.

B.3. Análisis y clasificación

Se debe analizar y clasificar el proyecto de acuerdo con sus posibles impactos ambientales. Las categorías son:

- Categoría "A" – proyectos que puedan causar significativos impactos ambientales negativos e impactos sociales relacionados, o tener profundas repercusiones en los recursos naturales.
- Categoría "B" – proyectos que puedan causar impactos ambientales negativos y relacionados principalmente con impactos sociales locales y de corto plazo para los cuales ya existen medidas efectivas de mitigación.
- Categoría "C" - proyectos que probablemente causen impactos ambientales negativos e impactos sociales relacionados mínimos o cero.

Como se menciona en el Capítulo 1.0 del Informe Preliminar, se está realizando el estudio de alternativas con el objetivo de obtener un trazo para esta LT que sea el menos impactante posible, a fin de permitir que el proyecto se clasifique como Categoría B.

B.4. Otros factores de riesgo

Además de los riesgos de los impactos ambientales, el BID identificará y administrará otros factores de riesgo que pueden afectar la sostenibilidad ambiental de sus operaciones. Estos factores pueden incluir elementos tales como la capacidad de gestión de la agencia ejecutora, prestatario y terceros, riesgos sectoriales, riesgos asociados con cuestiones ambientales y sociales muy sensibles y vulnerabilidad a los desastres. Según el tipo y la gravedad de los riesgos, el BID colaborará con la agencia ejecutora, el prestatario y terceros relevantes para desarrollar medidas apropiadas para controlar estos riesgos.

B.5. Requisitos de evaluación ambiental

Los proyectos necesitan de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), preparados de acuerdo con las directrices de la política.

El informe de la Evaluación de Impacto Ambiental y el PGAS deben ser divulgados al público.

B.6. Consultas

Como parte del proceso de evaluación ambiental, las operaciones de categorías "A" y "B" requerirán consultas con las partes afectadas y consideración de sus puntos de vista.

Para los proyectos Categoría A se exigen por lo menos dos rondas de consultas, y para los de Categoría B, por lo menos una ronda.

B.9. Hábitats naturales y sitios culturales

Se aplica esta política a proyectos con riesgo de conversión o degradación significativa de hábitats naturales críticos o de dañar sitios culturales importantes.

B.10. Materiales peligrosos

Se aplica esta política a proyectos con riesgo de impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud y seguridad humana derivados de la producción, adquisición, uso y eliminación de materiales peligrosos.

B.11. Prevención y reducción de la contaminación

Los proyectos deben incluir, según corresponda, medidas para prevenir, reducir o eliminar la contaminación causada por sus actividades.

B.17. Adquisiciones

Los proyectos deben considerar disposiciones de salvaguardia en la adquisición de bienes y servicios para garantizar que la adquisición sea ambientalmente responsable. Los bienes y servicios adquiridos deben producirse de manera responsable desde un punto de vista ambiental y social, en términos de uso de recursos, ambiente de trabajo y relaciones con la comunidad.

OP 710 – Reasentamiento Involuntario

Esta política se aplica cuando hay casos de desplazamiento físico involuntario de personas causados por proyectos del BID.

Sus principios son:

- Se hará todo lo posible para evitar o minimizar la necesidad de reasentamiento involuntario
- Cuando el desplazamiento es inevitable, un plan de reasentamiento debe ser desarrollado para asegurar que las personas afectadas reciban compensación y rehabilitación apropiadas

Con el objetivo general de mejorar la calidad de vida, la seguridad física, la capacidad productiva y los ingresos de todas las poblaciones afectadas o, como mínimo, dejarlos en el mismo nivel que tenían antes, el plan de reasentamiento debe seguir estos principios:

- Priorizar la prevención o minimización de los desplazamientos de población;
- Asegurar la participación de la comunidad, a través de un proceso efectivo de consulta;
- Considerar el reasentamiento como una oportunidad de desarrollo sostenible, o sea, las medidas deben incluir el desarrollo económico, la infraestructura y los servicios y no limitarse únicamente a las medidas de mitigación;
- Definir los criterios para la compensación, para determinar el derecho a la reposición de tierras o vivienda, la indemnización en dinero, o la rehabilitación económica y otros beneficios;
- Compensar según el costo de reposición;

- Compensar la pérdida de derechos consuetudinarios;
- Crear oportunidades económicas para la población desplazada;
- Proporcionar un nivel aceptable de vivienda y servicios;
- Tener en cuenta las cuestiones de seguridad;
- Tener en cuenta a la población de acogida, o sea, la que recibe a los desplazados;
- Obtener información precisa acerca del número de personas afectadas;
- Incluir el costo del reasentamiento en el costo general del proyecto;
- Tener en cuenta el marco institucional apropiado;
- Establecer procedimientos independientes de supervisión y arbitraje.

OP-761 - Igualdad de Género

Esta política tiene como objetivo promover la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres.

La Política identifica dos líneas de acción: (i) la acción proactiva, que promueve activamente la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer a través de todas las intervenciones de desarrollo del Banco; y (ii) la acción preventiva, que integra salvaguardias a fin de prevenir o mitigar los impactos negativos sobre mujeres u hombre por razones de género, como resultado de la acción del Banco a través de sus operaciones financieras.

OP 765 – Pueblos Indígenas

El objetivo de esta política es potenciar la contribución del BID al desarrollo de los pueblos indígenas mediante el apoyo a los gobiernos nacionales de la región y a los pueblos indígenas en el logro de los siguientes objetivos:

- Apoyar el desarrollo con identidad de los pueblos indígenas, incluyendo el fortalecimiento de sus capacidades de gestión.
- Salvaguardar a los pueblos indígenas y sus derechos de impactos adversos potenciales y de la exclusión en los proyectos de desarrollo financiados por el BID.

Como condición para cualquier proyecto en los que comunidades indígenas tienen participación o podrían verse afectadas, se debe obtener el acuerdo y consentimiento, libres de coerción o influencia indebida y con base en información idónea a los afectados en cuanto a la naturaleza, alcance e impactos del proyecto.

OP 704 - Gestión de riesgos de desastres

El objetivo de esta Política de gestión de riesgos de desastres es guiar los esfuerzos del BID para ayudar a sus prestatarios a mitigar el riesgo de desastres naturales y en la gestión de desastres, para apoyar el logro de sus objetivos de desarrollo social y económico.

Esta política identifica dos líneas de acción: (i) prevención y mitigación de los desastres que ocurren como resultado de desastres naturales a través de la programación y proyectos proactivos de trabajo en los niveles regional, nacional y local; y (ii) respuesta pos-desastre a los impactos de eventos de los desastres naturales y al daño físico (como el colapso estructural y

las explosiones) resultante de accidentes de naturaleza tecnológica u otros tipos de desastres resultantes de la acción humana.

2.0

Otros Estándares Internacionales Aplicables

- *Guías Generales del IFC sobre medio ambiente, salud y seguridad (2007)*: Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad son documentos de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la Buena Práctica Internacional para la Industria (GIIP).
Líneas Guías: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/eb6fddc1-a3e3-4be5-a3da-bc3e0e919b6e/General%2BEHS%2B-%2BSpanish%2B-%2BFinal%2Brev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES&CVID=jqel7M5>
- *Guías del IFC sobre medio ambiente, salud y seguridad para la transmisión y distribución de electricidad (2007)*: Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la Transmisión y Distribución de Electricidad aportan información relevante sobre la transmisión de electricidad entre una central de generación y una subestación situada dentro de una red eléctrica, además de la distribución de electricidad desde una subestación a los consumidores ubicados en zonas residenciales, comerciales e industriales.
Líneas Guías: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/1cef2d5a-d165-4fc3-95c3-246ba7a9ad97/0000199659ESes%2BElectric%2BPower%2BTransmission%2Band%2BDistribution%2Brev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES&CVID=jqel5rK>
- *Guía del IFC sobre medio ambiente, salud y seguridad para la extracción de materiales de construcción (2007)*: El documento contiene información relevante para las actividades de extracción de materiales de construcción y se refiere a los proyectos y actividades extractivas autónomos relacionados con la construcción, las obras públicas y los proyectos de producción de cemento. A pesar de que las guías destacan los grandes y complejos sistemas de extracción, los conceptos también pueden aplicarse a las pequeñas operaciones.
Líneas Guías: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/2060623f-6f7d-4f31-a0a9-734f6c3ea10b/0000199659ESes_Construction_Materials_Extraction%2Brev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES&CVID=jkC-FIQ

3.0

Marco Legal Paraguayo Aplicable

La Legislación Ambiental y Social directamente relevante para el proyecto se analiza en las secciones siguientes, organizadas por los siguientes temas:

Licenciamiento Ambiental

- Política Nacional de Medio Ambiente
- Procedimientos de licenciamiento ambiental
- Actividades sujetas a licencias ambientales
- Normas relativas a Estudios de Impacto Ambiental y Social (EIAS)
- Requisitos de publicación y consulta pública

Control de la contaminación

- Clasificación y manejo de residuos sólidos
- Protección de recursos hídricos superficiales y subterráneos
- Protección del suelo
- Cambios climáticos
- Áreas contaminadas
- Manejo de productos peligrosos
- Requisitos de respuesta a emergencias
- Estándares de calidad ambiental (aire, agua, ruido, vibración, radiación electromagnética)
- Estándares de emisión (contaminantes atmosféricos, efluentes líquidos, ruido, vibración, otros)

Protección de la Fauna y Flora

- Protección de la fauna
- Protección de la flora
- Áreas Protegidas y Planes de Manejo
- Especies amenazadas
- Especies migratorias
- Compensación Ambiental

Patrimonio Histórico, Cultural y Arqueológico

- Requisitos de protección del patrimonio
- Procedimientos autorizativos

Procesos de Expropiación y Reasentamiento

- Normas de tasación de tierras y/o de mejoras
- Procedimientos de expropiación y/o imposición de servidumbres
- Reasentamiento de personas y/o desplazamiento de actividades económicas
- Requisitos de consulta pública y divulgación a los afectados

Comunidades Indígenas

- Autoridades tradicionales
- Administración de territorios indígenas
- Normas relativas a la protección de la integridad territorial
- Procedimientos específicos de consulta pública

Salud Ocupacional y Seguridad del Trabajo

- Normas relativas a la gestión de la salud y la seguridad ocupacional
- Estándares aplicables a las instalaciones para los trabajadores y condiciones de trabajo
- Comunicación e investigación de accidentes de trabajo

Legislación Laboral

- Leyes relativas al régimen laboral (horas trabajadas, horas extras, rescisión, etc.)
- Normas relativas a los contratos de trabajo
- Control de la discriminación
- Trabajo infantil
- Inclusión social de personas con discapacidad

Las leyes y reglamentaciones identificadas se analizan en las secciones a continuación, y en la **Tabla 3.0.a** siguiente se incluye el análisis comparado con las Políticas de Salvaguarda del BID aplicables al Proyecto y otros estándares internacionales aplicables al proyecto, señalándose las brechas encontradas y recomendándose las acciones para asegurar el cumplimiento.

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
OP 102 - Política sobre Acceso a la Información			
La política establece que el Banco debe divulgar cualquier información de sus operaciones que no figura en la lista de excepciones.	No se aplica.	No se aplica.	Los estudios producidos para el Programa CCLIP PR-o0004 - Evaluación Ambiental y Social Estratégica (EASE) y Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS), y los producidos para el proyecto de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas (Estudio de Análisis de Alternativas y posteriormente Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) y PGAS) se publicarán en la página web del BID.
OP 703 - Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias			
B.3. Análisis y clasificación			
<p><u>Preevaluación</u> - Todas las operaciones financiadas por el Banco serán analizadas y clasificadas de acuerdo a sus posibles impactos ambientales. El análisis se realizará al comienzo del proceso de preparación. El proceso de revisión considerará posibles impactos ambientales negativos directos o indirectos, regionales o acumulativos, incluidos los impactos sociales y culturales relacionados con el medio ambiente, la operación y sus instalaciones, según corresponda.</p> <p>Se aplicará la siguiente clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categoría "A" – proyectos que puedan causar significativos impactos ambientales negativos e impactos sociales relacionados, o tener profundas repercusiones en los recursos naturales. • Categoría "B" – proyectos que puedan causar impactos ambientales negativos y relacionados principalmente con impactos sociales locales y de corto plazo para los cuales ya existen medidas efectivas de mitigación. • Categoría "C" - proyectos que probablemente causen impactos ambientales negativos e impactos sociales relacionados mínimos o cero. 	No se aplica.	No se aplica.	Con el estudio de alternativas de trazo se pretende eliminar la interferencia directa del trazo del circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes con Comunidades indígenas, con comunidades y mejoras aisladas, eliminando la necesidad de reasentamiento, y con áreas silvestres protegidas u otros hábitats naturales críticos, para posibilitar la categorización del proyecto como Categoría B.
<p><u>Instalaciones asociadas</u> - Son las obras y/o infraestructura nuevas, que independientemente de la fuente de financiación, son esenciales para que un proyecto financiado por el Banco funcione. El equipo determina, mediante el proceso de preevaluación, si el proyecto tiene instalaciones conexas. Si las hay, el equipo analiza si dichas instalaciones conexas pueden generar impactos ambientales negativos potencialmente significativos.</p> <p>Si las instalaciones no son financiadas por el Banco, pueden pasar a ser factores de riesgo y los equipos de proyecto los abordarán conforme a la Directiva B.4.</p>	No se aplica.	No se aplica.	Para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes no se identificaron instalaciones asociadas.

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
B.4. Otros Factores de Riesgo			
<u>Identificación de otros factores de riesgo</u> - Se determinará si hay algún factor clave o significativo de riesgo potencial, que no sea de tipo ambiental y social asociado, que pueda poner en peligro la viabilidad ambiental de la operación.	No se aplica.	No se aplica.	
<u>Capacidad de gobernanza ambiental del organismo ejecutor y/o prestatario</u> - La falta de capacidad puede ser un riesgo significativo para la sostenibilidad ambiental de la operación, hasta para operaciones cuyos impactos sean limitados, y debe analizarse adecuadamente. La capacidad de un cliente varía de acuerdo con su aptitud y compromiso frente a lo que implica abordar y gestionar materias ambientales, la capacidad de movilizar recursos para supervisar instancias ambientales, la disponibilidad de personal suficiente y de calidad para desempeñar tareas de gestión ambiental y tareas reguladoras, como también el compromiso ambiental y el historial de gestión ambiental del cliente.	<p>Organigrama sectorial del gabinete de presidencia de la ANDE.</p> <p>Manual de Organización de la División de Gestión Ambiental de la ANDE.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental – Sección Supervisión Ambiental de Obras – Sección Seguimiento y Medición Ambiental – Sección Laboratorio de PCB <p>Resolución N° 22291/06, por la que se aprueba la política general y específica de recursos humanos de la empresa.</p> <p>Resolución N° 41783/19, por la que se aprueba la política institucional de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de La Administración Nacional de Electricidad.</p> <p>Resolución P/N° 39461/17, por la cual se aprueban las normas de organización (atribuciones) de las unidades administrativas del ámbito del gabinete de presidencia de la administración nacional de electricidad (ANDE).</p>	<p>Según el Organigrama sectorial del gabinete de presidencia de la ANDE, el Departamento de supervisión y seguimiento ambiental tiene tres secciones: Sección supervisión ambiental de obras; Sección seguimiento y medición ambiental; y Sección laboratorio de PCB.</p> <p>Brecha: Según informado en reunión para otro proyecto anterior, con presencia de representantes del BID y de la ANDE (incluyendo una persona del departamento de supervisión y seguimiento ambiental), el equipo de supervisión y seguimiento de la ANDE tiene solo 5 personas, que rotan para supervisar todos los proyectos en progreso. Así, debe ser necesario fortalecer este equipo para satisfacer las necesidades de supervisión de los proyectos financiados por el BID. Según informado por la persona del departamento, por lo general, las obras son gestionadas por la empresa contratista, con el apoyo de ANDE. El contratista, que tiene especialistas ambiental, social y de seguridad, prepara informes mensuales para el equipo de supervisión y seguimiento de la ANDE. Sin embargo, hay casos de proyectos financiados por bancos extranjeros, donde contratan supervisión externa, quien desempeña el papel del equipo de ANDE.</p>	El equipo de supervisión y seguimiento de ANDE debe fortalecerse para apoyar la ejecución de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas. También se puede adoptar una solución de contratación de empresa específicamente para llevar a cabo la supervisión de la implementación del proyecto.
B.5. Requisitos de evaluación ambiental			
<i>Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)</i>			
<u>Preevaluación y caracterización de impactos</u> - Los proyectos necesitan de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), preparados de acuerdo con las directrices de la política.	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Ley N° 345/94, que modifica el Art. 5° de la Ley N° 294/93.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p> <p>Decreto N° 954/13, por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso E), 9°, 10, 14 y el anexo del Decreto N° 453/13.</p> <p>Resolución SEAM N° 1010/07, por la cual se establece el procedimiento para la evaluación ambiental estratégica de políticas, planes,</p>	<p>La Ley N° 294/93 declara obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental (Art. 1º) e incluye la necesidad de elaboración de un Plan de Gestión Ambiental como parte del EIA (Art. 3º).</p> <p>El Art. 1º del Decreto N° 954/13 establece las obras y actividades que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental. Entre ellas (ítem h) están las Líneas de transmisión eléctrica con una potencia superior a los 100.000 voltios y las Subestaciones eléctricas.</p> <p>La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es tratada en el ámbito de la Resolución SEAM N° 1010/2007. El Art. 2º de esta Resolución establece que la Licencia Ambiental emitida en virtud de la Evaluación Ambiental Estratégica en ningún modo representa una Licencia Ambiental en el marco de la Ley N° 294/93 y por lo tanto no autoriza la ejecución de actividad alguna que implique la modificación del ambiente.</p>	<p>Ya se ha preparado una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y un Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) para el Programa CCLIP PR-o0004, en cumplimiento a esta directiva.</p> <p>Para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se está elaborando un estudio de alternativas de trazo y después se preparará una Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) y un PGAS para el proyecto, en cumplimiento de esta directiva y la legislación paraguaya.</p>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
<u>Consulta y divulgación</u> - Los equipos de proyecto deben cumplir con la Política de Disponibilidad de Información (OP-102). El documento de concepto de proyecto o equivalente y cualquier evaluación ambiental requerida en la citada Política se pondrán a disposición del público.	programas y proyectos, basados en la Política Ambiental Nacional. Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental. Ley N° 345/94, que modifica el Art. 5º de la Ley N° 294/93. Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93. Decreto N° 954/13, que modifica y amplía artículos del Decreto N° 453/13. Resolución N° 41783/19, por la que se aprueba la política institucional de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de La Administración Nacional de Electricidad.	La Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental, en su Art. 8º, establece que la Autoridad Administrativa debe colocar a disposición del público y de los organismos afectados en el ámbito nacional, departamental y municipal, la Evaluación de Impacto Ambiental. El Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93, trata en su Art. 6º de la audiencia pública en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. La DGCCARN ³⁶ pondrá a disposición del público por el plazo de 10 días hábiles el informe de impacto ambiental en su página de internet, en su sede y en cualquier otro lugar que estime conveniente y comunicará este hecho por medio de la publicación por 3 días consecutivos en dos diarios de gran circulación y por medio de una emisora radial de alcance nacional. Esta publicación es anterior a la decisión de convocar o no la audiencia pública. Brecha: La DGCCARN puede decidir no convocar la audiencia. La obligatoriedad es solo para casos de afectación de comunidades indígenas o si alguien afectado o vecino del proyecto solicita su realización. En su sección relativa a la Comunidad, la Resolución N° 41783/19 informa que la empresa adopta, entre otras, prácticas destinadas a promover la participación de la ciudadanía, organizaciones sociales y comunitarias, usuarios, para acompañar vigilar y controlar la gestión pública, sus resultados y la prestación de los servicios, garantizando así la gestión al servicio de la comunidad.	En el proceso de obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas, independientemente de si la DGCCARN solicita o no la realización de audiencia pública, se llevarán a cabo rondas de consultas públicas con la población en las áreas de influencia, según lo requerido por la OP 703 (Salvaguarda B.6 - ver más abajo) para proyectos de Categoría A y B.
<u>Estudio de alternativas</u> - La evaluación ambiental debe estar respaldada por los análisis económicos de las alternativas al proyecto y, si aplica, por evaluaciones económicas de costo-beneficio de los impactos ambientales del proyecto y/o de las medidas de protección relacionadas.	Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.	El Art. 3º de la Ley N° 294/93, incluye, entre el contenido mínimo de la Evaluación de Impacto Ambiental, “f) Una relación de las alternativas técnicas del proyecto y de las de su localización, así como una estimación de las circunstancias que se darían si el mismo no se realizase”.	Para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes se realizó un estudio de alternativas de trazo antes de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS), con el fin de definir un trazo que evite la interferencia con comunidades indígenas y otras poblaciones tradicionales, con áreas habitadas o mejoras aisladas, eliminando la necesidad de reasentamiento, e interferencia con áreas silvestres protegidas y otros hábitats naturales críticos. Este estudio se está llevando a cabo con el objetivo de reducir los impactos de esta LT, buscando clasificarla como Categoría B. En este estudio de alternativas se consideraron los siguientes aspectos de comparación/restricción: <u>Criterios del Medio Físico</u> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas de relieve accidentado, que imponen importantes restricciones de accesibilidad durante la construcción de la LT; • Planicies fluviales más anchas que el vano promedio de aproximadamente 400 m; • Cursos de agua con más de 400 m de ancho;

³⁶ Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales de la Secretaría del Ambiente (SEAM).

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
			<ul style="list-style-type: none"> Áreas con baja capilaridad de accesos existentes, exigiendo la construcción de mayor cantidad de caminos de servicio durante las obras. <p><u>Restricciones del Medio Biótico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Áreas con grandes fragmentos de vegetación nativa de bosque y sabana (fragmentos de área mayor o igual a 500 ha); Corredores de biodiversidad; Áreas Silvestres Protegidas bajo la Ley N° 352/94; Sitios naturales que están en la lista de <i>World Heritage Sites</i> del Paraguay; <i>Key Biodiversity Areas</i> (KBAs), incluyendo <i>Important Bird Areas</i> (IBAs)³⁷ y áreas AZE (<i>Alliance for Zero Extinction</i>); <i>Endemic Bird Areas</i> (EBAs); Áreas Ramsar. <p><u>Restricciones del Medio Socioeconómico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Comunidades Indígenas en diferentes situaciones jurídicas cuanto a su proceso de identificación y reconocimiento; Uso del suelo, incluyendo el mapeo de áreas con agricultura familiar en pequeñas parcelas, asentamientos rurales, etc. Áreas de ocupación urbana consolidada; Núcleos de población rural y mejoras aisladas, incluyendo viviendas; Sitios culturales que están en la lista de <i>World Heritage Sites</i> del Paraguay; Aeródromos y pistas de aterrizaje; Infraestructura existente, incluyendo autopistas, ferrocarriles, líneas de transmisión de energía, ductos y pivotes de riego; Áreas de exploración mineral activa; Áreas en proceso de prospección mineral.
<p><u>Requisitos legales</u> - La evaluación ambiental deberá prestar la atención al análisis del cumplimiento de los requisitos legales pertinentes.</p>	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93.</p> <p>Decreto N° 954/13, que modifica y amplía artículos del Decreto N° 453/13.</p> <p>Manual de Organización del Departamento de Gestión de Licencias Ambientales de la ANDE.</p>	<p>El Art. 3º de la <u>Ley N° 294/93</u>, incluye, entre el contenido mínimo de la Evaluación de Impacto Ambiental, “b) Una estimación de la significación socioeconómica del proyecto, su vinculación con las políticas gubernamentales, municipales y departamentales y su adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas.</p> <p>El Art. 5º del <u>Decreto N° 954/13</u>, que modifica y amplía el Art. 9º del Decreto N° 453/13, establece que “a) El responsable de una obra o actividad sujeta al procedimiento de evaluación de impacto ambiental deberá contar con la asesoría técnica de un consultor inscripto en la SEAM. El responsable de la obra o actividad será responsable del contenido y de la veracidad de los documentos que presenten a la SEAM.</p>	<p>El futuro EIAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas debe contener el Marco Legal e Institucional pertinente. El análisis del marco legal e institucional contemplará tanto la legislación paraguaya como las políticas de salvaguardas del BID aplicables al proyecto.</p>

³⁷ <http://datazone.birdlife.org/site/mapsearch>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
		<p>Por su parte, el responsable de la obra o actividad y el consultor serán responsables de la implementación de la obra o actividad y de su adecuación estricta a las normas, reglamentos y resoluciones ambientales vigentes y relacionados al tipo de obra o actividad del que se trate.”</p> <p>Según el <u>Manual de Organización del Departamento de Gestión de Licencias Ambientales</u>, una de las atribuciones de este Departamento es mantener actualizadas informaciones referentes a disposiciones Legales y Normativas Ambientales vigentes, relacionadas a Licencias Ambientales obtenidas, Estudios de Impacto Ambiental de instalaciones de la ANDE y Auditorías Ambientales.</p>	
Análisis de impactos - La evaluación ambiental deberá prestar atención a los impactos directos, indirectos, regionales o acumulativos utilizando líneas de base según sea requerido.	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p>	<p>El Art. 3º de la <u>Ley N° 294/93</u>, incluye, entre el contenido mínimo de la Evaluación de Impacto Ambiental, “d) Los análisis indispensables para determinar los posibles impactos y los riesgos de las obras o actividades durante cada etapa de su ejecución y luego de finalizada; sus efectos positivos y negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, continuos o discontinuos, regulares o irregulares, acumulativos o sinérgicos, de corto, mediano o largo plazo”. En relación con la línea de base requerida para la evaluación de impactos, el Art. 3º de la Ley N° 294/93 incluye la necesidad desarrollar una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural del área geográfica a ser afectada por el proyecto, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, y un inventario ambiental del área de influencia directa, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas.</p>	<p>En el futuro EIAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se incluirá un Capítulo de descripción de las condiciones ambientales y sociales actuales en las áreas de influencia (potencialmente impactadas de forma directa e indirecta) por el proyecto. Esto incluirá los temas sociales, ambientales y físicos claves, a través de información secundaria, entrevistas, y visitas de reconocimiento de las áreas de intervención.</p> <p>A partir de la correlación entre las actividades del proyecto (acciones impactantes) y los aspectos ambientales (componentes de los medios físico y biológico) y sociales (medio socioeconómico) que pueden ser impactados, cada impacto ambiental o social identificado será caracterizado. Se identificarán los impactos ambientales y sociales resultantes de las etapas de planificación, construcción (implantación y desmovilización) y operación del proyecto. Se evaluarán los impactos directos, indirectos, regionales y acumulativos.</p>
<u>Planes de gestión y mitigación de impactos (PGAS)</u> - La evaluación ambiental deberá prestar atención a los planes de gestión y mitigación de impactos presentados en un PGAS.	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p> <p>Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93.</p> <p>Procedimientos de la ANDE:</p> <p>ISE – 29 - Liberación de franja de servidumbre de electroducto a constituirse.</p> <p>Resolución N° 19807/04, por la que se aprueba la política de prevención de las adicciones que integra la política de seguridad de la empresa.</p>	<p>El Art. 3º de la <u>Ley N° 294/93</u>, incluye, entre el contenido mínimo de la Evaluación de Impacto Ambiental “e) Un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas; de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones”.</p> <p>El Art. 3º del <u>Decreto N° 453/13</u> menciona la necesidad de Planes de Gestión con medidas técnicas de monitoreo y control de la obra y actividad, así como medidas de mitigación o compensación de los impactos negativos para las obras y actividades susceptibles de causar impactos ambientales.</p> <p>Brecha: La <u>Ley N° 294/93</u> no establece una lista mínima de programas a ser incluidos en el Plan de Gestión.</p>	<p>En el futuro EIAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se detallará un PGAS, en el cual se diseñarán medidas que contribuyan a potencializar los impactos positivos, y a evitar, reducir, mitigar y/o compensar los impactos negativos del proyecto, en base al marco de la jerarquía de la mitigación, tomando en consideración el cumplimiento de la legislación Paraguaya, las políticas de salvaguardas del BID y los procedimientos del sistema de gestión de la ANDE.</p> <p>Sigue un listado previo de Planes que se puede incluir en el PGAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan de Control Ambiental de la Construcción, incluyendo un Protocolo de manejo de hallazgos fortuitos y un Plan de monitoreo incluyendo indicadores ambientales Plan de Gestión Ambiental, incluyendo la supervisión ambiental de la construcción Plan de Relaciones y Participación Comunitaria, incluyendo un Plan de Consultas y un Mecanismo de gestión de quejas

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
	<p>Resolución N° 22291/06, por la que se aprueba la política general y específica de recursos humanos de la empresa.</p> <p>Resolución N° 41783/19, por la que se aprueba la política institucional de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de La Administración Nacional de Electricidad.</p> <p>IPE - 28 - Manual de Procedimientos Generales - Accidentes de Trabajo, de 13/06/18.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida Plan de Salud y Seguridad Laboral Plan de Gestión de la Biodiversidad Plan de Gestión de Desastres Naturales / Respuesta a Emergencias Plan de Gestión Ambiental de la Fase de Operación Plan de Pueblos Indígenas, si necesario
Diseño del proyecto - La evaluación ambiental debe incorporar los resultados de la EA en el diseño del proyecto.	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93.</p>	<p>La <u>Ley N° 294/93</u> y su reglamento solo regulan que los proyectos con Declaración de Impacto Ambiental que tengan modificaciones significativas del proyecto, ocurrencia de efectos no previstos, ampliaciones posteriores o potenciación de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente, deben estar sujetos a una nueva Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Brecha: La mención de la consideración de los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental en los detalles del proyecto ejecutivo no fue identificada.</p>	El diseño del proyecto ejecutivo del circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes debe considerar los resultados del futuro EIAS a ser preparado.
Medidas para seguimiento del PGAS - La EA debe incorporar las medidas para el adecuado seguimiento de la implementación de PGAS.	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93.</p> <p>Decreto N° 954/13, que modifica y amplía artículos del Decreto N° 453/13.</p>	<p>En el ítem que trata el PGAS en el Art. 3º de la <u>Ley N° 294/93</u>, se prevé el detalle de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán.</p> <p>Según el Art. 8º, ítem i) del <u>Decreto N° 453/13</u>, todo proyecto financiado con préstamos, préstamos no reembolsables o donaciones que negocie la SEAM, deberá incluir rubros específicos para optimizar las capacidades de fiscalización de cumplimiento de los planes de gestión ambiental y planes de gestión ambiental genéricos.</p>	En el PGAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se prevé un Plan de Gestión Ambiental, que incluirá medida de monitoreo de la implementación de los otros planes y programas del PGAS, incluyendo indicadores ambientales y sociales.
Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS)			
<p><u>Impactos y riesgos clave</u> - Los PGAS deben incluir una presentación de los impactos y riesgos clave de la operación propuesta, tanto directos como indirectos.</p> <p><u>Medidas socioambientales para mitigar impactos y riesgos</u> - Los PGAS deben incluir el diseño de las medidas ambientales/sociales que se proponen para evitar, minimizar, compensar y/o atenuar los impactos y riesgos clave, tanto directos como indirectos.</p>	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p> <p>Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93.</p>	<p>El Art. 3º de la <u>Ley N° 294/93</u>, incluye, entre el contenido mínimo de la Evaluación de Impacto Ambiental “e) Un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas; de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones”.</p>	En el PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas, las medidas serán diseñadas con base en los impactos y riesgos identificados en el EIAS, de forma a potencializar los impactos positivos, y a evitar, reducir, mitigar y/o compensar los impactos negativos, en base al marco de la jerarquía de la mitigación, tomando en consideración el cumplimiento de la legislación paraguaya, las políticas de salvaguardas del Banco y el sistema de gestión de la ANDE. Se indicará una clara relación entre las acciones impactantes relacionadas al proyecto – el impacto potencial – las medidas de prevención / controle / mitigación / compensación propuestas.
<u>Responsabilidades institucionales</u> - Los PGAS deben incluir las responsabilidades institucionales relativas a la implementación de tales medidas, incluyendo, si fuere necesario, formación de capacidades y adiestramiento.	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Resolución N° 41783/19, por la que se aprueba la política institucional de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de La ANDE.</p>	Como se mencionó arriba, en el Art. 3º de la <u>Ley N° 294/93</u> se incluye la necesidad de elaboración de un Plan de Gestión Ambiental para los proyectos sometidos a una Evaluación de Impacto Ambiental, pero no se determina la estructura de los planes y programas que componen este PGAS.	Se propone que la estructura de cada plan o programa del PGAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas sea la siguiente:

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
<u>Cronograma y presupuesto</u> - Los PGAS deben incluir cronograma y presupuesto asignado para la ejecución y gestión de medidas		En su sección relativa a la Comunidad, la <u>Resolución N° 41783/19</u> informa que la empresa adopta, entre otras, prácticas destinadas a promover la participación de la ciudadanía, organizaciones sociales y comunitarias, usuarios, para acompañar vigilar y controlar la gestión pública, sus resultados y la prestación de los servicios, garantizando así la gestión al servicio de la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> Justificación del programa Objetivos principales Legislación aplicable Responsabilidades Metodología de Implementación Indicadores de efectividad Reportes y documentación Cronograma de ejecución Presupuesto estimado
<u>Programa de consulta o participación</u> - Los PGAS deben incluir un programa de consulta o participación acordado para el proyecto.			<p>En el PGAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se incluirá un Plan de Relaciones y Participación Comunitaria. Este Plan, a su vez, incluirá un plan de consultas y un mecanismo de gestión de quejas.</p> <p>A través del plan de consulta, se realizarán las rondas de consultas previstas en la Directiva de Política B.6 – Consultas para el Proyecto, según su Categoría.</p> <p>Con el estudio de alternativas de trazo realizado se pretende obtener un trazo que permita clasificar el proyecto como Categoría B, para el cual se requiere por lo menos una ronda de consultas con las partes afectadas.</p>
<u>Supervisión de riesgos e impactos ambientales y sociales</u> - Los PGAS deben incluir el marco para la supervisión de los riesgos e impactos ambientales y sociales a lo largo de la ejecución del proyecto, incluidos indicadores claramente definidos, cronogramas de supervisión, responsabilidades y costos. Los PGAS deberán estar listos para su revisión durante la misión de análisis / revisión ambiental. Los PGAS deben incluir mecanismos específicos para la adopción de medidas correctivas, basadas en retroinformación derivada de programas de inspección y seguimiento.			<p>En el PGAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas están previstos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan de Control Ambiental de la Construcción, incluyendo un Protocolo de manejo de hallazgos fortuitos y un Plan de monitoreo incluyendo indicadores ambientales Plan de Gestión Ambiental, incluyendo la supervisión ambiental de la construcción Plan de Gestión Ambiental de la Fase de Operación <p>La estructura de los Planes del PGAS prevé una Sección de Indicadores de efectividad, a través de la cual se llevará a cabo la evaluación de la necesidad de prever medidas adicionales o revisar medidas ya previstas en los Planes.</p>
Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)			
<u>Riesgos y oportunidades de políticas, planes o programas</u> - Asegurar que los riesgos y oportunidades de políticas, planes o programas hayan sido correctamente identificados. <u>Participación del gobierno y partes interesadas</u> - Promover desde un comienzo la participación del gobierno y las partes potencialmente afectadas en la identificación y análisis de temas estratégicos, acciones y alternativas de desarrollo. <u>Plan de Acción de EAE</u> - Definir y acordar una secuencia de acciones destinadas a abordar de manera sistemática y estratégica cuestiones	Resolución SEAM N° 1010/07, por la cual se establece el procedimiento para la evaluación ambiental estratégica de políticas, planes, programas y proyectos, basados en la Política Ambiental Nacional.	Según la <u>Resolución SEAM N° 1010/07</u> , existen Políticas, Planes, Programas y Proyectos, que, por su envergadura e implicancia, requieren una Evaluación Ambiental Estratégica previa, para la prosecución de las gestiones, principalmente de préstamos, donaciones, gestión de fondos antes Instituciones, entes bilaterales o multilaterales, para los procesos licitatorios y gestión de cuencas hídricas. Esta Resolución no define la metodología ni el contenido de las EAEs.	Ya se ha preparado una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y un Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) para el Programa CCLIP PR-o0004, del cual el proyecto de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas es parte, en cumplimiento a esta directiva.

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
<p>ambientales y acciones prioritarias, resumidas en un Plan de Acción de la EAE para seguimiento y control adecuados.</p> <p>La EAE debería iniciarse a comienzos del proceso de toma de decisiones y efectuarse antes de la implementación de políticas, planes o programas. Las recomendaciones que de allí surjan deberían incorporarse en las actividades de la operación.</p> <p><u>Información ambiental adecuada y disponible</u> - Garantizar que se ha reunido la información ambiental adecuada y que se encuentra disponible para la toma de decisiones.</p>			
Directiva de Política B.6 – Consultas			
<p><u>Preevaluación y clasificación</u> - Cuando una operación sea clasificada como de Categoría A o B, la Política requiere que el prestatario realice consultas públicas y considere las opiniones y puntos de vista de las partes afectadas por el proyecto.</p>	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93.</p>	<p>La <u>Ley N° 294/93</u>, de Evaluación de Impacto Ambiental, en su Art. 8°, establece que la Autoridad Administrativa debe colocar a disposición del público y de los organismos afectados en el ámbito nacional, departamental y municipal, la Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>El <u>Decreto N° 453/13</u>, que reglamenta la Ley N° 294/93, establece en su Art. 6° que la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN) de la Secretaría del Ambiente (SEAM) pondrá a disposición del público por el plazo de diez días hábiles el informe de impacto ambiental en su página de internet, en su sede y en cualquier otro lugar que estime conveniente y comunicará este hecho por medio de la publicación por tres días consecutivos en dos diarios de gran circulación y por medio de una emisora radial de alcance nacional. Esta publicación es anterior a la decisión de convocar o no la audiencia pública.</p> <p>Brecha: el Art. 6° del Decreto N° 453/13 define que, si no hay manifestación de la población dentro de los 10 días posteriores a la publicación de los estudios ambientales, la DGCCARN decidirá si convoca o no a audiencia pública. La audiencia pública solo será obligatoria en caso de que el proyecto de obra o actividad pueda afectar directamente a comunidades indígenas o cuando haya sido solicitada por los vecinos o por los potenciales afectados directos.</p>	<p>Al realizar el EIAS y el PGAS para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas, como parte del proceso de obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el proyecto, independientemente de si la DGCCARN solicita o no la realización de audiencia pública, se realizarán rondas de consultas con las partes afectadas e interesadas en las áreas de influencia del proyecto, como requerido para proyectos de categoría A y B.</p>
<p><u>Contratación de asesoramiento profesional</u> - Cuando sea aplicable, el prestatario debe considerar la contratación de recursos especializados para realizar consultas eficaces y profesionales, ya que los procesos satisfactorios de consulta requieren aptitudes específicas de comunicación, negociación y gestión de grupos.</p>	<p>Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93.</p>	<p>En el Art. 9 del <u>Decreto N° 453/13</u> se establece que:</p> <p>“a) El responsable de una obra o actividad sujeta al procedimiento de evaluación de impacto ambiental deberá contar con la asesoría técnica de un consultor inscripto en la SEAM. El responsable de la obra o actividad y el consultor serán responsables del contenido y de la veracidad de los documentos que presenten a la SEAM.</p> <p>b) Podrá inscribirse como consultor toda persona física que haya completado una carrera universitaria con un mínimo de cuatro años de duración, haya ejercido su profesión durante al menos tres años y cuente con un título de especialización, o maestría, o doctorado relacionado al área ambiental. Los títulos de grado y los de especialización, maestría o doctorado podrán ser de universidades nacionales o extranjeras de reconocido prestigio.</p>	<p>La empresa JGP Consultoría y Participaciones fue contratada para preparar el estudio de alternativas de trazo para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes, y, en una etapa posterior, se contratará una empresa especializada para preparar el EIAS del proyecto y para apoyar en los eventos de consulta pública.</p>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
		e) También podrá hacerlo toda persona jurídica que designe como responsable a una persona física que cumpla con los requisitos mencionados anteriormente.”	
<u>Proceso de consulta</u> - El proceso de consulta depende de la naturaleza de la operación considerada para financiación. Para los proyectos de Categoría A, las consultas pueden estar precedidas por un <i>análisis de partes involucradas</i> , ejercicio que consiste en trazar un mapa del panorama social asociado con el proyecto que identifique las partes interesadas y afectadas, sus interrelaciones e intereses en cuanto al proyecto. El Banco también promueve las reuniones con expertos y representantes de instituciones y organizaciones de la sociedad civil que se especialicen en un campo o aspecto determinado, para obtener retroinformación y asesoramiento. En caso de consultas relacionadas con la preparación de planes de reasentamiento, el prestatario debe ceñirse a la Política Operativa sobre Reasentamiento Involuntario (OP-710).			<p>Con la realización del estudio de alternativas de trazo para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes, se pretende obtener un trazo de bajo impacto, sin interferencia en comunidades indígenas, en hábitats naturales críticos, y sin afectación de viviendas con necesidad de reasentamiento, para que el proyecto se pueda clasificar como Categoría B.</p> <p>De todos modos, como parte del diagnóstico socioeconómico del futuro EIAS, se debe prever una actividad de levantamiento de actores clave institucionales y sociales presentes en el área de influencia y otras partes interesadas en el proyecto, incluyendo organizaciones sociales del nivel local y nacional.</p>
<u>Consultas para operaciones de Categoría B</u> - Considerando la naturaleza de los impactos derivados de estos proyectos, las operaciones de esta categoría requieren al menos una consulta con las partes afectadas, preferentemente, cuando se realiza la evaluación del impacto, con el fin de proveer información, recopilar comentarios y ajustar la evaluación y el respectivo plan de gestión ambiental y social. Las consultas deben proveer, como mínimo, información a las partes afectadas y facilitar un diálogo sobre el alcance del proyecto y las medidas de mitigación que se propongan.			<p>Como se ha mencionado más arriba, con la realización del estudio de alternativas para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes, se pretende obtener un trazo que permite clasificar el proyecto como Categoría B.</p> <p>Si esto es posible, será necesario realizar al menos una ronda de consultas, idealmente después de que se finalice el borrador del EIAS y del PGAS, para que las medidas planificadas se discutan con las partes afectadas e interesadas, de modo que, en la versión final de estos documentos, se incluyan las eventuales contribuciones de la población.</p>
<u>Interacción con las partes afectadas</u> - Los prestatarios de operaciones de Categoría A o B pueden considerar la conveniencia de una interacción adicional con las partes interesadas y afectadas, cuando tal diálogo contribuya a mejorar el diseño, promover un mejor entendimiento de la operación y aumentar sus posibilidades de éxito y sostenibilidad.			Además de la realización de las consultas previstas, el Plan de Relaciones y Participación con la Comunidad del PGAS incluirá medidas de comunicación con las partes interesadas durante todas las etapas del proyecto, además de un Mecanismo de gestión de quejas, con canales de contacto disponibles para que la población envíe sus quejas, dudas y consultas a la ANDE.
<u>Después de la aprobación del Banco</u> - Para las operaciones de Categoría A y B, el prestatario debe continuar con un grado pertinente de divulgación de información y consulta, sobre la base del plan de gestión ambiental y social (PGAS) convenido.			Esto se cumplirá a través del Plan de Relaciones y Participación con la Comunidad del PGAS, que tendrá medidas de comunicación e interacción con las partes afectadas e interesadas para todas las etapas del proyecto, incluido un mecanismo de gestión de quejas, como se mencionó arriba, que se extenderá a la fase de operación del proyecto.

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
Directiva de Política B.9 – Hábitats Naturales y Sitios Culturales			
<p><u>Hábitats Naturales Críticos</u> - (i) áreas protegidas existentes u oficialmente propuestas por los gobiernos como tales o sitios que mantienen condiciones que son vitales para la viabilidad de las áreas anteriormente mencionadas;</p> <p>(ii) áreas no protegidas pero a las cuales se les reconoce un elevado valor de conservación. El equipo de proyecto debe verificar, en consulta con un especialista ambiental si es necesario, que el proyecto no degrade ni convierta considerablemente un hábitat natural crítico.</p>	<p>Ley N° 966/64, que crea la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) como ente autárquico y establece su Carta Orgánica.</p> <p>Ley N° 758/79, que aprueba y ratifica la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna, y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América.</p> <p>Ley N° 253/93, que aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica, adoptado durante la Conferencia de la ONU sobre el Medio Ambiente y Desarrollo.</p> <p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Ley N° 350/94, que aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.</p> <p>Ley N° 352/94, de áreas silvestres protegidas.</p> <p>Ley N° 1314/98, que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestre.</p> <p>Ley N° 1508/99, enmienda a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).</p> <p>Resolución DPNVS N° 79/00, por el cual se establecen los procedimientos para la creación legal de las áreas silvestres protegidas bajo dominio privado del Paraguay.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p> <p>Resolución SEAM N° 781/05, por el cual se establecen los reglamentos para el uso de las áreas silvestres protegidas bajo dominio público.</p> <p>Ley N° 3001/06, de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales.</p> <p>Resolución N° 41783/19, por la que se aprueba la política institucional de Responsabilidad Social</p>	<p>El Art. 3º de la <u>Ley N° 294/93</u>, incluye, en relación con la línea de base requerida para la evaluación de impactos, la necesidad desarrollar una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural del área geográfica a ser afectada por el proyecto, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, y un inventario ambiental del área de influencia directa, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas.</p> <p>No se estipula específicamente la necesidad de inspeccionar áreas con características que corresponden a la definición de hábitats críticos o hábitats naturales.</p> <p>La <u>Ley N° 352/94</u>, que trata de las Áreas Silvestres Protegidas bajo dominio público, lista en su Art. 63, 21 Áreas Silvestres Protegidas como parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, e incluye todas las demás que se declaren a partir de su promulgación.</p> <p>En su sección relativa al medio ambiente, la <u>Resolución N° 41783/19</u> informa que la empresa adopta prácticas destinadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover la sostenibilidad de los recursos forestales a través de políticas o programas específicos de la verificación del origen y de la cadena de producción de los insumos madereros y forestales utilizados en la operación de la empresa. • Realizar programas de protección de la diversidad de la fauna y flora y del medio ambiente en general estableciendo lineamientos que comprendan: mecanismos de educación y promoción medioambiental con sus servidores públicos y con las comunidades; uso de tecnologías limpias; manejo de desechos; y el uso de recursos renovables. <p>La <u>Ley N° 3.001/06</u> determina en su Capítulo V la obligación de invertir en servicios ambientales: “Art 11. - Los proyectos de obras o actividades definidos como de alto impacto ambiental, tales como construcción y mantenimiento de caminos, obras hidráulicas, usinas, líneas de transmisión, ductos, obras portuarias, industrias con altos niveles de emisión de gases, vertido de efluentes industriales, urbanos u otros, deberán incluir dentro de sus esquemas de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de certificados de servicios ambientales, no inferior al 1% del costo de la obra o del presupuesto anual operativo de la actividad.”</p> <p>Brechas: las leyes no especifican la necesidad de verificar la afectación de hábitats críticos por el proyecto, ni la evaluación de los servicios ecológicos ofrecidos por los hábitats naturales. También no se establece la necesidad de un <i>offset</i> a compensación cuando se produce la conversión.</p>	<p>Para el estudio de alternativas de trazo del circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes se levantaron las áreas silvestres protegidas existentes en el corredor de estudio, buscando un trazo que evitase su intercepción. De esta forma, se evitó la interferencia con este tipo de hábitat natural crítico, según definición del ítem i) de la directiva B.9.</p> <p>En el futuro EIAS de la LT se prevé la realización de la línea de base del medio biótico, incluyendo información sobre la vegetación, la fauna y las áreas silvestres protegidas, para mapear los hábitats naturales y determinar si existen o no hábitats críticos en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Se evaluarán los impactos y riesgos para los hábitats críticos identificados en el área de influencia, incluyendo los riesgos e impactos de las fases de construcción y operación sobre el hábitat natural y abordando posibles impactos a la conectividad de hábitats y a servicios ecosistémicos, a la flora y fauna de interés para la conservación, y a recursos naturales como la cobertura boscosa y el agua superficial y subterránea.</p> <p>En el Plan de Gestión de la Biodiversidad del PGAS se incluirá medida de Compensación Ambiental mediante Régimen de Servicios Ambientales (RSA), conforme prevé la Ley N° 3.001/06.</p>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
	Empresarial (RSE) de La Administración Nacional de Electricidad.	La <u>Ley N° 966/64</u> establece, en su Art. 62, para las licitaciones, que la adjudicación corresponderá a la propuesta más ventajosa desde el punto de vista económico. En este caso hay un riesgo relacionado con la compensación ambiental a través de la compra de servicios ambientales. Dado que la ANDE está obligada por este artículo a comprar al precio más bajo, existe el riesgo de comprar servicios ambientales en áreas que no cumplen con los criterios que requiere el Banco, como compensar en la misma cuenca donde se está afectando a la vegetación, comprar servicios ambientales asociados a áreas que realmente se están preservando, etc.	
<p><u>Conversión Significativa</u> - Existe eliminación o disminución grave de la integridad de un hábitat crítico o natural causada por un cambio radical de largo plazo en el uso de la tierra o del agua. Tanto en los ecosistemas terrestres como acuáticos, la conversión de hábitats naturales puede ocurrir como resultado de una contaminación grave. La conversión puede resultar directamente de la acción de un proyecto o a través de un mecanismo indirecto (asentamientos inducidos a lo largo de un camino, por ejemplo).</p> <p><u>Degradación</u> - Existe una modificación de un hábitat natural o crítico que reduzca sustancialmente la capacidad de ese hábitat natural de mantener poblaciones viables de especies nativas. La evaluación de la “degradación” o “conversión significativa” de un lugar debe realizarse a través del proceso de evaluación ambiental, según sea apropiado.</p>	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p>	<p>Como se mencionó arriba, en el Art. 3º de la <u>Ley N° 294/93</u> se prevé la evaluación de impactos como parte de los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>	<p>La evaluación de impactos que se llevará a cabo en el futuro EIAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas proporcionará la cuantificación de la supresión de vegetación necesaria para apertura de una franja en la servidumbre para la circulación y el lanzamiento de cables, y de las áreas de las torres.</p> <p>Con esto y con el mapeo de la cobertura vegetal y uso del suelo en el área de influencia, se podrá evaluar si los proyectos están situados en tierras ya convertidas o no; y si conducen o no a una conversión significativa o a la degradación de hábitats críticos o naturales.</p>
<u>Tierras ya Convertidas</u> - El Banco procurará que los proyectos que financia queden situados en tierras ya convertidas. Sin embargo, existe el riesgo de que el terreno sea convertido con antelación a un proyecto financiado por el Banco. Cuando se tengan pruebas inequívocas de que la tierra ha sido voluntariamente convertida exclusivamente para cumplir con tal exigencia de esta Política, y que la tierra consistía en un hábitat natural crítico, el Banco no debe apoyar el proyecto.	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p>	<p>Como se mencionó arriba, en el Art. 3º de la <u>Ley N° 294/93</u> se determina que toda Evaluación de Impacto Ambiental deberá contener una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural del área a ser afectada, de modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas.</p>	
<u>Sitios Culturales Críticos</u> - Áreas naturales o edificadas, estructuras, características naturales y/u objetos valorados por un pueblo o que se encuentren asociados a él y que se consideren de significación espiritual, arqueológica o histórica.	<p>Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p> <p>Ley N° 5621/16, de protección del patrimonio cultural.</p>	<p>En el Art. 1º de la <u>Ley N° 294/93</u> se incluyen los recursos naturales y el Patrimonio cultural como componentes con posibilidad de afectación por la construcción de proyectos y, por lo tanto, deben ser considerados en la Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>El diagnóstico del área de influencia que se prevé como parte del contenido mínimo en el Art. 3º, debe contemplar una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural, que permita la posterior evaluación de los impactos de los proyectos.</p>	<p>En el futuro EIAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se buscará información sobre el patrimonio arqueológico, histórico y cultural presente en el área de influencia del proyecto. Además, durante el trabajo de campo para recopilar información socioeconómica, en las entrevistas que se realizarán en el área de influencia, se preguntará si hay áreas naturales o edificadas con valor espiritual o cultural para la población.</p>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
		<p>La Ley N° 5621/16, en su Art. 18, establece régimen de protección para los bienes que integran el patrimonio cultural. Las personas conservarán sus derechos sobre dichos bienes, sin más limitaciones que las fijadas por esta Ley.</p> <p>El Art. 3º de esta Ley define el patrimonio cultural como “los bienes muebles e inmuebles, materiales e inmateriales, ambientales y contruidos, seglares o eclesiásticos, públicos o privados, en cuanto resulten relevantes para la cultura, en razón de los valores derivados de los mismos, en cualquiera de sus ámbitos; como; el arte, la estética, la arqueología, la paleontología, la arquitectura, la economía, la tecnología, la bibliografía, el urbanismo, el ambiente, la etnografía, la ciencia, la historia, la educación, la tradición, las lenguas y la memoria colectiva.”</p>	
<p><u>Procedimientos para Hallazgos Fortuitos</u> - Descubrimientos imprevistos de restos materiales de importancia arqueológica o histórica. Los proyectos que presenten una elevada probabilidad de hallazgos fortuitos deben desarrollar e implementar procedimientos específicos para manejar estos casos e incluirlos en el PGAS de la operación.</p>	Ley N° 5621/16, de protección del patrimonio cultural.	<p>La Ley N° 5621/16 establece, en su Art. 21, la prohibición de demolición, destrucción o transformación de los bienes culturales objetos de esta Ley, sin la debida autorización de la Secretaría Nacional de Cultura.</p> <p>Brecha: Ley no menciona procedimientos a ser adoptados en caso de hallazgos fortuitos de bienes arqueológicos o culturales durante obras de construcción.</p>	Como parte del PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas, se prevé el detalle de un Protocolo de manejo de hallazgos fortuitos como parte del Plan de Control Ambiental de la Construcción, cuyas medidas deberán ser adoptadas por los trabajadores del contratista durante las obras para salvaguardar eventuales hallazgos fortuitos encontrados principalmente durante las actividades de limpieza de los terrenos y movimiento de tierra.
<p><u>Sitios Culturales no Críticos</u> - Los sitios culturales no comprendidos en la definición de “críticos” también deben identificarse como parte del proceso de evaluación ambiental y ser evaluados sobre la base de su valor relativo y significado para las comunidades locales y afectadas. En caso que sitios culturales no críticos estén significativamente afectados, las medidas apropiadas de protección, mitigación o compensación deberán ser integradas en el PGAS.</p>			
Directiva de Política B.10 – Materiales Peligrosos			
<p><u>Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)</u> - Los COP son compuestos orgánicos específicos definidos e identificados de acuerdo con acuerdos ambientales multilaterales suscritos en el marco del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.</p>	<p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p> <p>Ley N° 2333/03, que aprueba el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes.</p>	<p>En el Art. 1º de la Ley N° 2333/03 se aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, suscrito por la República del Paraguay en 2001.</p> <p>En el Art. 3º se establecen medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción y utilización intencionales de los productos listados en sus Anexos B y A, respectivamente, y en el Art. 5º, medidas para la producción y utilización no intencionales.</p> <p>La Ley N° 2333/03 establece también las medidas generales de prevención relativas a las mejores técnicas disponibles y a las mejores prácticas ambientales, entre las cuales se pueden citar las siguientes:</p> <p>a) Utilización de una tecnología que genere pocos desechos; b) Utilización de sustancias menos peligrosas; c) Fomento de la regeneración y el reciclado de los desechos y las sustancias generadas y utilizadas en los procesos;</p>	<p>Las categorías de fuentes de contaminantes que se pueden tener en el proyecto de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas son las relacionadas a la producción y utilización no intencionales. Entre ellas citase la quema a cielo abierto de desechos, fuentes de combustión domésticas, y vehículos de motor, en particular los que utilizan gasolina y diésel.</p> <p>Las medidas de prevención relativas a las mejores técnicas disponibles citadas en la Ley N° 2333/03 serán consideradas al detallar los planes y programas del PGAS del Proyecto.</p>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
		<p>d) Substitución de materias primas que sean contaminantes orgánicos persistentes o en el caso de que exista un vínculo directo entre los materiales y las liberaciones de contaminantes orgánicos persistentes de la fuente;</p> <p>e) Programas de buen funcionamiento y mantenimiento preventivo;</p> <p>f) Mejoramiento de la gestión de desechos con miras a poner fin a la incineración de desechos a cielo abierto.</p>	
<p><u>Procedimientos e Implementación (Materiales Peligrosos y Desechos)</u> - El proyecto debe identificar, consultar, elaborar plan de gestión ambiental y social y eliminar y destruir materiales peligrosos y desechos, de acuerdo a los convenios internacionales (Estocolmo, Rotterdam, Basilea, Lista de la OMS y Manual PPAH)</p>	<p>Ley N° 567/95, que aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p> <p>Ley N° 2333/03, que aprueba el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes.</p> <p>Ley N° 3956/09, que prevé la “Gestión Integral de Los Residuos Sólidos en La República del Paraguay”.</p> <p>Decreto N° 7391/17, por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/09.</p>	<p>El Art. 8º del <u>Decreto N° 7391/17</u> dispone sobre la clasificación dos residuos sólidos, incluyendo varios tipos de residuos peligrosos (residuos de servicios de salud, industriales, neumáticos, otros).</p> <p>En el Art. 80 se definen los que están obligados a la formulación y ejecución de planes de Manejo, que son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia el Art. 31 del Decreto N° 7391/17, la Ley N° 567/95 y los que se incluyan en las normas correspondientes; Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas correspondientes. Las empresas que se dedican a reutilizar o reciclar los residuos sólidos. <p>En el Art. 84 se incluye el contenido mínimo de los planes de manejo de residuos sólidos.</p> <p>La <u>Ley N° 2333/03</u> establece que los proyectos que generen o utilicen productos de los Anexos A, B y C de la Ley, necesitan elaborar estrategias apropiadas para gestionar, recoger, transportar y almacenar estos residuos de manera ambientalmente racional.</p>	<p>En el PGAS que se elaborará para el proyecto de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas tendrá un Plan de Control Ambiental de la Construcción, donde se incluirán medidas de gestión de residuos sólidos, incluidos los peligrosos. El detalle de estas medidas considerará la legislación paraguaya pertinente y los convenios internacionales. El PGAS también tendrá un Plan de Gestión Ambiental, con medidas de supervisión ambiental de la construcción, que aseguren el cumplimiento de las medidas previstas en el Plan de Control Ambiental de la Construcción por el Contratista.</p> <p>También se definirán medidas en caso de accidentes con fugas de productos peligrosos en el ámbito del Plan de Gestión de Desastres Naturales / Respuesta a Emergencias del Plan de Gestión de Desastres Naturales / Respuesta a Emergencias del PGAS.</p>
Directiva de Política B.11 – Prevención y Reducción de la Contaminación			
<p><u>Legislación Nacional y Condiciones Locales</u> - La operación debe ceñirse a las Directivas B.1 y B.2, que requieren que se cumpla con esta Política y con las leyes y reglamentos ambientales del país en el que se ejecute la operación.</p> <p><u>Normas sobre Emisión y Descarga</u> - El Banco requiere que los prestatarios apliquen las normas de emisión y descarga de fuentes específicas reconocidas por los bancos multilaterales de desarrollo.</p>	<p><u>Clasificación y manejo de residuos sólidos</u> Ver legislación en la Sección 3.2.1.</p> <p><u>Protección de recursos hídricos superficiales y subterráneos</u> Ver legislación en la Sección 3.2.2.</p> <p><u>Calidad del aire</u> Ver legislación en la Sección 3.2.3.</p> <p><u>Control de ruido</u> Ver legislación en la Sección 3.2.4.</p> <p><u>Radiación Electromagnética</u> Ver legislación en la Sección 3.2.5.</p>	<p>La legislación paraguaya introduce leyes y reglamentos que establecen medidas de gestión y límites de emisiones de productos contaminantes, y padrones de calidad del agua y del aire.</p> <p>Brechas: Protección de recursos hídricos: los límites establecidos por la Resolución SEAM N° 222/02 para descarga de efluentes de cualquier fuente contaminante, directa e indirectamente, en cuerpos receptores son menos restrictivos que los establecidos por el Banco Mundial</p>	<p>En el PGAS que se elaborará para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas, el Plan de Control Ambiental de la Construcción incluirá medidas para garantizar que en las actividades de construcción se cumplan los límites de emisión y los estándares de calidad de las leyes y reglamentos paraguayos, y los establecidos por la legislación internacional (<i>General Environmental, Health and Safety Guidelines</i> del IFC; Manual PPAH), con la recomendación de que se adopten los más restrictivos.</p> <p>La supervisión del monitoreo a cargo del Contratista y del cumplimiento de los estándares de calidad serán llevados a cabo por ANDE dentro del alcance del Plan de Gestión Ambiental, en la medida de supervisión ambiental de la construcción.</p>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
		<p>(PPAH³⁸) y el IFC³⁹ para algunos parámetros como DBO, DQO, Aceites Minerales, Nitrógeno Total (N), Fosforo Total (P) y Coliformes Fecales.</p> <p>Calidad del aire: la legislación paraguaya establece parámetros de calidad del aire, pero no define límites de emisión de contaminantes para fuentes fijas. Solo hay límites para fuentes móviles.</p> <p>Control de ruido: los límites de emisión de ruido diurno establecidos en la Ley N° 1100/1997 para Áreas Residenciales, institucionales y educativos y para Áreas Industriales son menos restrictivos que los definidos en el PPAH y en las guías del IFC.</p> <p>Por otro lado, el límite para ruido nocturno establecido por la Ley N° 1100/1997 es más restrictivo que el valor del PPAH y del IFC.</p> <p>Radiación Electromagnética: el Decreto N° 10071/07 adopta los Límites de Referencia ICNIRP para campos eléctricos y magnéticos. Estos valores son menos restrictivos que los establecidos por el IFC para el público en general y para la exposición laboral.</p>	
<u>Producción más Limpia</u> - El prestatario debe explorar diferentes tecnologías y opciones destinadas a los procesos de producción, eficiencia energética y uso de fuentes renovables de energía, con el objeto de determinar si existen opciones menos contaminantes.	<p>Ley N° 251/93, que aprueba el convenio sobre “cambio climático” adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo – la cumbre para la tierra -, celebrada en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil.</p> <p>Ley N° 1447/99, que aprueba el protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p> <p>Ley N° 5875/17, Ley Nacional de Cambio Climático.</p>	<p>El Art. 1º de la <u>Ley N° 251/93</u> aprueba el "Convenio sobre Cambio Climático", el que, entre otras cuestiones, reconoce que todos los países, especialmente los países en desarrollo necesitan tener acceso a los recursos necesarios para lograr un desarrollo económico y social sostenible, y que los países en desarrollo, para avanzar hacia esa meta, necesitarán aumentar su consumo de energía, tomando en cuenta las posibilidades de lograr una mayor eficiencia energética y de controlar las emisiones de gases de efecto invernadero en general, entre otras cosas mediante la aplicación de nuevas tecnologías en condiciones que hagan que esa aplicación sea económica y socialmente beneficiosa.</p> <p>En el Art. 2º de <u>Ley N° 1447/99</u> se establece como una de las políticas y medidas para cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, el fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional.</p>	Se considerarán medidas relacionadas a eficiencia energética y uso de fuentes renovables de energía en la elaboración del PGAS y en el diseño de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas.
<u>Emisiones Significativas de GEI</u> - El prestatario calculará anualmente las emisiones directas, de acuerdo con las metodologías de estimación de emisiones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático u otras metodologías internacionalmente aceptadas.	<p>Ley N° 251/93, que aprueba el convenio sobre “cambio climático” adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo – la cumbre para la tierra -, celebrada en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil.</p> <p>Ley N° 1447/99, que aprueba el protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.</p> <p>Ley N° 2068/03, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.</p>	<p>Uno de los compromisos establecidos en el Art. 4º de la <u>Ley N° 251/93</u> está la elaboración, actualización periódica, publicación y facilitación de inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes.</p> <p>En el Art. 2º de <u>Ley N° 1447/99</u> se establece entre las políticas y medidas para cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las 	Se realizará el cálculo anual de las emisiones directas durante el período de construcción de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas.

³⁸ Pollution Prevention and Abatement Handbook.³⁹ Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
	Ley N° 5875/17, Ley Nacional de Cambio Climático.	emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal; <ul style="list-style-type: none"> medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte. 	
Directiva de Política B.17. Adquisiciones			
El Banco debería promover entre los organismos ejecutores y los prestatarios la adquisición de obras, bienes y servicios ambientalmente responsables de manera que, según la opinión del Banco, sea consistente con los principios de economía y eficiencia.	No se aplica.	No se aplica.	En el Plan de Gestión Ambiental del PGAS se incluirá una medida de control de adquisición de insumos y contratación de proveedores, para garantizar que todos los proveedores de bienes y servicios sean licenciados, ambientalmente responsables, y cumplan con la legislación correspondiente.
OP 710 – Reasentamiento Involuntario			
Priorizar la prevención o minimización de los desplazamientos de población.	Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.	El Art. 3º de la <u>Ley N° 294/93</u> se establece la necesidad de un estudio de alternativas técnicas y de localización del proyecto en la Evaluación de Impacto Ambiental, pero no define los criterios de evaluación.	El estudio de alternativas de trazo realizado para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes consideró, en el conjunto de criterios de evaluación, los siguientes, con el objetivo de evitar o minimizar la afectación de viviendas y la consiguiente necesidad de reasentamiento: <ul style="list-style-type: none"> Interferencia en Comunidades Indígenas y en áreas ocupadas por otras poblaciones tradicionales; Interferencia en áreas de ocupación urbana consolidada; Interferencia con población rural y casas y mejoras aisladas; Interferencia con viviendas y otras infraestructuras relevantes para el proyecto; Interferencia con comunidades campesinas y asentamientos rurales del INDERT.
Cuando el número de personas a reasentar es demasiado pequeño, el grupo afectado no es vulnerable y disfruta de un título claro de los activos afectados, o cuando el ambiente institucional y el mercado proporcionar oportunidades razonables para reemplazo de bienes o ingresos y los factores intangibles no son sustanciales, un plan de reasentamiento como tal puede no ser necesario. En tales casos, es posible considerar el desplazamiento antes de que el proyecto avance a través de convenios contractuales mutuamente acordados.	No se aplica.	No se aplica.	Como la afectación de viviendas y mejoras por la franja de servidumbre de la LT se redujo al máximo por el estudio de alternativas de trazo realizado, se evaluará si en el PGAS será necesario incluir un Plan de Reasentamiento o solo un Plan de Compensaciones y Restauración de Medios de Vida.
Cuando el desplazamiento es inevitable, un plan de reasentamiento debe ser desarrollado para asegurar que las personas afectadas reciban compensación y rehabilitación apropiadas. El plan de reasentamiento debe considerar lo siguiente:	Ley N° 966/64, que crea la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) como ente autárquico y establece su Carta Orgánica. ISE – 29 - Liberación de franja de servidumbre de electroducto a constituirse	Brecha: No existe en el ordenamiento jurídico paraguayo un instrumento legal o de política pública que aborde específicamente la temática del reasentamiento involuntario de personas afectadas por la ejecución de una obra pública. Ante la ausencia de regulación específica, la responsabilidad en esta materia recae naturalmente en el organismo o entidad del Estado encargado de la ejecución del proyecto que demanda medidas de reasentamiento involuntario.	En el PGAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se incluirán los siguientes Planes, relacionados a la afectación de población: <ul style="list-style-type: none"> Plan de Consultas Plan de Compensaciones y Restauración de Medios de Vida Plan de Reasentamiento Plan de Relaciones y Participación Comunitaria, incluyendo un Mecanismo de gestión de quejas

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
		<p>Brecha de la Ley N° 966/64: trata de las restricciones de uso en la servidumbre instalada, pero no menciona las directrices para indemnización y reasentamiento de viviendas y mejoras en el área de la futura franja.</p> <p>Brecha de la ISE - 29: esta instrucción solo menciona la necesidad de un Plan de reasentamiento involuntario en caso de necesidad de traslado y reposición de la infraestructura afectada. Pero no incluye detalles del contenido de este Plan.</p>	Estos planes se prepararán con base en el cumplimiento de la OP-710.
<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la participación de la comunidad, a través de un proceso efectivo de consulta; 	Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.	<p>Brecha: El Art. 6º del Decreto N° 453/13 trata de la audiencia pública en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Además de no ser obligatoria para todos los casos, pero solo si el proyecto pueda afectar directamente a comunidades indígenas o cuando haya sido solicitada por los vecinos o por los potenciales afectados directos, no es específica para el proceso de reasentamiento.</p>	<p>En el PGAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se incluirá un Plan de consultas, que puede llevarse a cabo junto con el Plan de Relaciones y Participación Comunitaria y con el Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida.</p> <p>Como se pretende estudiar un trazo que permita la clasificación del proyecto como Categoría B, se deberá realizar al menos una ronda de consultas. Una de estas consultas será específica para la población desplazada físicamente.</p> <p>Estas consultas se realizarán independientemente de la DGCCARN solicitar o no la realización de audiencia pública como parte del proceso de obtención de Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el proyecto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Considerar el reasentamiento como una oportunidad de desarrollo sostenible, o sea, las medidas deben incluir el desarrollo económico, la infraestructura y los servicios y no limitarse únicamente a las medidas de mitigación; 	ISE – 29 - Liberación de franja de servidumbre de electroducto a constituirse	<p>Brecha: Ni la legislación paraguaya ni el procedimiento ISE-29 de ANDE prevén medidas adicionales a las destinadas a indemnización que se dirigen al desarrollo económico de los afectados.</p>	Las medidas de compensación a ser previstas en el Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas deberán asegurar, además de un valor por las pérdidas, el restablecimiento del modo de vida de las personas afectadas. Esto implicará medidas de asistencia, acompañamiento y seguimiento.
<ul style="list-style-type: none"> Definir los criterios para la compensación, para determinar el derecho a la reposición de tierras o vivienda, la indemnización en dinero, o la rehabilitación económica y otros beneficios; 	<p>Constitución Nacional de Paraguay.</p> <p>ISE – 29 - Liberación de franja de servidumbre de electroducto a constituirse</p>	<p>Brecha: en Paraguay no existe una ley marco de expropiaciones.</p> <p>El Art. 39 de la <u>Constitución Nacional</u> de Paraguay dispone que toda persona tenga derecho a ser indemnizada justa y adecuadamente por los daños o perjuicios que fuese objeto por parte del Estado.</p> <p>La <u>ISE-29</u> establece el alcance, condiciones, responsabilidades y el procedimiento relativo a los actos administrativos tendientes a la liberación de la franja de servidumbre de electroducto y al pago en concepto de indemnización a dueños/propietarios u ocupantes de inmuebles afectados por franja de servidumbre de electroducto a constituirse.</p> <p>Brechas de la ISE – 29: 1) En el procedimiento ISE – 29 de ANDE, se considera que el monto máximo de indemnización por restricción de uso de propiedad es 40%</p>	<p>En el Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se debe considerar lo siguiente:</p> <p>Para cerrar la <u>Brecha 1)</u> de la ISE-29, el Plan debe determinar el monto de indemnización por restricción de uso/dominio, que será igual al producto del coeficiente de restricción por el valor de mercado del terreno afectado por el grado de afectación (% del terreno). Se utilizarán dos diferentes tablas para obtener el coeficiente de restricción para propietarios vulnerables (propiedades de 10 ha o menos) y no vulnerables (propiedades con más de 10 ha), de forma que los vulnerables tengan derecho a una indemnización más justa.</p> <p>Para cerrar las <u>Brechas 2) y 3)</u>, el Plan debe considerar lo siguiente:</p>

Tabla 3.0.a
Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
		<p>del valor de mercado avaluado. O sea, en caso que el grado de afectación sea superior al 40%, se tomará un coeficiente de restricción de 40%. Esta indemnización es satisfactoria en caso de grandes propiedades, pero en caso de parcelas muy pequeñas, la afectación correspondiente al área de las torres puede representar una restricción de uso significativa.</p> <p>2) Para la determinación de monto correspondiente a cultivos se toma en consideración el informe de costo de producción elaborado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.</p> <p>3) En caso de afectación a árboles frutales o de especies forestales plantados, el cálculo de la indemnización considera el costo de reposición de plantines, y no se considera el valor del árbol en producción.</p> <p>4) En caso que el terreno afectado no cuente con título de propiedad y cuente solamente con certificado de ocupación y/o constancia de alguna Institución Pública, como INDERT y otros, no se indemniza por la restricción de uso de la tierra, solamente por las mejoras.</p> <p>5) La ISE-29 no prevé medidas e indemnizaciones distintas para los afectados vulnerables.</p> <p>6) La ISE-19 no prevé medida para los casos de afectación de área cultivable representativa en relación con el tamaño de la parcela y su área remanente.</p> <p>El Banco Mundial, en la OP4.12, establece que el pago de una compensación en efectivo puede ser apropiado cuando los medios de vida afectados se basan en la tierra, pero la tierra tomada para el proyecto es una pequeña fracción (menos de 20%) de la propiedad afectada y el remanente es económicamente viable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Producción maderera: si el árbol cortado queda con el afectado, se compensará con plantines, desde que el corte ocurra cuando el árbol esté maduro para corte comercial. De lo contrario, también se deberá reconocer el equivalente al valor del metraje adicional de madera que se hubiera conseguido si el corte se hiciera en edad de corte comercial. Árboles frutales: se estimarán los gastos de formación y/o los costos de producción, según corresponda. Cuando el árbol está en etapa de producción plena, se considerará la reposición en plantines, y también la renta estimada que dejaría de ser percibida durante el tiempo típico normal requerido para que el nuevo árbol frutal entre en producción plena. Si los árboles frutales aún no se encuentren en etapa productiva, se considerará la reposición de plantines y también la renta estimada que dejaría de ser percibida en un periodo de tiempo igual a la edad actual de los árboles frutales afectados. Caña de azúcar: se compensará por el valor de mercado de la producción en curso perdida menos el costo de cosecharla, y también la renta que dejará de ser percibida durante el tiempo típico normal requerido para que la nueva plantación de caña de azúcar entre en producción plena. <p><u>Cuando los cultivos o plantaciones forestales y frutales no se constituyan en la actividad económica principal desarrollada en el inmueble afectado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Se tomarán en cuenta los rubros de cultivos anuales y perennes cotizados a precios de producción, editado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Árboles frutales y plantaciones madereras: se indemnizará (pago) en concepto de reposición en plantines, y también los costos de producción. <p>Para cerrar la <u>Brecha 4</u>), el Plan debe contar con Medida de intensificación de los ingresos económicos de la parcela agrícola remanente.</p> <p>Para cerrar la <u>Brecha 5</u>), el Plan debe definir criterios de indemnización de forma distinta para personas afectadas no vulnerables e vulnerables.</p> <p>Entre los vulnerables deben ser consideradas las mujeres jefas de hogar; las personas o familias que se encuentren por debajo de la línea de pobreza; la población afectada en colonias campesinas o asentamientos del INDERT; la población afectada en áreas de agricultura familiar en pequeñas parcelas (cuya propiedad es menor a 10 ha).</p> <p>Para cerrar la <u>Brecha 6</u>), el Plan debe incluir, por ejemplo, Medida de intensificación de los ingresos económicos de la parcela agrícola remanente y Medida de Adecuación del proyecto de ingeniería, si</p>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
			<p>el área afectada es muy grande e inviabiliza el uso futuro de la propiedad/parcela.</p> <p>Se deben también indemnizar los afectados por las dificultades causadas por la transición (como pérdida de cosechas, costos del desplazamiento, interrupción o pérdida del empleo, pérdida de ingresos y otros).</p>
<ul style="list-style-type: none"> Compensar según el costo de reposición; 	ISE – 29 - Liberación de franja de servidumbre de electroducto a constituirse	<p>En la sección Evaluación de mejoras del <u>ISE – 29</u> se indica que para la determinación de monto correspondiente a infraestructura se aplicará “El Método de Costo de Reposición a nuevo por Cómputo y Presupuesto”.</p> <p>Para la determinación de monto correspondiente a cultivos se toma en consideración el informe de costo de producción elaborado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.</p> <p>Brecha: Cuando hay una producción agrícola en curso, dependiendo de su estado de crecimiento, se considera que la compensación debería ser basada en el valor de mercado de la producción esperada en lugar del costo de producción.</p>	<p>En el Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se debe considerar que toda construcción y/o mejora existente en las áreas a ser adquiridas, que tenga que ser removida, debe ser indemnizada con base en su valor actual de reposición, sin factor de reducción por depreciación o estado de mantenimiento.</p> <p>En relación con la compensación por afectación de cultivos, ya se ha analizado en el ítem anterior.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Compensar la pérdida de derechos consuetudinarios; 		<p>Brecha: Ni la legislación paraguaya ni el procedimiento ISE-29 de la ANDE detallan el contenido del Plan de Reasentamiento y de un Plan de Compensaciones y Restauración de Medios de Vida.</p>	<p>En las entrevistas que se llevarán a cabo con la población afectada para recoger información de socio economía para el EIAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas, se verificará la existencia de este tipo de situación.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Crear oportunidades económicas para la población desplazada; 		<p>Brecha: Ni la legislación paraguaya ni el procedimiento ISE-29 de la ANDE detallan el contenido del Plan de Reasentamiento y de un Plan de Compensaciones y Restauración de Medios de Vida.</p>	<p>En el Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se prevé la Medida de la intensificación de los ingresos económicos del área agrícola remanente. Esta medida será exigible en el caso de todas las personas afectadas por el proyecto (PAPs) que pierdan su fuente de ingreso total o parcialmente de forma permanente como consecuencia del proyecto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar un nivel aceptable de vivienda y servicios; 	Resolución N° 2923/11, por la cual se aprueban las modificaciones introducidas al reglamento general del FONAVIS y al reglamento de programas habitacionales.	<p>Brecha: Ni la legislación paraguaya ni el procedimiento ISE-29 de la ANDE detallan el contenido del Plan de Reasentamiento y de un Plan de Compensaciones y Restauración de Medios de Vida.</p> <p>En los Planes de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida de otros proyectos de ANDE, se adoptó la Vivienda Social (VS) como unidad básica habitacional mínima.</p> <p>La <u>Resolución N° 2923/11</u> establece la figura de la Vivienda Social (VS), destinada a cubrir las necesidades de vivienda y del hábitat adecuado.</p> <p>ANDE adopta la VS en la compensación por afectación de viviendas.</p> <p>Las dimensiones de las VS establecidas por la Resolución N° 2923/11 varían de 60 a 36 m². La Resolución establece también que Los materiales a ser utilizados en la construcción de las viviendas deberán poseer las</p>	<p>En el Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas, además de indemnizar la vivienda según la categoría de persona afectada, se buscará también, en el caso de desplazamiento a otro terreno, el menor impacto posible en la escolaridad de los niños y mantener o mejorar la distancia a los servicios de atención a la salud.</p>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
		<p>cualidades que aseguren la buena calidad física de las viviendas y que las mismas deberán contar con servicios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporte público a no más de 800 metros de distancia; • Áreas de recreación: espacios verdes, plazas, parques, a menos de 800 metros de distancia; • Escuelas a menos de 1.000 metros de distancia; • Puesto de salud a menos de 1.500 metros de distancia; • Servicio de recolección de residuos sólidos. <p>Cada terreno deberá contar mínimamente con un árbol, estar en lo posible libre de polución sonora, y contar con vías de acceso directo.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Tener en cuenta las cuestiones de seguridad; 		<p>Brecha: Ni la legislación paraguaya ni el procedimiento ISE-29 de la ANDE detallan el contenido del Plan de Reasentamiento y de un Plan de Compensaciones y Restauración de Medios de Vida.</p>	<p>En el Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se considerará las cuestiones de seguridad.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Tener en cuenta a la población de acogida, o sea, la que recibe a los desplazados; 		<p>Brecha: Ni la legislación paraguaya ni el procedimiento ISE-29 de la ANDE detallan el contenido del Plan de Reasentamiento.</p>	<p>El Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas contemplará medida de orientación legal para regularización de documentos, que apoyará la búsqueda de terrenos regulares para la reubicación de los afectados que no pudieren ser reubicados en el mismo terreno.</p> <p>Solamente serán elegibles como opciones de destino en el caso de personas afectadas reasentadas, propiedades legalmente regulares y debidamente tituladas; o propiedades sin titulación perfecta, desde que la futura regularización sea posible y no existan conflictos de dominio.</p> <p>Las opciones de indemnización y rehabilitación deberán ofrecer un valor equitativo de sustitución de los activos perdidos, así como los medios necesarios para restablecer la subsistencia y el ingreso, reconstruir las redes sociales que respaldan la producción, servicios y asistencia mutua e indemnizar por las dificultades causadas por la transición (como pérdida de cosechas, costos del desplazamiento, interrupción o pérdida del empleo, pérdida de ingresos y otros).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener información precisa acerca del número de personas afectadas; 		<p>Brecha: Ni la legislación paraguaya ni el procedimiento ISE-29 de la ANDE detallan el contenido del Plan de Reasentamiento y de un Plan de Compensaciones y Restauración de Medios de Vida.</p>	<p>El Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas incluirá la realización del registro catastral y el censo de afectados.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Incluir el costo del reasentamiento en el costo general del proyecto; 		<p>Brecha: Ni la legislación paraguaya ni el procedimiento ISE-29 de la ANDE detallan el contenido del Plan de Reasentamiento.</p>	<p>En el Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se considerará no solo respaldar la regularización de documentos a través de la orientación legal, sino también pagar los costos de las transacciones legales necesarias.</p>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
<ul style="list-style-type: none"> Tener en cuenta el marco institucional apropiado; 		Brecha: Ni la legislación paraguaya ni el procedimiento ISE-29 de la ANDE detallan el contenido del Plan de Reasentamiento y de un Plan de Compensaciones y Restauración de Medios de Vida.	En el Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS a ser elaborado para la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas se incluirá una sección de Marco Institucional y Regulaciones Procedimentales.
<ul style="list-style-type: none"> Establecer procedimientos independientes de supervisión y arbitraje. 		Brecha: Ni la legislación paraguaya ni el procedimiento ISE-29 de la ANDE detallan el contenido del Plan de Reasentamiento y de un Plan de Compensaciones y Restauración de Medios de Vida.	El componente de reasentamiento de una operación debe estar cubierto completa y específicamente en los informes de progreso del proyecto total e incluido en el marco lógico de la operación. Las actividades de seguimiento se enfocarán en el cumplimiento del Plan de Reasentamiento en cuanto a las condiciones sociales y económicas alcanzadas o mantenidas en las comunidades reasentadas y receptoras. El plan y el convenio de préstamo especificarán los requisitos de seguimiento y evaluación y sus cronogramas. Cuando sea posible, indicadores cualitativos y cuantitativos serán incluidos como puntos de referencia para evaluar en intervalos de tiempo críticos aquellas condiciones relacionadas con el progreso de la ejecución del proyecto total. La evaluación final se planeará según la fecha estimada de la finalización del plan, es decir, el momento en que se espera que los estándares de vida para los que el plan fue diseñado se han alcanzado.
OP-761 - Igualdad de Género			
En las operaciones financieras del BID se identificarán y abordarán los impactos adversos y el riesgo de exclusión basada en el género, incluyendo a mujeres y hombres en los procesos de consulta y cumpliendo con la legislación de igualdad de género aplicable. Sus operaciones financieras deben, en todas las etapas del ciclo del proyecto, cumplir con las medidas de salvaguardia establecidas en esta Política.	<p>Ley N° 213/93, que establece el código del trabajo.</p> <p>Ley N° 3.338/07, por la cual se aprueba el convenio 156 sobre la igualdad de oportunidades y de trato entre trabajadores y trabajadoras: trabajadores con responsabilidades familiares</p> <p>Ley N° 1/92, de reforma parcial del código civil.</p> <p>Ley N° 1863/01, que establece el estatuto agrario.</p> <p>Ley N° 2002/02, que modifica varios artículos de la Ley N° 1863 del 30 de enero de 2002, que establece el estatuto agrario.</p> <p>Procedimientos de la ANDE: Resolución N° 22291/06, por la que se aprueba la política general y específica de recursos humanos de la empresa.</p>	<p>La Sección II del Capítulo II de la <u>Ley N° 213/93</u> se refiere al trabajo de mujeres. En el Art. 128 se establece que las mujeres disfrutan de los mismos derechos laborales y tienen las mismas obligaciones que los varones. Los demás artículos de la sección destinada al trabajo de mujeres tienen como propósito fundamental la protección de la maternidad.</p> <p>La <u>Ley N° 3.338/07</u> reconoce la igualdad de oportunidades y de trato entre trabajadores y trabajadoras que tengan responsabilidades familiares, o sea, responsabilidades respecto de otros miembros de su familia directa que de manera evidente necesiten su cuidado o sostén. Estas personas tienen el derecho de desempeñar su empleo y ocupación sin ser objeto de discriminación y, en la medida de lo posible, sin conflicto entre sus responsabilidades familiares y profesionales.</p> <p>Según la Resolución N° 22291/06, uno de los criterios de Responsabilidad Social Empresarial de la ANDE es eliminar toda a forma de discriminación.</p> <p>El Art. 1º de la <u>Ley 1/92</u>, se establece que la mujer y el varón tienen igual capacidad de goce y de ejercicio de los derechos civiles, cualquiera sea su estado civil.</p> <p>El Art. 2º de la <u>Ley N° 1863/01</u> define como uno de los objetivos de la Reforma Agraria y el Desarrollo Rural “promover el acceso de la mujer a la propiedad de la tierra, garantizando su arraigo a través del acceso al título de propiedad, al crédito y al apoyo técnico oportuno”.</p>	<p>En las medidas de gestión de mano de obra y de campamentos en el Plan de Control Ambiental de la Construcción, y en el Plan de Gestión Ambiental de la Fase de Operación, se reforzará la necesidad de proporcionar igualdad de oportunidades para mujeres y hombres, y garantizará que no se discrimine ninguna persona que trabaje en el Proyecto, bajo cualquier circunstancia, por género, edad, raza, idioma, cultura, afiliación política o religiosa, discapacidad u otros factores.</p> <p>En todas las consultas a ser realizadas en el ámbito del Plan de Relaciones y Participación Comunitaria o del Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida se propondrán acciones para garantizar la participación de las mujeres, creando condiciones para que tengan la oportunidad de manifestarse.</p> <p>En el Plan de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del PGAS se incluirá las mujeres jefas de hogar como población vulnerable afectada. Las medidas de compensación para esta parcela de las personas afectadas deberán ser aplicadas con mayor cuidado, siendo protegidos sus intereses. En caso de unión de hecho de una mujer con hijos, se debe proteger a toda la familia: cualquier medida de compensación implementada deberá ser distribuida equitativamente entre la mujer y el hombre.</p>

Tabla 3.0.a

Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
		<p>En el Capítulo de Tierras del Organismo de Aplicación: Preferencia e Indemnización, Art. 49, se establece el segundo lugar en orden de preferencia para la adjudicación, después de los que se encuentran en posesión pacífica y registrada de la tierra que cultivan, la mujer cabeza de familia.</p> <p>El Art. 52, sobre facilidades de pago de tierras, se establece que en caso en que el titular del lote sea una mujer, este plazo podrá prorrogarse por cinco años más.</p> <p>El Art. 57 de la <u>Ley N° 2002/02</u>, que dispone sobre forma de titulación, establece que los títulos de propiedad serán expedidos en formularios especiales, constando en el mismo el nombre del titular y el de su cónyuge, cuando constituyere matrimonio. Cuando se trate de uniones de hecho con más de un año de duración, los títulos de propiedad serán expedidos a nombre del varón y la mujer.</p>	
OP 765 – Pueblos Indígenas			
<u>Impactos adversos.</u> El Banco desarrollará sus operaciones de manera que evite o mitigue los impactos adversos directos e indirectos sobre los pueblos indígenas, sus derechos, o su patrimonio, tanto individuales como colectivos.	Estatuto de Comunidades Indígenas (Ley N° 904/81, y Ley N° 919/1996 que modifica y amplía varios de sus artículos).	El Art. 1° de la <u>Ley N° 904/81</u> define que la Ley tiene por objeto la preservación social y cultural de las comunidades indígenas, la defensa de su patrimonio y sus tradiciones, el mejoramiento de sus condiciones económicas, su efectiva participación en el proceso de desarrollo nacional y su acceso a un régimen jurídico que les garantice la propiedad de la tierra y otros recursos productivos en igualdad de derechos con los demás ciudadanos.	El estudio de alternativas de trazo realizado para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes, uno de los criterios para evaluar y comparar alternativas era evitar la intercepción de Comunidades Indígenas en diferentes situaciones jurídicas cuanto a su proceso de identificación y reconocimiento.
El Banco exigirá y verificará que el proponente del proyecto realice evaluaciones para determinar la gravedad de los posibles impactos negativos sobre la seguridad física y alimentaria, la tierra, los territorios, los recursos, la sociedad, los derechos, la economía tradicional, los medios de vida y la identidad o integridad cultural de los pueblos indígenas, identificando a los pueblos indígenas afectados y sus representantes legítimos, así como sus procesos internos de toma de decisiones. Estas evaluaciones incluirán consultas preliminares con pueblos o grupos indígenas potencialmente afectados.	<p>Ley N° 234/93, que aprueba el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes.</p> <p>Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Decreto N° 954/13, por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso E), 9°, 10, 14 y el anexo del Decreto N° 453/13.</p> <p>Decreto N° 1039/18, que aprueba el protocolo para el proceso de consulta y consentimiento libre, previo e informado con los pueblos indígenas.</p>	<p>El Art. 2° del <u>Decreto N° 453/13</u> establece la necesidad de obtención de una declaración de impacto ambiental para los complejos y unidades industriales en las cercanías de comunidades indígenas.</p> <p>El <u>Decreto N° 954/13</u> amplió el requisito al establecer que proyectos de extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos también requieren una declaración de impacto ambiental cuando en cercanías de comunidades indígenas.</p> <p>En el <u>Decreto N° 1039/18</u>, CAPÍTULO I, se define “1.3. área afectada por el proyecto a aquella parte de las tierras y territorios tradicionales de los (pueblos indígenas afectados), de los que dependen para su sustento cultural, espiritual y físico, es decir, para su subsistencia y supervivencia como pueblo”.</p>	El estudio de alternativas de trazo realizado para el circuito 2 de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes buscó elegir un trazo que evitara la intercepción de comunidades indígenas. Durante el EIAS, se evaluará si el proyecto tiene algún riesgo para esta población, incluso para los recursos utilizados por ella. Si se reconoce cualquier impacto directo del proyecto en este tipo de población, se planificarán consultas específicas.
Cuando se identifiquen posibles impactos adversos, el Banco exigirá y verificará que el proponente del proyecto incluya la formulación e implementación de las medidas necesarias para minimizarlos o prevenirlos, incluidos los procesos de consulta y negociación de buena fe de acuerdo con los mecanismos legítimos de toma de decisiones de los pueblos o grupos indígenas afectados, así como medidas de mitigación, monitoreo y compensación justa.	<p>Ley N° 234/93, que aprueba el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes.</p> <p>Decreto N° 453/13, que reglamenta la Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Decreto N° 1039/18, que aprueba el protocolo para el proceso de consulta y consentimiento libre, previo e informado con los pueblos indígenas.</p>	<p>El Art. 6° del <u>Decreto N° 453/13</u> define que la audiencia pública será obligatoria en caso de que el proyecto de obra o actividad pueda afectar directamente a comunidades indígenas o cuando haya sido solicitada por los vecinos o por los potenciales afectados directos.</p> <p>En el <u>Decreto N° 1039/18</u>, CAPÍTULO I, se establece que 1.4. “<i>Los pueblos indígenas tienen derechos a la consulta sobre cualquier proyecto que pueda afectar sus tierras, territorios, recursos naturales y medios de vida tradicionales</i>”.</p>	Si la evaluación de impactos del EIAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas reconoce algún impacto del proyecto en Comunidades Indígenas o los recursos utilizados por esta población, se incluirá un Plan de Pueblos Indígenas en el PGAS, con medidas para la prevención, mitigación y compensación de estos impactos, y con un Plan de Consultas específico para esta población.

Tabla 3.0.a
Análisis de Brechas de la Legislación Paraguaya con respecto a las políticas operacionales y directivas de salvaguardias del BID

Políticas del BID / Aspectos Principales Aspectos Clave	Legislación Nacional Correspondiente o Procedimientos internos de ANDE	Análisis de la Legislación e Identificación de Brechas	Atendimiento a la Política / Directiva de Salvaguardia
En el caso de impactos adversos particularmente significativos que impliquen un alto grado de riesgo para la integridad física, territorial o cultural de los pueblos o grupos indígenas involucrados, el Banco solicitará y verificará que el proponente demuestre a través de procesos de negociación de buena fe, acuerdos sobre la operación y las medidas de gestión de impactos adversos para respaldar, a juicio del Banco, la viabilidad sociocultural de la operación.	Ley N° 234/93, que aprueba el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes. Decreto N° 1039/18, que aprueba el protocolo para el proceso de consulta y consentimiento libre, previo e informado con los pueblos indígenas.	El Decreto N° 1039/18, en el CAPÍTULO II. Permiso para consultar y buscar consentimiento, establece que: <i>1.6. Aunque el objetivo de todas las consultas deben ser la búsqueda de un acuerdo entre las partes, eso no significa que todos los procesos de consulta y consentimiento culminarán en el consentimiento y aprobación del proyecto, sea totalmente, en forma parcial o con modificaciones, por parte de los pueblos indígenas afectados.</i> <i>1.7. En el fundamento del derecho de los Pueblos Indígenas afectados a negociar y otorgar o no su consentimiento libre, previo e informado, está el reconocimiento que, en algunas circunstancias, los proponentes del proyecto deben aceptar que sus propuestas no serán ejecutadas y que ellos deberán terminar con las relaciones si los pueblos indígenas afectados deciden que no quieren empezar o continuar con las consultas, o si deciden no otorgar su consentimiento al proyecto. Por lo tanto, el proponente no tiene derecho a seguir demandando una relación con los pueblos indígenas afectados.</i> <i>2.1. Todos los proponentes de proyectos en el Paraguay que planeen actividades que puedan afectar las tierras, territorios, recursos naturales y los derechos de los pueblos indígenas deben solicitar en forma escrita el permiso a los pueblos indígenas afectados para consultarles. Los proponentes de proyectos necesitan obtener el permiso para consultar durante las etapas iniciales de la planificación del proyecto, y no solamente cuando surge la necesidad de obtener la aprobación de los pueblos indígenas afectados. Los pueblos indígenas afectados deben decidir si otorga su permiso o negación por escrito. Todo proceso de consulta y consentimiento debe ser realizado y dirigido por el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI) o la institución que la sustituya.</i>	Si la evaluación de impactos del EIAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas reconoce impactos significativos del proyecto en Comunidades Indígenas o los recursos utilizados por esta población, será necesario consultar a esta población y obtener su consentimiento libre, previo e informado para implantación y operación del proyecto.
OP 704 - Gestão de riscos de desastres			
<u>Identificação e redução do risco do projeto.</u> Os projetos dos setores público e privado financiados pelo Banco incluirão as medidas necessárias para reduzir o risco de desastres a níveis aceitáveis, conforme determinado pelo Banco, com base em padrões e práticas geralmente aceitos.	Ley N° 2.615/05, que crea la Secretaria de Emergencia Nacional (S.E.N.). Decreto N° 11.632/13, por el cual se reglamenta la Ley N° 2615/05.	La <u>Ley N° 2.615/05</u> crea la Secretaría de Emergencia Nacional (S.E.N.) (Art. 1º), que tiene por objeto primordial prevenir y contrarrestar los efectos de las emergencias y los desastres originados por los agentes de la naturaleza o de cualquier otro origen, como asimismo promover, coordinar y orientar las actividades de las instituciones públicas, departamentales, municipales y privadas destinadas a la prevención, mitigación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción de las comunidades afectadas por situaciones de emergencia o desastre (Art. 2º). Se entienden por situaciones de emergencia las generadas por la ocurrencia real o el peligro inminente de eventos que exigen una atención inmediata, tales como inundaciones, incendios, tornados, sequías prolongadas, brotes epidémicos, accidentes de gran magnitud y, en general, desastres o catástrofes que produzcan graves alteraciones en las personas, los bienes, los servicios públicos y el medio ambiente, de modo que amenacen la vida, la seguridad, la salud y el bienestar de las comunidades afectadas por tales acontecimientos (Art. 3º).	En la Evaluación Ambiental y Social Estratégica (EASE) elaborada para el Programa CCLIP PR-o0004 se identificaron los riesgos de desastres naturales en las áreas de influencia de los proyectos. El Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Programa CCLIP PR-o0004 ha incluido un Marco de gestión de riesgo de desastres naturales. En el EIAS de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes (segundo circuito) y sus instalaciones asociadas, en el diagnóstico de los aspectos abióticos, se identificarán las zonas susceptibles a desastres naturales en el área de influencia. También se evaluarán los riesgos asociados a desastres naturales: determinación la exposición del proyecto a amenazas naturales teniendo en cuenta la frecuencia, duración e intensidad previstas de los fenómenos en la zona geográfica del proyecto, determinando si el proyecto presenta un elevado potencial de exacerbación del riesgo. El PGAS del proyecto incluirá un Plan de Gestión de Desastres Naturales / Respuesta A Emergencias.

3.1

Licenciamiento Ambiental

Los principales diplomas y / o reglamentos que gobiernan los procedimientos de concesión de licencias ambientales que se aplicarán al proyecto son los siguientes:

- Ley N° 294, de 31 de diciembre de 1993, de Evaluación de Impacto Ambiental, reglamentada por el Decreto N° 453, de 8 de octubre de 2013;
- Ley N° 345, de 3 de junio de 1994, que modifica el Artículo 5° de la Ley N° 294/1993;
- Ley N° 716, de 2 de mayo de 1996, que sanciona delitos contra el medio ambiente;
- Ley N° 1561, de 21 de julio de 2000, de Evaluación de Impacto Ambiental, que crea el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Secretaria del Ambiente (SEAM);
- Decreto N° 10579, de 20 de setiembre de 2000, por el cual se reglamenta La Ley N° 1561/00;
- Decreto N° 17201, de 17 de mayo de 2002, por el cual se reglamentan el Artículo 12, inciso “n”, y el Artículo 15, inciso “b”, de la Ley N° 1561/2000;
- Resolución SEAM N° 1133, de 02 de noviembre de 2004, que reglamenta la emisión de licencia ambiental en el marco de la Ley N° 294/1993;
- Ley N° 2068, de 30 de enero de 2003, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur;
- Resolución SEAM N° 2127, de 13 de diciembre de 2005, que establece plazos para la presentación de los estudios contemplados en el marco de la Ley N° 294/1993 “de Evaluación de Impacto Ambiental”;
- Política Ambiental Nacional del Paraguay (PAN);
- Decreto N° 453, de 8 de octubre de 2013, por el cual se reglamenta la Ley N° 294/93 “de Evaluación de Impacto Ambiental” y su modificatoria, la Ley N° 345/94, y se deroga el Decreto N° 14281/96;
- Decreto N° 954, de 18 de diciembre de 2013, por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso E), 9°, 10, 14 y el anexo del Decreto N° 453/13.
- Resolución N° 640, de 06 de febrero de 2014, por la cual se establece el Reglamento General para audiencias públicas en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y su decreto reglamentario N° 453/13 y modificatoria y ampliatoria N° 954/13;
- Resolución SEAM N° 201, de 22 de mayo de 2015, por el cual se establece el procedimiento de evaluación del informe de auditoría ambiental de cumplimiento de plan de gestión ambiental para las obras o actividades que cuenten con declaración de impacto ambiental en el marco de la Ley 294/93 de evaluación de impacto ambiental, y los decretos N° 453/13 y N° 954/13;
- Resolución N° 221, de 5 de junio de 2015, por la cual se modifica el artículo 5 de la Resolución N° 201/15;
- Resolución N° 260, de 3 de julio de 2015, por la cual se deroga la Resolución N° 223/15, que reglamenta las funciones del responsable de la implementación y el seguimiento de los planes de gestión ambiental de las obras y actividades aprobadas en el marco de la Ley N° 294/93 y sus Decretos N° 453/13 y 954/13;
- Resolución SEAM N° 184, de 1 de abril de 2016, por la cual se aprueban los Formularios de Control N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la SEAM, conteniendo el listado de los documentos necesarios para la presentación de EIA, EDE, Informes de Auditoría (AA), notas de consultas y Planes de Gestión Ambiental Genéricos, Ajustes del PGA y solicitudes de cambios de titularidad, en el

marco de la Ley N° 294/93, su Decreto reglamentario N° 453/13 y su modificación y ampliación el Decreto N° 954/13, y se deroga la Resolución SEAM N° 246/13;

- Resolución SEAM N° 248/16, por la cual se modifica el Art. 10 de la Resolución N° 201/15;
- Resolución SEAM N° 467, de 01 de septiembre de 2017, por la cual se reglamenta el Artículo 7º y 8º del Decreto 11.2012/13;
- Resolución SEAM N° 1010/07, por la cual se establece el procedimiento para la evaluación ambiental estratégica de políticas, planes, programas y proyectos, basados en la Política Ambiental Nacional;
- Ley N° 6123, de 20 de junio de 2018, que eleva al rango de Ministerio a la SEAM y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible;
- Resolución SEAM N° 321/18, por la cual se modifica el Art. 10 de la Resolución SEAM N° 201/15;
- Resolución MADES N° 251/18, por la cual se establecen los términos oficiales de referencia para la presentación de mapas temáticos e imagen satelital; el proceso de análisis cartográfico de la Dirección de Geomática; en el marco de la Ley N° 294/13.

La adopción de la Política Ambiental Nacional contempla los tres niveles de la organización político-administrativa: el nacional, el departamental y el municipal, y orienta las estrategias y acciones hacia la descentralización de la gestión ambiental y el fortalecimiento de la capacidad de gestión local, con una amplia participación social.

La Política Ambiental Nacional tiene por objetivo conservar y adecuar el uso del patrimonio natural y cultural del Paraguay para garantizar la sustentabilidad del desarrollo, la distribución equitativa de sus beneficios, la justicia ambiental y la calidad de vida de la población presente y futura. Los instrumentos de la Política Ambiental Nacional incluyen la Evaluación Ambiental Estratégica y la Evaluación del Impacto Ambiental, aunque el primer instrumento señalado todavía no ha sido reglamentado. La normativa ambiental establece que pueden ser utilizadas metodologías utilizadas por organismos internacionales u otras que cumplan con los objetivos propuestos para el efecto, toda vez que no contravengan las leyes nacionales.

En 1993 se sancionó la Ley N° 294, que en el Art. 1º declaró obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental, siendo considerado impacto ambiental toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que afectan “la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos”.

La Evaluación del impacto ambiental es uno de los instrumentos de la Política Ambiental, así como la Evaluación ambiental estratégica, la Participación ciudadana y control social, entre otros.

De acuerdo con el Art. 2º de la Ley N° 294/93, la Evaluación de Impacto Ambiental es el estudio científico que permite identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.

El contenido mínimo de la Evaluación de Impacto Ambiental se define en el Art. 3º, que incluye:

- Una descripción del tipo de obra o naturaleza de la actividad proyectada, con mención de sus propietarios y responsables; su localización; sus magnitudes; su proceso de instalación, operación y mantenimiento; tipos de materia prima e insumos a utilizar; las etapas y el cronograma de ejecución; número y caracterización de la fuerza de trabajo a emplear;
- Una estimación de la significación socioeconómica del Proyecto, su vinculación con las políticas gubernamentales, municipales y departamentales y su adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas;
- Los límites del área geográfica a ser afectada, con una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, del área de influencia directa de las obras o actividades y un inventario ambiental de la misma, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas;
- Los análisis indispensables para determinar los posibles impactos y los riesgos de las obras o actividades durante cada etapa de su ejecución y luego de finalizada; sus efectos positivos y negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, continuos o discontinuos, regulares o irregulares, acumulativos o sinérgicos, de corto, mediano o largo plazo;
- Un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el Proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas, de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones;
- Una relación de las alternativas técnicas del Proyecto y de las de su localización, así como una estimación de las circunstancias que se debían si el mismo no se realizase; y
- Relatorio, en el cual se resumirá la información detallada de la evaluación de impacto ambiental y las conclusiones del documento.

El Art. 5º, modificado por la Ley Nº 345/94, establece que toda evaluación de impacto ambiental y sus informes, serán presentados por su o sus responsables ante la Autoridad Administrativa junto con el proyecto de obra o actividad y los demás requisitos que ésta determine.

El Art. 8º de la Ley Nº 294/93 define que la Autoridad Administrativa debe colocar a disposición del público y de los organismos afectados en el ámbito nacional, departamental y municipal, la Evaluación de Impacto Ambiental, y debe emitir, después de la revisión del estudio, una Declaración de Impacto Ambiental (Art. 10), documento que otorga al solicitante la licencia para el proyecto, mediante el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental (Art. 11).

El Decreto Nº 453/13, que reglamenta la Ley Nº 294/93, fue modificado por el Decreto Nº 954/13, en cuyo Art. 1º, ítem h), se establece que requiere una Declaración de Impacto Ambiental las:

h) Usinas y líneas de transmisión de energía eléctrica

1. *Centrales o instalaciones de producción de energía eléctrica de cualquier tipo con potencia nominal de al menos 100 MW.*
2. *Líneas de transmisión eléctrica con una potencia superior a los 100.000 voltios.*
3. *Subestaciones eléctricas.*

Líneas de transmisión aéreas a partir de 220.000 voltios y Subestaciones a partir de 220 kV se consideran proyectos de obras y actividades de alto impacto ambiental, según la Resolución SEAM N° 467/17.

La Resolución SEAM N° 2127, de 13 de diciembre de 2005, establece fecha límite de entrega de EIA-RIMA, Planes de Control Ambiental (PCA), Planes de Recuperación Ambiental (PRA) e Estudios de la Disposición de Aguas Residuales y de entrega de complementación de los estudios.

La licencia ambiental otorga al solicitante el permiso para iniciar o proseguir la obra o actividad y obliga al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas para el proyecto. Además, la licencia ambiental requiere ser renovada cada dos años.

En el Art. 6º del Decreto N° 453/13 se establece que la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN) de la Secretaría del Ambiente (SEAM) pondrá a disposición del público por el plazo de diez días hábiles el informe de impacto ambiental en su página de internet, en su sede y en cualquier otro lugar que estime conveniente y comunicará este hecho por medio de la publicación por tres días consecutivos en dos diarios de gran circulación y por medio de una emisora radial de alcance nacional. Dentro de los diez días hábiles de vencido el plazo para presentar o, en su caso, contestar comentarios, observaciones u objeciones, la DGCCARN decidirá si convoca o no la audiencia pública. La audiencia pública será obligatoria en caso de que el proyecto de obra o actividad pueda afectar directamente a comunidades indígenas o cuando haya sido solicitada por los vecinos o por los potenciales afectados directos. Excepto en estos casos, el silencio de la DGCCARN implicará la decisión de no realizar la audiencia pública.

El Art. 5º de la Ley N° 716/96 establece que serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

.....

- d) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y*
- e) Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.*

La Resolución N° 640/14 establece el Reglamento General para Audiencias Públicas, para casos de obras o actividades que requieran de la presentación de un EIA/RIMA.

El Art. 1º de la Resolución N° 201/15 establece, para todo proyecto con Declaración de Impacto Ambiental, la obligatoriedad de presentar en tiempo y forma, y en carácter de Declaración Jurada, el informe de Auditoría de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental de acuerdo a lo requerido por la DGCCARN. Además de la Auditoría de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental se realizará la Auditoría del Cierre del Proyecto o la Actividad en Caso de Abandono del Proyecto.

Esta Resolución establece el procedimiento de Evaluación de los Informes de Auditoría del Plan de Gestión Ambiental y su contenido mínimo para las obras y actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental.

3.2

Control de la Contaminación

La Constitución Nacional, de 1992, en el Art. 8º, establece que las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley, y que ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley e todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

La Ley Nº 836/1980, de Código Sanitario, regula las funciones del Estado en lo relativo al cuidado integral de la salud del pueblo y los derechos y obligaciones de las personas en la materia.

De acuerdo con el Art. 66, queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándola riesgosa para la salud. El Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes en la atmósfera, el agua y el suelo, establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte, para preservar el ambiente de deterioro (Art. 67).

En el Art. 82 se establece la prohibición de descargar desechos industriales en la atmósfera, canales, cursos de aguas superficiales o subterráneas, que causen o puedan causar contaminación o polución del suelo, del aire, o de las aguas, sin previo tratamiento que los convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos.

La Constitución Nacional de 1992 establece expresamente la restricción o prohibición de actividades peligrosas susceptibles de generar alteraciones ambientales, por vía legal. El Art. 66 del Código Sanitario (Ley Nº 836/1980) prohíbe toda acción que deteriore el medio natural, disminuya su calidad y lo torne riesgoso para la salud.

3.2.1

Clasificación y Manejo de Residuos Sólidos

- Ley Nº 836, de 15 de diciembre de 1980, que establece el Código Sanitario;
- Ley Nº 1160, de 26 de noviembre de 1997 - Código Penal de la República del Paraguay;
- Ley Nº 42, de 18 de setiembre de 1990, que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes por su incumplimiento;
- Decreto Nº 18.969, 6 de noviembre de 1997, por el cual se reglamenta la Ley Nº 42/90;
- Ley Nº 567, de 1 de junio de 1995, que aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación;
- Resolución Nº 548, de 21 de agosto de 1996, por el cual se establece normas técnicas que reglamenta el manejo de los desechos sólidos;
- Ley Nº 1262, de 13 de mayo de 1998, que aprueba la enmienda al Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Tóxicos Peligrosos y su eliminación;
- Resolución S.G. 750/2002, por la cual se aprueba el reglamento referente al manejo de los residuos sólidos urbanos, peligrosos, biológicos – infecciosos, industriales y afines. Deja sin efecto la Resolución S.G. Nº 548/96;

- Ley N° 2333, de 27 de noviembre de 2003, que aprueba el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes;
- Ley N° 2068, de 30 de enero de 2003, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur;
- Resolución SEAM N° 282/04, por la cual se establecen los criterios para la selección de áreas para la disposición final de residuos sólidos en rellenos sanitarios;
- Ley N° 3956, de 24 de diciembre de 2009, que prevé la “Gestión Integral de Los Residuos Sólidos en La República del Paraguay”;
- Decreto N° 7391, de 28 de junio de 2017, por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009;
- Ley N° 5.882, de 17 de agosto de 2017, de gestión integral de pilas y baterías de uso doméstico.

Procedimientos de la ANDE:

- IPE-45 - Manual de Procedimientos Generales - Intervenciones con Contaminantes Orgánicos de PCB, de 3/12/08
- IPL-05 - Instrucción de Procedimientos Generales - Gestión de Aceites Dieléctricos y Equipos que lo Contienen, de 25/08/09

El Art. 66 del Código Sanitario establece que queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.

La Ley N° 3.956/09 tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental. Los objetivos de esta Ley son:

- Garantizar que los residuos sólidos se gestionen sin poner en peligro la salud y el ambiente, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos;
- Priorizar la reducción de la cantidad de residuos sólidos, así como evitar el peligro que puedan causar a la salud y al ambiente;
- Promover la implementación de instrumentos de planificación, inspección, y control, que favorezcan la seguridad y eficiencia de las actividades de gestión integral de los residuos sólidos;
- Asegurar a los ciudadanos el acceso a la información sobre la acción pública en materia de gestión integral de los residuos sólidos, promoviendo su participación en el desarrollo de las acciones previstas; y
- Mejorar el ambiente y la calidad de vida, con disposiciones eficientes en cuanto a la seguridad sanitaria.

Esta Ley se basa en cinco Principios fundamentales:

1. Principio de Co-responsabilidad. El generador de residuos o el causante de algún efecto degradante del ambiente, actual o futuro, es responsable, junto con las autoridades pertinentes, del costo de las acciones preventivas o correctivas de recomposición.
2. Principio de Congruencia. Cualquier Norma departamental o municipal referida a este tema, debe ser adecuada a los mandatos de la presente Ley. En caso contrario, lo establecido en ella prevalecerá sobre toda otra Norma que se le oponga.

3. Principio de Prevención. Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que se puedan producir.
4. Principio de Sustentabilidad. El desarrollo económico y social deberá realizarse a través de una gestión integral apropiada, de manera tal que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.
5. Principio de Valor de Mercado. Los residuos sólidos, producto del diario quehacer de una sociedad, pueden ser reutilizados, formando parte de la materia prima que requieren algunos sistemas productivos. Por tanto, tienen un valor de mercado de compra-venta.

En el Art. 14 se establece, en el proceso de gestión de los residuos sólidos, que serán considerados como deberes de las personas, entre otros, los siguientes:

- b) cumplir con las normas y recomendaciones técnicas que hayan sido establecidas por las autoridades competentes;*
- c) almacenar los residuos y desechos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales, para evitar daños a terceros y facilitar su recolección, según lo establecido en esta Ley y su reglamento.*

La persona natural o jurídica, pública o privada, que genere o posea residuos sólidos, es corresponsable de la gestión integral de ellos. Para evitar que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente, deberá proceder a la eliminación de los mismos, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y su reglamento.

El Art. 200 de la Ley N° 1160/97, relativo a lo procesamiento ilícito de desechos, establece que “el que tratara, almacenara, arrojara, evacuara o de otra forma echara desechos: fuera de las instalaciones previstas para ello; o apartándose considerablemente de los tratamientos prescritos o autorizados por disposiciones legales o administrativas, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco (5) años o con multa”.

El Art. 199 establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara el suelo mediante el derrame sustancias nocivas para la conservación del mismo.

La Ley N° 42/90, prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes por su incumplimiento.

El Decreto N° 18.969/97, que reglamenta la Ley N° 42/90, detalla en su Art. 4º los residuos industriales considerados peligrosos o tóxicos. También los Anexos I y II de la Ley N° 567/95 establecen respectivamente las categorías de desechos que hay que controlar y los que requieren una consideración especial.

Respecto a pilas y baterías, el Artículo 9º de la Ley N° 5.882/17 establece, entre las obligaciones del consumidor o usuario, las siguientes:

- b) Desechar las pilas y baterías únicamente en los puntos de acopio puestos a disposición de los consumidores y usuarios.*

c) No arrojar las pilas y baterías usadas a la basura conjuntamente con residuos comunes o domiciliarios, ni en cursos de agua, enterrarla, ni quemarla.

El Artículo 8º del Decreto N° 7391/17 dispone sobre la clasificación dos residuos sólidos.

Según el Art. 10 de este mismo Decreto, los grandes generadores, que originen residuos sólidos en alto volumen, cumplirán en:

a) Instrumentar planes de manejo de los residuos sólidos en sus procesos de producción, prestación de servicios o en la utilización de envases y embalajes, así como su fabricación o diseño, comercialización o utilización que contribuyan a la minimización de los residuos sólidos y promuevan la reducción de la generación en la fuente, su valorización o disposición final, para reducir el impacto ambiental ocasionado.

El Decreto N° 7391/17 también aborda la obligación de almacenamiento previo de los residuos sólidos (Art. 33) y presenta las características que deben tener los sistemas de almacenamiento colectivo y temporal de residuos sólidos (Art. 35). También define las normas básicas del servicio de recolección y transporte (Art. 40).

En el Art. 80 se definen los que estarán obligados a la formulación y ejecución de planes de Manejo y en el Art. 84 se incluye el contenido mínimo de los planes de manejo de residuos sólidos.

Los Arts. 100 y 101 establecen que el Plan de Manejo de Residuos Sólidos debe considerar un Plan de Contingencias para enfrentar situaciones de emergencia y describen las medidas a ser mínimamente contempladas.

La Ley N° 2333/03 aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, suscrito por la República del Paraguay en 2001. En el Art. 3º se establecen medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción y utilización intencionales de los productos listados en sus Anexos B y A, respectivamente, y en el Art. 5º, medidas para la producción y utilización no intencionales.

Las categorías de fuentes de contaminantes que se puede tener en el proyecto de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes e instalaciones asociadas son las relacionadas a la producción y utilización no intencionales. Entre ellas citase la quema a cielo abierto de desechos, fuentes de combustión domésticas, y vehículos de motor, en particular los que utilizan gasolina con plomo como combustible.

La Ley N° 2333/03 establece también las medidas generales de prevención relativas a las mejores técnicas disponibles y a las mejores prácticas ambientales, a ser adoptadas por los proyectos. Entre ellas, las siguientes se pueden adoptar en el proyecto de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes e instalaciones asociadas:

- a) Utilización de una tecnología que genere pocos desechos;
- b) Utilización de sustancias menos peligrosas;
- c) Fomento de la regeneración y el reciclado de los desechos y las sustancias generadas y utilizadas en los procesos;

- d) Substitución de materias primas que sean contaminantes orgánicos persistentes o en el caso de que exista un vínculo directo entre los materiales y las liberaciones de contaminantes orgánicos persistentes de la fuente;
- e) Programas de buen funcionamiento y mantenimiento preventivo;
- f) Mejoramiento de la gestión de desechos con miras a poner fin a la incineración de desechos a cielo abierto.

3.2.2

Protección de Recursos Hídricos Superficiales y Subterráneos

- Ley N° 836, de 15 de diciembre de 1980, que establece el Código Sanitario;
- Decreto N° 18831, de 16 de diciembre de 1986, por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente;
- Resolución SG N° 585/1995, por el cual se reglamenta el control de la calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental;
- Ley N° 1160, de 26 de noviembre de 1997 - Código Penal de la República del Paraguay;
- Resolución SEAM N° 222, de 22 de abril de 2002, que establece el padrón de las aguas en el territorio nacional;
- Ley N° 2068, de 30 de enero de 2003, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur;
- Resolución SEAM N° 2155, de 21 de diciembre de 2005, que establece las especificaciones de construcción de pozos tubulares destinados a la captación de aguas subterráneas;
- Resolución SEAM N° 50, de 24 de enero de 2006, que establece las normativas para la gestión de los recursos hídricos del Paraguay de acuerdo al Artículo 25º de la Ley N° 1561/2000 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente;
- Resolución SEAM N° 255, de 17 de febrero de 2006, que establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay;
- Ley N° 3239, de 10 de julio de 2007, de los recursos hídricos del Paraguay;
- Resolución SEAM N° 2194, de 27 de diciembre de 2007, por la cual se establece el registro nacional de recursos hídricos, los procedimientos para la inscripción en el mismo y para el otorgamiento del certificado de disponibilidad de recursos hídricos.

La Ley N° 3239/07, de los recursos hídricos del Paraguay, tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

Estipula que, para los efectos de aplicación de las normativas de gestión de los recursos hídricos y teniendo en cuenta la política descentralizada y participativa, se hace necesaria la conformación de comisiones de cuencas y sub-cuencas, a ser integradas por los grandes usuarios del recurso agua y las asociaciones locales y sectoriales, para conciliar sus acciones por la política de gestión delineadas por el sector público, siendo el agua superficial y subterránea de dominio público, de acuerdo al código civil y sus modificaciones.

Según el Art. 25, tendrá privilegio la declaración de áreas protegidas en: las zonas de nacientes o manantiales de agua, los ecosistemas de humedales, las zonas de recarga de acuíferos y las zonas necesarias para la regulación del caudal ambiental de las aguas.

El Art. 27 establece que la SEAM, en coordinación con el Ministerio de Salud y Bienestar Social, determinará los niveles de calidad que deberán tener las aguas superficiales, subterráneas y atmosféricas, según las distintas clasificaciones que al efecto realice.

Para uso de los recursos hídricos o sus cauces se necesita un permiso o una concesión (Artículo 32). Según el Artículo 34, se deberá realizar el pedido de permiso o concesión ante la autoridad de los recursos hídricos. Se podrá otorgar permiso de uso de los recursos hídricos para (Artículo 37):

- a) Pequeñas utilidades de agua.
- b) Usos de carácter transitorio.
- c) Vertidos de efluentes.

El titular de un permiso adquiere un derecho precario de carácter público al uso del agua, aunque no el dominio ni ningún otro derecho de propiedad sobre la misma (Artículo 39).

De acuerdo con el Art. 7º de la Resolución SEAM N° 2194/2007, el certificado de disponibilidad de recursos hídricos será un requisito previo al otorgamiento de la Declaración de Impacto Ambiental.

El Art. 66 del Código Sanitario establece que queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud. El Art. 83, por su vez, prohíbe arrojar en las aguas de uso doméstico y de aprovechamiento industrial, agrícola o recreativo, sustancias que produzcan su contaminación o polución y que puedan perjudicar, de cualquier modo, la salud del hombre y de los animales.

El Decreto N° 18831/86 también establece, en su Art. 4º, prohibición de “verter en las aguas, directa o indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias, materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseoso o combinaciones de éstos, que puedan degradar o contaminar las aguas o los suelos adyacentes, causando daño o poniendo en peligro la salud o la vida humana, la flora, la fauna o comprometiendo su empleo en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o su aprovechamiento para diversos usos”.

De acuerdo con el Art. 197 de la Ley N° 1160/97, “el que indebidamente ensuciara o, alterando sus cualidades, perjudicara las aguas, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco (5) años o con multa” y que “cuando el hecho se realizara vinculado con una actividad industrial, comercial o de la administración pública, la pena privativa de libertad podrá ser aumentada hasta diez (10) años”.

El Art. 1º de la Resolución SEAM N° 222/02 clasifica las aguas del Territorio Nacional en 4 clases: Clase 1 – aguas destinadas a los abastecimientos domésticos después del tratamiento simplificado; Clase 2 - aguas destinadas para abastecimiento doméstico después de los tratamientos convencionales; Clase 3 - aguas destinadas en abastecimiento doméstico, después

del tratamiento especial; y Clase 4 - aguas destinadas para la navegación, para armonía paisajística, y para los usos menos exigentes.

El Art. 7º establece las condiciones y criterios para descarga de los efluentes de cualquier fuente contaminante, directa e indirectamente, en el cuerpo receptor. Los valores máximos admisibles para descarga de los parámetros se muestran en la **Tabla 3.2.2.a**. En la misma tabla se muestran los valores de referencia de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del IFC.

Tabla 3.2.2.a
Valores Máximos Admisibles

Sustancias, Condiciones y Criterios	Límites establecidos por la Resolución SEAM N° 222/2002	PPAH - <i>Pollution Prevention and Abatement Handbook</i>	Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del IFC
pH	5 a 9	6 a 9	6 a 9
DBO 5d 20° C	50 mg/l	50 mg/l	30 mg/l
DQO	150 mg/l	250 mg/l	125 mg/l
Temperatura	< 40º C	-	-
Elevación de Temperatura del Cuerpo Receptor	3º C	3º C	-
Materias sedimentables (test 1 h como Imhoff)	< 1 ml/l	-	-
Régimen de Lanzamiento	con caudal máximo < 1,5 veces a razón media del periodo critico	-	-
Aceites Minerales	< 20 mg/l	< 10 mg/l	< 10 mg/l
Aceites Vegetales y Grasas Animal	50 mg/l	10 mg/l	10 mg/l
Sólidos totales en Suspensión	-	50 mg/l	50 mg/l
Materias Flotantes	0	-	-
Amonio (N)	5,0 mg/l	-	-
Arsénico (As)	0,5 mg/l	-	-
Bario (Ba)	5,0 mg/l	-	-
Boro (Bo)	5,0 mg/l	-	-
Cadmio (Cd)	0,2 mg/l	-	-
Cianatos (CN)	0,2 mg/l	-	-
Plomo (Pb)	0,5 mg/l	-	-
Cobre (Cu)	1,0 mg/l	-	-
Cromo Hexavalente (Cr)	0,5 mg/l	-	-
Cromo Trivalente (Cr)	2,0 mg/l	-	-
Estaño (Sn)	4,0 mg/l	-	-
Índice de Fenoles (C ₆ H ₅ OH)	0,5 mg/l	0,5 mg/l	-
Fierro Soluble (Fe)	15 mg/l	-	-
Manganeso soluble (Mn)	1,0 mg/l	-	-
Mercurio total (Hg)	0,01 mg/l	-	-
Níquel (Ni)	2,0 mg/l	-	-
Plata (Ag)	0,1 mg/l	-	-

Tabla 3.2.2.a
Valores Máximos Admisibles

Sustancias, Condiciones y Criterios	Límites establecidos por la Resolución SEAM N° 222/2002	PPAH - <i>Pollution Prevention and Abatement Handbook</i>	Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del IFC
Selenio (S)	0,05 mg/l	-	-
Sulfatos (Se)	0,05 mg/l	-	-
Zinc (Zn)	5,0 mg/l	-	-
Nitrógeno Total (N)	40 mg/l	10 mg/l	10 mg/l
Fosforo Total (P)	4 mg/l	2 mg/l	2 mg/l
Coliformes Fecales	4000 NMP/100 ml	400 NMP/100 ml	400 NMP/100 ml

Según el Art. 8º de la Resolución SEAM N° 222/2002, no será permitida la disolución de efluentes industriales con aguas no contaminadas. El Art. 9º, por su vez, establece que, dependiendo de los padrones de calidad de cuerpo receptor, demostrando por estudio de auto depuración, la SEAM podrá autorizar el vertido por encima de los límites establecidos en el Art. 7º, dependiendo del tipo de tratamiento y las condiciones adecuadas para la operación.

Según el Art. 1º de la Resolución SEAM N° 2155/2005, la perforación de pozos tubulares para la captación de agua subterránea, independientemente de cual sea su destino, exploración o explotación, será ejecutada exclusivamente por las empresas registradas y autorizadas por la Dirección General de proyección y conservación de los Recursos Hídricos (DGPCRH).

La perforación u operación de pozos con capacidad superior a 1000 L sin la debida autorización será penada, según el Art. 2º de la Resolución SEAM N° 50/2006.

De acuerdo con el Art. 1º de la Resolución SEAM N° 255/2006, se declaran de Clase 2 todas las aguas de la República del Paraguay de conformidad a lo establecido en el Art. 3º de la Resolución N° 222/2002. La Resolución SEAM N° 255/2006 no se aplica a los recursos hídricos para una mejor clasificación (Clase 1), como las nacientes, surgentes o manantiales de los cursos de aguas que no presentan grave deterioro en el ecosistema al cual pertenece, o bien se encuentren conservadas ya sea por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, o por Reservas Naturales Privadas, declaradas por la SEAM.

3.2.3

Calidad del Aire

- Ley N° 836, de 15 de diciembre de 1980, que establece el Código Sanitario;
- Ley N° 251, de 4 de noviembre de 1993, que aprueba el convenio sobre “cambio climático” adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo – la cumbre para la tierra -, celebrada en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil;
- Ley N° 1160, de 26 de noviembre de 1997 - Código Penal de la República del Paraguay;
- Ley N° 1447, de 27 de mayo de 1999, que aprueba el Protocolo de Kyoto de La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;
- Ley N° 1507, de 2 de noviembre de 1999, que aprueba las enmiendas del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono;

- Decreto N° 3980, de 6 de julio de 1999, por el cual se aprueba el reglamento de control de sustancias agotadoras de la capa de ozono y el uso de tecnologías alternativas;
- Ley N° 2889, de 23 de marzo de 2006, que aprueba la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono;
- Ley N° 5211, de 3 de julio de 2014, de calidad del aire;
- Resolución SEAM N° 259, de 3 de julio de 2015, por la cual se establece parámetros permisibles de calidad del aire;
- Ley N° 5875, de 15 de septiembre de 2017, Ley Nacional de Cambio Climático;
- Resolución SEAM N° 78, de 5 de febrero de 2018, por la cual se fijan los valores límites de emisión de los contaminantes del aire provenientes de fuentes móviles y se deroga las Resoluciones 520 B/08 y 001/07.

Según el Art. 198 de la Ley N° 1160/1997, que prevé la contaminación del aire, se establece que el que utilizando instalaciones o aparatos técnicos, indebidamente contaminara el aire, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco (5) años o con multa” y que “cuando el hecho se realizara vinculado con una actividad industrial, comercial o de la administración pública, la pena privativa de libertad podrá ser aumentada hasta diez (10) años”.

El Art. 1º de la Resolución SEAM N°259/15 establece los siguientes parámetros de calidad del aire:

Contaminantes	Media Anual	Media en 24 h	Media en 8 h	Media en 1 h
MP _{2,5}	15 µg/m ³	30 µg/m ³		
MP ₁₀		150 µg/m ³		
O ₃			120 µg/m ³	
NO ₂	40 µg/m ³			200 µg/m ³
SO ₂		20 µg/m ³		
CO			10 µg/m ³	

El Art. 12 de la Ley N° 5221/14 define como sustancias contaminantes las siguientes: monóxido de carbono (CO), Óxidos de Azufre (SO_x), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Contaminantes Climáticos de Vida Corta, Material Particulado, Compuestos Peligrosos del Aire (CPA), Sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, Contaminantes orgánicos persistentes (COP), Gases de efecto invernadero, y metales pesados.

Tabla 3.2.3.a
Límites de Emisiones Permitidos

Contaminante	PPAH - <i>Pollution Prevention and Abatement Handbook</i> ⁴⁰
Material particulado	50 mg/Nm ³ para 50 MWe 100 mg/Nm ³ < 50MWe
Óxidos de Nitrógeno (como NO ₂)	carbón – 750 mg/Nm ³ petróleo – 460 mg/Nm ³ gas - 320 mg/Nm ³
SO ₂	2,000 mg/Nm ³

⁴⁰ *Pollution Prevention and Abatement Handbook. 1998. Toward Cleaner Production. The World Bank Group Washington, D.C.*

Respecto a los límites para emisiones atmosféricas, la Resolución SEAM N° 78/18 establece los límites para emisiones vehiculares. Para las fuentes fijas, la legislación paraguaya no estableció límites. Se adoptarán los estándares de las guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del IFC.

En cuanto al cambio climático y la protección de la capa de ozono, la Ley N° 1507/99 aprueba las enmiendas del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono y la Ley N° 251/1993 aprueba el convenio sobre cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo.

3.2.4

Control de Ruido

- Ley N° 836, de 15 de diciembre de 1980, que establece el Código Sanitario;
- Ley N° 1100, de 26 de agosto de 1997, de prevención de la polución sonora.

Según el Art. 129 de la Ley N° 836/80, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social arbitrará las medidas a prevenir, disminuir o eliminar las molestias públicas provenientes de ruidos, sonidos o vibraciones que puedan afectar la salud y el bienestar de la población, y a su control en coordinación con las autoridades competentes. El Ministerio identificará y examinará las fuentes y formas prevalentes de ruidos, sonidos y vibraciones que afecten o puedan afectar a la salud debiendo establecer normas relativas a los límites tolerables de su exposición a ellos (Art. 130).

La Ley N° 1100/97 prevé, en el Artículo 2º, que queda prohibido causar ruidos y sonidos molestos así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

El Art. 5º establece que en los establecimientos laborales se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestos que sobrepasen los decibeles que determina el Art. 9º. Las maquinarias que producen vibraciones deberán estar suficientemente alejados de las paredes medianeras, o tener aislaciones adecuadas que impidan que las mismas se transmitan a los vecinos.

Según el Art. 9º, se consideran ruidos y sonidos molestos a los que sobrepasen los niveles promedios que se especifican en la **Tabla 3.2.4.a**.

Tabla 3.2.4.a

Niveles admisibles de ruido, de acuerdo con el Artículo 9º de la Ley N° 1100/1997

Ámbito	Noche 20 h a 7 h	Día 7 h a 20 h	Pico ocasional* 7 h a 12 h 14 h a 19 h
	Medidos en decibeles "A" – dB (A)		
Áreas residenciales, de uso específico, espacios públicos: áreas de esparcimiento, parques, plazas y vías públicas	45	60	80

Tabla 3.2.4.a**Niveles admisibles de ruido, de acuerdo con el Artículo 9º de la Ley Nº 1100/1997**

Ámbito	Noche 20 h a 7 h	Día 7 h a 20 h	Pico ocasional* 7 h a 12 h 14 h a 19 h
	Medidos en decibeles "A" – dB (A)		
Áreas mixtas, zonas de transición, de centro urbano, de programas específicos, zonas de servicios y edificios públicos	55	70	85
Zona industrial	60	75	90

* Los picos ocasionales se refieren a los ruidos y sonidos discontinuos que sobrepasen los niveles permitidos del ámbito correspondiente y que se producen ocasionalmente en el día, considerándose como máximo 20 picos por hora. Este nivel de ruido y sonido se permite solamente de 7 h a las 12 h y de 14 h a las 19 h.

La **Tabla 3.2.4.b** muestra los niveles de referencia de las directrices del Banco Mundial (PPAH) y las guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del IFC, en comparación con los niveles de ruido permitidos en el Paraguay, establecidos en la Ley Nº 1100/1997.

Tabla 3.2.4.b**Niveles de Ruido Permitidos**

Ámbito	Periodo	Ley Nº 1100/1997	PPAH	Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del IFC
	Medidos en decibeles "A" – dB (A)			
Áreas Residenciales, institucionales y educativos	Día	60	55	55
	Noche	45	45	45
Zona Comercial	Día	70	-	70
	Noche	55	-	70
Zona industrial	Día	75	70	70
	Noche	60	70	70

Nota: El IFC considera que el período durante el día 07:00-22:00, mientras que en Paraguay, se considera el período durante el día 07:00-20:00 h.

De acuerdo con el Artículo 198 de la Ley Nº 1160/1997, "el que utilizando instalaciones o aparatos técnicos, indebidamente emitiera ruidos capaces de dañar la salud de las personas fuera de la instalación; será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa." El Artículo también prevé que el que realizara el hecho mediante una conducta culposa será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.

Los límites del ruido para los ambientes de trabajo deben cumplir con los estándares de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del IFC.

La máxima exposición diaria permisible por ruidos y sonidos molestos causados dentro de los locales con actividades laborales, industriales, comerciales y sociales se establece en el Art. 10 de la Ley Nº 1160/1997.

3.2.5

Radiación Electromagnética

- Decreto N° 10071, de 2 de marzo de 2007, por el cual se aprueba la norma que fija los límites máximos permisibles (LPM) para la exposición de las personas a las radiaciones no ionizantes (RNI).

El Decreto N° 10071/07, que fue promulgado a instancias de una presentación del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, es de carácter obligatorio en la República del Paraguay, para las entidades del Estado, las personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras, que realicen actividades que generen campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, en la gama de frecuencias de 0 Hz a 300 GHz y que pueden interactuar directamente con el cuerpo humano a través de mecanismos de acoplamiento o absorción de energía.

Los límites establecidos en el Anexo 3 del Decreto N° 10071/07 (ver **Tabla 3.2.5.a**) se aplican a actividades que generen campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos en la gama de frecuencias de 0 Hz a 300 GHz, en que se incluye la LT que forma parte de este proyecto.

Los titulares deben realizar monitoreo de sus instalaciones, para garantizar que las radiaciones electromagnéticas no excedan los límites establecidos por el Decreto (Art. 5º).

Tabla 3.2.5.a

Límites de Referencia ICNIRP (0 Hz a 300 GHz, valores eficaces no perturbados)

Tipo de exposición	Gama de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Intensidad de campo magnético H (A/m)	Densidad de flujo magnético B (T)	Densidad de potencia de onda plana equivalente S_{eq} (W/m²)
Ocupacional	Hasta 1 Hz		$1,63 \times 10^5$	2×10^5	-
	1 – 8 Hz	20.000	$1,63 \times 10^5 / f^2$	$4 \times 10^5 / f^2$	-
	8 Hz – 25 kHz	20.000	$2 \times 10^4 f$	$2,5 \times 10^4 / f$	-
	0,025 - 0,82 kHz	$500/f$	$20/f$	$25/f$	-
	0,82 - 65 kHz	610	24,4	30,7	-
	0,065 - 1 MHz	610	$1,6/f$	$2,0/f$	-
	1 – 10 MHz	$610f$	$1,6/f$	$2,0/f$	-
	1 – 400 MHz	61	0,16	0,2	10
	400 - 2000 MHz	$3f^{1/2}$	$0,008f^{1/2}$	$0,01f^{1/2}$	$f/40$
	2 – 300 GHz	137	0,36	0,45	50
Público general	Hasta 1 Hz		$3,2 \times 10^4$	4×10^4	-
	1 – 8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-
	8 Hz – 25 kHz	10.000	$4.000/f$	$5.000/f$	-
	0,025 - 0,82 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	-
	0,8 - 3 kHz	$250/f$	5	6,25	-
	3 - 150 kHz	87	5	6,25	-
	0,15 – 1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
	1 – 10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
	10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2
	400 – 2000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
	2 – 300 GHz	61	0,16	0,20	10

Fuente: Anexo 3 del Decreto N° 10071/07.

Tabla 3.2.5.b

Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del IFC

Frecuencia	Tipo de exposición	Campo Eléctrico (V/m)	Campo Magnético (μT)
50 Hz	Público en general	5.000	100
	Exposición laboral	10.000	500
60 Hz	Público en general	4.150	83
	Exposición laboral	8.300	415

3.3

Protección de la Flora y Fauna

3.3.1

Flora

- Ley N° 422, de 16 de noviembre de 1973, Forestal;
- Ley N° 758, de 24 de septiembre de 1979, que aprueba y ratifica la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna, y de las bellezas escénicas naturales de los países de América;
- Decreto N° 18.831, de 16 de diciembre de 1986, por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente;
- Ley N° 96, de 24 de diciembre de 1992, de vida silvestre;
- Ley N° 253, de 4 de noviembre de 1993, que aprueba el convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la conferencia de las naciones unidas sobre el medio ambiente y desarrollo - la cumbre para la tierra -, celebrado en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil;
- Ley N° 515, de 9 de diciembre de 1994, que prohíbe la exportación y tráfico de rollos, trozos y vigas de madera;
- Ley N° 536, de 16 de enero de 1995, de fomento a la forestación y reforestación;
- Ley N° 542, de 23 de marzo de 1995, de los recursos forestales;
- Ley N° 716, de 2 de mayo de 1996, que sanciona delitos contra el medio ambiente;
- Ley N° 816, de 14 de diciembre de 1996, que adopta medidas de defensa de los recursos naturales;
- Ley N° 1508/99, enmienda a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES);
- Ley N° 2068, de 30 de enero de 2003, que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur;
- Ley N° 2524, de 4 de noviembre de 2004, de prohibición en la región oriental de las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques;
- Ley N° 2717, 04 de octubre de 2005, que modifica el artículo 6° de la ley n° 716/96;
- Ley N° 3139, de 22 de diciembre de 2006, que prorroga la vigencia de los arts. 2º y 3º y amplía la ley 2524/04;
- Resolución SEAM N° 2242, de 15 de noviembre de 2006, por la cual se aprueba el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción;
- Resolución SEAM N° 2243, de 15 de noviembre de 2006, por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre en peligro de extinción;
- Ley N° 3001, de 30 de agosto de 2006, de valoración y retribución de los servicios ambientales;
- Ley N° 4014, de 27 de mayo de 2010, de prevención y control de incendios;

- Ley N° 4241, 19 de agosto de 2010, de restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional;
- Decreto N° 9824, de 3 de octubre de 2012, por el cual se reglamenta la Ley N° 4241/10;
- Resolución SEAM N° 614, de 14 de enero de 2013, por la cual se establecen las ecorregiones para las regiones oriental y occidental del Paraguay;
- Decreto N° 11202, de 11 de junio de 2013, por el cual se reglamenta parcialmente el Art. 11 de la Ley 3001/06 y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del Art. 8 de la misma;
- Resolución SEAM N° 1093, de 14 de agosto de 2013, por la cual se establece el valor nominal de los certificados de servicios ambientales de las ecorregiones de la región oriental y occidental del Paraguay;
- Resolución SEAM N° 199, de 04 de octubre de 2013, por la cual se establecen las condiciones y requisitos para poder certificar los servicios ambientales que produzcan los bosques, así como las condiciones y los requisitos para que los adquirentes de certificados de servicios ambientales de bosques puedan utilizarlos para compensar el déficit de reserva legal de bosques naturales, de acuerdo con las Leyes 422/73 y 3001/06;
- Resolución SEAM N° 352, de 21 de noviembre de 2013, por la cual se establecen las tasas a ser percibidas, en el marco de la Ley N° 3001/06, en vista a la aplicación de la Resolución 199/13 a los proyectos presentados a la SEAM;
- Resolución SEAM N° 289, de 01 de noviembre de 2013, por la cual se aprueba la metodología técnica para la identificación de los índices de conservación de pastizales naturales relativo en cumplimiento de la Ley 3001/06;
- Resolución N° 07, de 4 de enero de 2017, por la cual se establece las condiciones y requisitos para poder certificar los servicios ambientales de belleza escénica que producen las áreas silvestres protegidas, sean estatales o privadas, debidamente declaradas como tales; dentro del marco de la Ley N° 3001/06 de valoración y retribución de los servicios ambientales;
- Resolución SEAM N° 611, de 17 de noviembre de 2017, por la cual se establecen los requisitos y las condiciones para adherirse al Régimen de Servicios Ambientales;
- Resolución SEAM N° 344, de 15 de junio de 2018, por la cual se actualiza el mecanismo de adquisición de certificados para compensación de proyectos de obras o actividades de alto impacto, el registro de certificados de servicios ambientales, los formularios n° 1,2 y 3, los lineamientos de monitoreo y se establece el proceso de extensión de los certificados de servicios ambientales en el marco de la Ley N° 3001/06.
- Ley N° 6.256, de 14 de diciembre de 2018, que prohíbe en la Región Oriental las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques. Modifica los Arts. 2º y 3º de la Ley N° 2.524/04 (Ley de Deforestación Cero).

Procedimientos de la ANDE

- Resolución N° 41783, de 8 de enero de 2019, por la que se aprueba la política institucional de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de La Administración Nacional de Electricidad.

La Ley N° 422/73, Forestal, crea el Servicio Forestal Nacional, con el fin de administrar, promover y desarrollar los recursos forestales del país, en cuanto a su defensa, mejoramiento, ampliación y racional utilización.

Según el Art. 21, están sometidos al régimen de la Ley N° 422/73 todos los bosques y tierras forestales en el territorio del país. El Art. 23 de la Ley N° 342/95, a su vez, define ciertas características y usos de bosques y tierras susceptibles de expropiación para utilidad pública.

Según el Art. 47 de la Ley N° 342/95, de los recursos forestales, toda actividad de desmonte sólo podrá iniciarse previa autorización del Servicio Forestal Nacional.

El transporte y la comercialización de las maderas y otros productos forestales necesitan de guías expedidas por el Servicio Forestal Nacional, con especificación de cantidad, especie, peso o volumen, procedencia y destino del producto transportado (Art. 27 de la Ley N° 342/95). El aprovechamiento, industrialización, comercio de productos forestales y la reforestación con fines de producción necesitan de inscripción en el Servicio Forestal Nacional (Art. 29).

En el Art. 45 de la Ley N° 342/95 se establece que todas las propiedades rurales, cualquiera sea su extensión, deberán mantener el 25% (veinte y cinco por ciento) de su área de bosque natural. En caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá forestar hasta alcanzar el 5% (cinco por ciento) para propiedades hasta de 100 (cien) hectáreas y hasta el 10% (diez por ciento) para propiedades de más de 100 (cien) hectáreas de la superficie del predio y de acuerdo a las normas vigentes.

Según el Art. 12 de la Ley N° 3001/06, quienes no hayan cumplido con el requisito de reserva legal de bosques naturales establecido en la Ley N° 422/73 deberán adquirir Certificados de Servicios Ambientales hasta compensar el déficit de dicha reserva legal. La Secretaría del Ambiente (SEAM) determinará por resolución las condiciones por las cuales aquellas personas, físicas o jurídicas, en cuyas propiedades no se cumpla con el requisito de reserva legal de bosques naturales establecido en la Ley N° 422/73, deberán adquirir Certificados de Servicios Ambientales.

El Certificado de Servicios Ambientales es un título valor libremente negociable por quienes no están obligados en virtud de esta Ley o por sentencia judicial a invertir en servicios ambientales, y podrán negociarse en el mercado internacional para el pago de compensaciones medioambientales efectuadas por las personas físicas o jurídicas obligadas al efecto por las actividades o explotaciones que realicen y que sean consideradas nocivas para el ambiente. También podrán utilizarse para la compensación de tributos locales o nacionales como el IMAGRO, el Impuesto Inmobiliario y el Impuesto a la Renta Personal (Art. 8º).

El Art. 2º de la Resolución SEAM N° 199/13 establece áreas forestales, además de las áreas forestales mantenidas como reserva legal establecida por la Ley N° 422/73 y de las áreas establecidas como franjas de protección de cauces hídricos de la Ley N° 4241/10, que pueden utilizarse como servicios ambientales. Esta resolución presenta también las condicionantes y requisitos técnicos para certificación de bosques naturales.

La Resolución SEAM N° 289/13, por su vez, establece condicionantes y requisitos para certificación de pastizales naturales bajo el régimen de servicios ambientales. También hay como certificar los servicios ambientales de belleza escénica que producen las Áreas Silvestres Protegidas. La Resolución SEAM N° 17/17 establece condicionantes y requisitos para certificación de estas áreas.

La Resolución SEAM N° 611/17 establece los requisitos y condiciones generales para adherirse al régimen de servicios ambientales.

La Resolución SEAM N° 1093/13 establece los valores nominales para el cálculo de los servicios ambientales para cada ecorregión del Paraguay. Según el mapa de ecorregiones establecido en la Resolución SEAM N° 614/13, el trazo de la LT intercepta 3 ecorregiones: Litoral Central, Selva Central y Alto Paraná. Para esas ecorregiones, los valores nominales para el cálculo de los servicios ambientales, según el Art. 1º de la Resolución SEAM N° 1093/13 son:

Ecorregiones	Guaranís/hectárea/año
Litoral Central	5.152.526
Selva Central	3.751.331
Alto Paraná	3.311.404

De acuerdo con el Art. 6º del Decreto N° 18.831/86, por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente, se prohíben los desmontes sin solución de continuidad, en superficies mayores de 100 (cien) hectáreas, debiendo dejarse entre parcelas, franjas de bosque de 100 (cien) metros de ancho como mínimo.

El Art. 7º establece que en las parcelas donde se hayan realizado desmontes mayores a los establecidos en el presente Decreto se deberá proceder a su reforestación en forma inmediata con el fin de alcanzar a mediano y largo plazo las condiciones establecidas en el Artículo 6º.

La Ley N° 96/92, crea el Sistema de Protección y Conservación de la Vida Silvestre e regula la protección, manejo y conservación de la vida silvestre del país.

Según el Art. 25, se considerará susceptible de protección y conservación permanente la flora silvestre localizada en aquellos ambientes valiosos por su importancia o rareza ecológica.

El Art.26, por su vez, establece que las especies de la flora silvestre utilizadas en la medicina popular o en otros usos con valores sociales relevantes, estarán sujetas a regulaciones específicas por parte de la Autoridad de Aplicación.

Según su Art. 33, la Autoridad de Aplicación concederá autorizaciones para la colección, explotación, comercialización, tránsito, importación, exportación y reexportación de elementos de la flora silvestre, sea en carácter permanente u ocasional, con base en estudios científicos y atendiendo a lo dispuesto por los convenios internacionales vigentes, siempre que dichas actividades:

- a) *No afecten directa o indirectamente a especies amenazadas de extinción, raras o endémicas;*
- b) *Guarden positiva relación, en su frecuencia o intensidad, con la biología de cada especie;*
- c) *Permitan la reproducción normal y equilibrada tanto de las especies aprovechadas como la de los demás organismos que dependen de ellas;*
- d) *No supongan un peligro para la supervivencia o desarrollo normal de otros organismos, ni para la salud humana;*

- e) *No atenten contra los derechos, intereses y costumbres de parcialidades indígenas u otras minorías protegidas; y,*
- f) *No estén prohibidas o sujetas a restricción por otras normas legales.*

La Ley Nº 6.256/18 establece, en su Art. 2º, que se prohíbe en la Región Oriental, realizar actividades de transformación o conversión de superficies con cobertura de bosques, a superficies destinadas al aprovechamiento agropecuario en cualquiera de sus modalidades; o superficies destinadas a asentamientos humanos; así como la producción, transporte y comercialización de madera, leña, carbón y cualquier subproducto forestal originado del desmonte no permitido. Así también se cita en el Art. 3º la prohibición de emisión de permisos, licencias, autorizaciones y cualquier otra modalidad de documento jurídicamente válido, que ampare la transformación o conversión de superficies con cobertura de bosques nativos. Los bosques se inscribirán en un registro especial, habilitado en el Instituto Forestal Nacional (INFONA) y no podrán ser objeto de la reforma agraria y se declararán no expropiables.

Según el Art. 1º de la Resolución SEAM Nº 2243/06, las especies en peligro en extinción son aquellas que no podrán ser explotadas ni industriales ni comercialmente, a excepción de aquellas especies que provienen de planes de manejos aprobados por la Autoridad competente y que cuentan con sus correspondientes Licencias Ambientales. La actualización del listado de las especies de Flora Nativa en peligro de extinción se presenta en el Anexo I de esta Resolución.

El listado de las especies de Flora Nativa amenazadas de extinción en Paraguay se presenta en la Resolución SEAM Nº 2242/06 y en la Resolución SEAM Nº 2243/06, que actualiza la primera.

La Ley Nº 4241/10, en el Art. 2º, declara como zonas protectoras a las áreas naturales que bordean a los cauces hídricos. También establece en su Art. 9º que los bosques protectores deberán mantenerse o restablecerse en proporción directa con el ancho del cauce hídrico y las particularidades de las regiones naturales del país. De acuerdo con este artículo, el Instituto Forestal Nacional – INFONA (creado por la Ley Nº 3464/2008) establecerá los parámetros mínimos y máximos exigibles para su cumplimiento, así como el tipo de especies a ser implantadas, de acuerdo con el Artículo 23, Inc. b) de la Ley Nº 3239/07.

Acerca de la prevención y control de incendios, el Art. 5º de la Ley Nº 4014/10, establece que será facultad de los municipios locales de todo el país, en coordinación ineludible con la “Red Paraguaya de Prevención, Monitoreo y Control de Incendios”, expedir autorizaciones de Quema Prescripta, que es la técnica de encendido efectuada bajo condiciones tales que permiten suponer que el fuego se mantendrá dentro de un área determinada (Art. 1º).

La sección relativa al medio ambiente de la Resolución Nº 41783/19 informa que la empresa adopta prácticas destinadas a:

- Promover la sostenibilidad de los recursos forestales a través de políticas o programas específicos de la verificación del origen y de la cadena de producción de los insumos madereros y forestales utilizados en la operación de la empresa.
- Realizar programas de protección de la diversidad de la fauna y flora y del medio ambiente en general estableciendo lineamientos que comprendan: mecanismos de educación y promoción medioambiental con sus servidores públicos y con las

comunidades; uso de tecnologías limpias; manejo de desechos; y el uso de recursos renovables.

3.3.2

Fauna

- Ley N° 758, de 24 de septiembre de 1979, que aprueba y ratifica la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna, y de las bellezas escénicas naturales de los países de América;
- Ley N° 96, de 24 de diciembre de 1992, de vida silvestre;
- Ley N° 350, 21 de abril de 1994, que aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como habitat de aves acuáticas;
- Ley N° 716, de 2 de mayo de 1996, que sanciona delitos contra el medio ambiente;
- Ley N° 1314, de 6 de agosto de 1998, que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres;
- Ley N° 1508/99, enmienda a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES);
- Ley N° 2717, 04 de octubre de 2005, que modifica el artículo 6° de la ley n° 716/96;
- Resolución SEAM N° 2242, de 15 de noviembre de 2006, por la cual se aprueba el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción;
- Resolución SEAM N° 263/07, por la cual se establece la Clasificación General de las Categorías incluidas dentro de las Especies Protegidas de la Vida Silvestre;
- Resolución SEAM N° 632, de 01 de diciembre de 2017, por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre de la clase mammalia (mamíferos);
- Resolución N° 254, de 9 de mayo de 2019, por la cual se actualiza el listado de especies protegidas de la vida silvestre de la clase aves.

Según la Ley N° 96/92, estarán protegidas y conservadas con regulaciones específicas aquellas especies de fauna que se desarrollen en ambientes restringidos o hábitat muy alterados por el hombre (Art. 27). Además, se adoptarán todas las medidas para preservar las especies que se hallen en peligro de extinción o en proceso de disminución de su población (Art. 34).

El Art. 37 prohíbe la caza de animales silvestres. Sin embargo, en el Art.39 se dispone que la caza autorizada por los reglamentos de esta ley podrá ser practicada previo permiso expedido por la Autoridad de Aplicación, la que para otorgarlo atenderá exclusivamente a los criterios de protección de la vida silvestre, siempre y cuando se cuente con estudios que respalden el permiso de caza. Las licencias o permisos de caza serán de carácter personal, de validez temporal e intransferible; su exhibición será obligatoria cuando las autoridades la requieran.

El Art. 5º de la Ley N° 716/96 establece que serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que destruyan las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente con los mismos, sus partes o productos;

Según el Art. 6º de la Ley N° 2717/05, el que infrinja las normas y reglamentos que regulan la caza, la recolección o la preservación del hábitat de especies declaradas endémicas o en peligro

de extinción será castigado con pena privativa de libertad de uno a cinco años o con multa de quinientos a mil jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas. En ambos casos se aplicará, además, el comiso de los elementos utilizados para el efecto.

La Resolución SEAM N° 263/07 categoriza las Especies Protegidas como: a) endémicas b) amenazadas de extinción c) raras d) en peligro de extinción. Esta resolución estipula además, que las Especies Protegidas no podrán ser susceptibles de uso comercial, a excepción de aquellas especies que provengan de viveros, cultivos y/o criaderos.

El listado de las especies de fauna silvestre (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) amenazadas de extinción en Paraguay se presenta en la Resolución SEAM N° 2242/06.

Específicamente para los mamíferos, el listado de las especies amenazadas de extinción en Paraguay fue actualizado, ya no valiendo el listado de la Resolución N° 2242/06, sino el de la Resolución SEAM N° 632/17.

Específicamente para aves, el listado de las especies nativas en peligro de extinción en Paraguay se presenta en el Anexo I de la Resolución N° 254/19.

La Ley N° 1314/98 aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres y presenta las listas de especies migratorias en peligro (Apéndice I) y de especies migratorias que deban ser objeto de acuerdos (Apéndice II).

Compensación

- Ley N° 3001, de 30 de agosto de 2006, de valoración y retribución de los servicios ambientales.

De acuerdo con el Art. 11 de la Ley N° 3001/06, los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, tales como construcción y mantenimiento de caminos, obras hidráulicas, usinas, líneas de transmisión eléctrica, ductos, obras portuarias, industrias con altos niveles de emisión de gases, vertido de efluentes urbanos e industriales u otros, según el listado que al efecto determine el Poder Ejecutivo, deberán incluir dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales por medio de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados. Las inversiones en servicios ambientales de estos proyectos de obras o actividades no podrán ser inferiores al 1% (uno por ciento) del costo de la obra o del presupuesto anual operativo de la actividad.

3.4

Áreas Protegidas

- Decreto N° 18.831, de 16 de diciembre de 1986, por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente;
- Ley N° 352, de 29 de marzo de 1994, de áreas silvestres protegidas;
- Ley N° 350, de 21 de abril de 1994, que aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como habitat de aves acuáticas;

- Resolución DPNVS N° 79, de 09 de mayo de 2000, por el cual se establecen los procedimientos para la creación legal de las áreas silvestres protegidas bajo dominio privado del Paraguay;
- Resolución SEAM N° 781, de 12 de mayo de 2005, por el cual se establecen los reglamentos para el uso de las áreas silvestres protegidas bajo dominio público;
- Ley N° 3239, de 10 de julio de 2007, de los recursos hídricos del Paraguay;
- Decreto N° 6.473/2011, que declara como ASP bajo dominio público el “Refugio de vida silvestre Humedales del Bajo Chaco”;
- Ley N° 5.256/2014, que declara como área silvestre protegida de dominio público y privado con la categoría de manejo reserva de recursos manejados al Lago Ypacaraí y el sistema de humedales adyacentes. Esta Ley derogó el Decreto N° 5686/90;;
- Resolución N° 618/2019, que aprueba el Plan de Manejo de la Reserva Privada, la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco.

La Ley N° 352/94 regula el manejo y la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país, que corresponde al conjunto de Áreas Silvestres Protegidas de relevancia ecológica y social, bajo un manejo ordenado y dirigido que permita cumplir con los objetivos y políticas de conservación establecidas pela Nación.

El Art. 2º establece que se declara de interés social y de utilidad pública el SINASIP, el que será regulado por la presente Ley y sus reglamentos. En consecuencia, todos los habitantes, las organizaciones privadas, e instituciones del Estado, tienen la obligación de salvaguardar las Áreas Silvestres Protegidas.

En el Art. 3º se consigna textualmente lo siguiente: “Todas las Áreas Silvestres Protegidas bajo dominio público serán inalienables e intransferibles a perpetuidad”. El SINASIP es el conjunto de Áreas Silvestres Protegidas de relevancia ecológica y social, a nivel internacional, nacional, y local, bajo un manejo ordenado y dirigido, que permite cumplir con los objetivos y políticas de conservación establecidos por el gobierno paraguayo, según el Art. 5º.

En los Art. 6º y 7º son definidos los términos de la categoría de Gestión, que diferencia las áreas según el tipo de gestión o administración, y Zona de Amortiguamiento, que corresponde a la región adyacente al perímetro de la zona protegida, cuya responsabilidad es compartida entre la administración de la zona y las comunidades, y donde se objetiva el desarrollo sostenible a través de la educación socio-ambiental.

El Art. 9º define el Plan de Manejo como el documento preparado por un equipo multidisciplinario y con participación de representantes de la comunidad, donde se definen los objetivos, la categoría de manejo y los límites del área protegida, y donde se establecen los programas y acciones necesarios para la administración y gestión de los recursos. En el documento también se define la Zona de Amortiguamiento.

Según el Art. 12, todo proyecto que afecte a un Área Silvestre Protegida o a su zona de amortiguamiento, deberá contar con un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

De acuerdo con el Art. 2º de la Resolución SEAM N° 781/05, que establece los reglamentos para el uso público de las Áreas Silvestres Protegidas bajo dominio público, está prohibido, dentro de estas áreas:

- Matar, dañar o asustar a los animales silvestres, o destruir a sus guardias, nidos similares;
- Destruir, arrancar o extraer las plantas de lugar;
- Colectar y/o extraer cualquier material, vivo o muerto, sin el permiso correspondiente de la Autoridad de Aplicación;
- Realizar cualquier actividad de prospección o producción relacionada directamente a los recursos naturales (agricultura, ganadería, minería, etc.) sin el permiso de la Autoridad de Aplicación;
- Descargar sustancias extrañas o cualquier tipo de residuos (sólidos, líquidos o gaseosos; conocidos o extraños; tóxicos o no) al suelo, al agua o al ambiente y depositar los mismos en sitios diferentes a los indicados para el efecto;
- Entre otras.

La verificación del cumplimiento de las disposiciones de la Resolución es encargo da Dirección de Áreas Silvestres Protegidas de la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad (Art. 3º).

Los procedimientos para la creación legal de las áreas silvestres protegidas bajo dominio privado son definidos en la Resolución DPNVS N° 79/00.

El Art. 3º establece que la evaluación de la cantidad y calidad de los recursos naturales y de servicios ambientales estarán contenidas en la Justificación Técnica, que debe incluir, entre varios elementos, los siguientes:

- Descripción general;
- Presencia de recursos naturales y/o rasgos culturales únicos;
- Región natural o ecosistema;
- Especies de flora o fauna cuya conservación sea prioritaria;
- Presencia de áreas críticas como cuencas y sus nacientes;
- Grado de alteración de los recursos o rasgos;
- Presencia de asentamientos humanos;
- Categoría de manejo y fundamentación;
- Superficie propuesta;
- Delimitación sugerida y su zona de amortiguamiento;
- Fundamentación de la importancia del establecimiento del área silvestre protegida bajo dominio privado.

En el caso del proyecto en cuestión, existen varias áreas silvestres protegidas en el corredor de estudio, pero los trazos evaluados en el Estudio de Alternativas interfieren directamente solo con dos Reservas Privadas, la Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco, cuya interceptación no fue posible evitar debido a la posición de SE Villa Hayes, y la Reserva Privada Estancia Carla María, recientemente creada. La Reserva de Recursos Manejados Humedales del Bajo Chaco fue declarada área silvestre protegida bajo dominio público a través del Decreto N° 6.473/2011 y su Plan de Manejo fue aprobado a través de la Resolución N° 618/2019.

Otra área silvestre protegida cercana, pero no directamente interferida por los trazos estudiados es el Parque Nacional Parque Lago Ypacaraí. El área del lago Ypacaraí y ecosistemas adyacentes fue declarada como área silvestre protegida de dominio público y privado en 2014, a través de la Ley N° 5256/2014.

Paraguay se adhiere a la convención Ramsar el 7 de octubre de 1995. La adhesión de Paraguay a la convención relativa a humedales de importancia internacional fue aprobada y ratificada por Ley N° 350/94.

El Art. 1º de la Ley N° 350/94 aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. Los humedales son las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

Con respecto a los humedales, el Art. 29 de la Ley N° 3239/07, de recursos hídricos de Paraguay, establece que el Estado reconocerá a los humedales como ecosistemas de gran importancia para la sociedad, y su conservación y manejo sustentable posibilitará el adecuado funcionamiento de los recursos hídricos en general.

La Ley N° 1160/97, el Código Penal de la República Del Paraguay, establece en el Art. 202 que “el que dentro de una reserva natural, un parque nacional u otras zonas de igual protección, mediante: Explotación minera; Excavaciones o amontonamientos; Alteración del hidro-sistema; Desección de humedales; Tala de bosques; o Incendio, perjudicara la conservación de partes esenciales de dichos lugares, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos (2) años o con multa”.

El Artículo 23, Inc. b) de la Ley N° 3239/07, a su vez, establece una zona de protección de fuentes de agua de un ancho de 100 metros a ambas márgenes, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que allí se realicen, conforme a lo que establezcan las normas jurídicas ambientales. Esta zona de protección de 100 m ya estaba prevista en el Art. 3º del Decreto N° 18.831/86.

En el Art. 25 también se declaran áreas protegidas las zonas de nacientes o manantiales de agua, los ecosistemas de humedales, las zonas de recarga de acuíferos y las zonas necesarias para la regulación del caudal ambiental de las aguas.

3.5

Pueblos Indígenas

- Ley N° 904, de 18 de diciembre de 1981, Estatuto de las Comunidades Indígenas;
- Ley N° 1372, de 19 de diciembre de 1988, que establece un régimen para la regularización de los asentamientos de las comunidades indígenas;
- Ley N° 43, de 2 de noviembre de 1989, por la cual se modifican disposiciones de la Ley n° 1372/88;
- Ley N° 919, de 11 de julio de 1996, que modifica y amplía varios artículos de la Ley N° 904/1981;
- Ley N° 234, de 19 de julio de 1993, que aprueba el convenio N° 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptando durante la 76ª conferencia internacional del trabajo, celebrada en Ginebra el 7 de junio de 1989;
- Ley N° 5469, de 7 de septiembre de 2015, de salud indígena;
- Decreto N° 1039, de 28 de diciembre de 2018, por el cual se aprueba el “protocolo para el

proceso de consulta y consentimiento libre, previo e informado con los pueblos indígenas que habitan en el Paraguay”.

Con respecto a los Pueblos Indígenas, el Art. 64 de la Constitución Nacional, establece que “los pueblos indígenas tienen derecho a la propiedad comunitaria de la tierra, en extensión y calidad suficientes para la conservación y el desarrollo de sus formas peculiares de vida. El Estado les proveerá gratuitamente de estas tierras, las cuales serán inembargables, indivisibles, intransferibles, imprescriptibles, no susceptibles de garantizar obligaciones contractuales ni de ser arrendadas; asimismo, estarán exentas de tributo. Se prohíbe la remoción o traslado de su hábitat sin el expreso consentimiento de los mismos”.

El Estatuto de Comunidades Indígenas (Ley N° 904/81, y Ley N° 919/1996 que modifica y amplía varios de sus artículos) tiene por objeto la preservación social y cultural de las comunidades indígenas, la defensa de su patrimonio y sus tradiciones, el mejoramiento de sus condiciones económicas, su efectiva participación en el proceso de desarrollo nacional y su acceso a un régimen jurídico que les garantice la propiedad de la tierra y otros recursos productivos en igualdad de derechos con los demás ciudadanos (Art. 1º).

El Art. 14 de la Ley N° 904/81 define que el asentamiento de las comunidades indígenas atenderá en lo posible a la posesión actual o tradicional de las tierras. El consentimiento libre y expreso de la comunidad indígena será esencial para su asentamiento en sitios distintos al de sus territorios habituales, salvo razones de seguridad nacional.

La Ley N° 234/93 aprueba el convenio N° 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.

Según el Art. 4º, “1. deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados. 2. Tales medidas especiales no deberán ser contrarias a los deseos expresados libremente por los pueblos interesados. 3. El goce sin discriminación de los derechos generales de ciudadanía no deberá sufrir menoscabo alguno como consecuencia de tales medidas especiales”.

El ítem 1 del Art. 7º establece que “los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente”.

El Art. 15, establece que:

1. *Los derechos de los pueblos interesados a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente. Estos derechos comprenden la participación en la utilización, administración y conservación de dichos recursos.*
2. *En caso de que pertenezca al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos*

deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades.

La Ley N° 5469/15, de la salud indígena, establece en su Art. 6°, que los derechos, beneficios y sus derivaciones que fueran originados por la aplicación o ejercicio de los conocimientos tradicionales, específicamente los relacionados a los recursos genéticos y medicinales, son de propiedad exclusiva de los Pueblos Indígenas en los cuales se hubieran originado o en los cuales se aplicaran dichos conocimientos. También establece la prohibición del acceso de terceros a los recursos genéticos y a lugares de ceremonias religiosas en los territorios indígenas sin el consentimiento otorgado el Pueblo Indígena que los conociera o practicara originariamente, en forma previa; libre e informada, conforme a los usos y pautas culturales de cada pueblo (Art. 7°).

El Decreto N° 1039/18 aprueba el protocolo para el proceso de consulta y consentimiento libre, previo e informado con los pueblos indígenas, a ser aplicado en todos los casos en que gobiernos locales, departamentales y nacionales, empresas, instituciones financieras internacionales y otras entidades públicas, privadas e inclusive indígenas como proponentes de proyectos, tengan interés en trabajar en el Paraguay y ejecutar actividades que puedan afectar los derechos a la tierra, territorios, la vida y los medios de vida tradicionales de los pueblos indígenas.

En el CAPÍTULO I. Reconocimiento de las partes en los procesos de consulta y consentimiento del Decreto, se define “1.3. *área afectada por el proyecto a aquella parte de las tierras y territorios tradicionales de los (pueblos indígenas afectados), de los que dependen para su sustento cultural, espiritual y físico, es decir, para su subsistencia y supervivencia como pueblo*”.

1.4. “Los pueblos indígenas tienen derechos a la consulta sobre cualquier proyecto que pueda afectar sus tierras, territorios, recursos naturales y medios de vida tradicionales”.

1.6. Aunque el objetivo de todas las consultas deben ser la búsqueda de un acuerdo entre las partes, eso no significa que todos los procesos de consulta y consentimiento culminarán en el consentimiento y aprobación del proyecto, sea totalmente, en forma parcial o con modificaciones, por parte de los pueblos indígenas afectados.

1.7. En el fundamento del derecho de los Pueblos Indígenas afectados a negociar y otorgar o no su consentimiento libre, previo e informado, está el reconocimiento que, en algunas circunstancias, los proponentes del proyecto deben aceptar que sus propuestas no serán ejecutadas y que ellos deberán terminar con las relaciones si los pueblos indígenas afectados deciden que no quieren empezar o continuar con las consultas, o si deciden no otorgar su consentimiento al proyecto. Por lo tanto, el proponente no tiene derecho a seguir demandando una relación con los pueblos indígenas afectados.

1.8. El proceso de consulta y consentimiento detallado más abajo es un proceso interactivo. Este no empieza simplemente cuando el consentimiento es otorgado por los pueblos indígenas afectados ni termina con su decisión de consentir el inicio del proyecto. Es un proceso en el que la consulta, la participación significativa y el consentimiento deben ser mantenidos mientras dure el proyecto, incluyendo todos los aspectos del desarrollo inicial, la evaluación, la planificación, la implementación, la vigilancia, el monitoreo y el cierre del proyecto. Los

mecanismos por los que esta relación continúa deben ser acordados como parte del proceso de consentimiento inicial. Adicionalmente, los cambios materiales que ocurrieren luego del inicio del proyecto requerirán discusión y consentimiento adicional.

En el CAPÍTULO II. Permiso para consultar y buscar consentimiento, se establece que:

2.1. Todos los proponentes de proyectos en el Paraguay que planeen actividades que puedan afectar las tierras, territorios, recursos naturales y los derechos de los pueblos indígenas deben solicitar en forma escrita el permiso a los pueblos indígenas afectados para consultarles. Los proponentes de proyectos necesitan obtener el permiso para consultar durante las etapas iniciales de la planificación del proyecto, y no solamente cuando surge la necesidad de obtener la aprobación de los pueblos indígenas afectados. Los pueblos indígenas afectados deben decidir si otorga su permiso o negación por escrito. Todo proceso de consulta y consentimiento debe ser realizado y dirigido por el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI) o la institución que la sustituya.

El CAPÍTULO III presenta todos los Elementos de una consulta de buena fe si el permiso de consulta está otorgado.

En el caso de este proyecto, los trazos estudiados de la LT 500 kV Margen Derecha – Villa Hayes no interceptan directamente ninguna comunidad indígena. Las alternativas de trazo que interceptaban las comunidades se ajustaron para evitar el impacto directo en estas áreas protegidas. Hay mayor aproximación de algunos trazos con las Comunidades Indígenas Acaraymi - Angela Antonia, Acaraymi – Centro, Tuparendá'I, Loma Tajy y Ka'a Poty, pero no se espera que el Proyecto afecte sus recursos naturales y medios de vida tradicionales.

3.6

Patrimonio Histórico, Cultural y Arqueológico

- Ley N° 1231, de 20 de diciembre de 1986, que aprueba y ratifica la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural;
- Ley N° 3051, de 17 de octubre de 2006, Ley Nacional de Cultura;
- Resolución SNC N° 014/2007, por la cual se aprueba el Reglamento para las prospecciones paleontológicas, arqueológicas y antropológicas en el territorio nacional;
- Ley N° 5621, de 12 de julio de 2016, de protección del patrimonio cultural;
- Decreto N° 20132/2003, por la cual se aprueba el manual que establece normas y procedimientos para la administración, control, custodia, clasificación y contabilización y régimen de bienes del estado y que deroga el Decreto 39759/83.

En Paraguay, todos los materiales arqueológicos y lugares están sujetos a la Ley N° 5621/16, que derogó la Ley N° 946/82.

Según el Art. 7º de la Ley N° 5621/16, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 3051/06, la Secretaría Nacional de Cultura es la máxima instancia a nivel nacional en el área de la cultura, actuando como órgano rector responsable de la aplicación de las políticas, programas y proyectos que garanticen el cumplimiento de esta Ley.

El Art. 18 establece que los bienes que integran el patrimonio cultural estarán sometidos al presente régimen general de protección; el cual se ejercerá sobre todos ellos, sin excepción.

El Art. 21 establece la prohibición de demolición, destrucción o transformación de los bienes culturales objetos de esta Ley, sin la debida autorización de la Secretaría Nacional de Cultura. Las obras a ser realizadas en un bien cultural, requieren para su inicio la debida autorización de la Secretaría Nacional de Cultura, en concordancia con la emitida por las autoridades locales; lo cual será reglamentado por la primera (Art. 22).

La Secretaría Nacional de Cultura podrá ordenar, previa notificación al propietario, la realización de excavaciones en los predios de propiedad privada en que se presuma fundadamente la existencia de bienes culturales (Art. 23) y también proceder a la ocupación o aseguramiento de bienes culturales, cuando se dieren las causas establecidas en el Artículo 21 y concordantes de la presente Ley o en su reglamentación (Art. 24).

Según el Art. 28, toda persona que supiere de la existencia de bienes del patrimonio cultural nacional está en la obligación de comunicar la Secretaría Nacional de Cultura.

El Art. 41 prevé sanciones penales a daños causados a los bienes del patrimonio cultural en todas sus categorías o clasificaciones, tales como la destrucción, el menoscabo, el robo, el hurto, demolición parcial o total; así como: el tráfico ilícito, la transformación, restauración o intervención indebidas de los mismos. El Art. 42 prevé sanciones administrativas para daños, falta al deber de guarda, no formalización, y falta de poner en conocimiento de la Secretaría Nacional de Cultura relacionada a bienes culturales.

3.7

Procesos de Expropiación y Reasentamiento

- Constitución Nacional de Paraguay;
- Ley N° 966, de 12 de agosto de 1964, que crea la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) como ente autárquico y establece su Carta Orgánica;
- Ley N° 976, de 17 de diciembre de 1982, por la cual se amplía la Ley N° 966/64 que crea la Administración Nacional de Electricidad (ANDE);
- Ley N° 1183 de 1985, Código Civil;
- Ley N° 1863, de 20 de diciembre de 2002, que establece el estatuto agrario;
- Ley N° 2002, de 14 de octubre de 2002, que modifica varios artículos de la Ley N° 1863 del 30 de enero de 2002, que establece el estatuto agrario;
- Ley N° 2051, de 12 de diciembre de 2002, de contrataciones públicas;
- Ley N° 3180, de 30 de abril de 2007, de minería;
- Resolución N° 2923/11, por la cual se aprueban las modificaciones introducidas al reglamento general del FONAVIS y al reglamento de programas habitacionales;
- Ley N° 4935, de 31 de mayo de 2013, que modifica y amplía la Ley N° 3180/07 “De minería”, modificada por la Ley N° 4269/11;
- Decreto N° 8699, de 14 de marzo de 2018, por el cual se aprueba el reglamento de la Ley N° 3180/2007 “De minería”, con sus modificaciones y ampliaciones realizadas por las Leyes N° 4269/2011 y N° 4935/2013.

El Art. 39 de la Constitución Nacional de Paraguay dispone que toda persona tenga derecho a ser indemnizada justa y adecuadamente por los daños o perjuicios que fuese objeto por parte del Estado.

Según el Art. 109 de la Constitución, la propiedad privada es inviolable. Nadie puede ser privado de su propiedad sino en virtud de sentencia judicial, pero se admite la expropiación por causa de utilidad pública o de interés social, que será determinada en cada caso por ley. Esta garantizará el previo pago de una justa indemnización, establecida convencionalmente o por sentencia judicial, salvo los latifundios improductivos destinados a la reforma agraria, conforme con el procedimiento para las expropiaciones a establecerse por ley.

El Artículo 128, por su vez, establece que en ningún caso el interés de los particulares primará sobre el interés general.

También el Art. 1964 del Código Civil (Ley N° 1183 de 1985) establece que nadie puede ser privado del dominio o de alguna de sus facultades, sino por causa de utilidad pública o interés social, definido por la ley, ni desposeído de su propiedad sin justa indemnización. En el Art. 1965, dispone que, si la cosa expropiada no se destinare al fin que motivó la expropiación dentro de un plazo razonable, podrá el dueño anterior demandar su recuperación en el estado en que fue enajenada, consignando el precio o la indemnización pagada. Complementariamente, el Art. 1967, establece como una de las causas de la pérdida del dominio de los inmuebles a la expropiación (inciso d).

Por su parte, el Art. 738 define que las reglas de la compraventa se aplicarán subsidiariamente a la expropiación por causa de utilidad pública o interés social.

La Ley N° 2002/02 da una nueva redacción al Art. 56 de la Ley N° 1863/02, estableciendo, sobre la titulación de tierras en asentamientos del INDERT, que “el organismo de aplicación queda obligado a otorgar título de propiedad a los adjudicatarios que abonasen el importe íntegro del lote. El adjudicatario que habiendo abonado no menos del 25% (veinticinco por ciento) del precio y firmando por el saldo los correspondientes pagarés, tendrá derecho a que se le otorgue el correspondiente título de propiedad”.

El Art. 43 de la Ley N° 2051/02, de contrataciones públicas, establece que cuando la adquisición de un inmueble corresponda por razones técnicas o de interés social a un bien que por sus características sea el único idóneo para la satisfacción del fin público, se prescindirá del procedimiento de licitación pública y la máxima autoridad del organismo, la entidad o la municipalidad, procederá a recomendar la declaratoria de utilidad pública o de interés social para que se inicie el proceso de expropiación, de acuerdo con la Constitución Nacional.

Según el Art. 75 de la Ley N° 966/64, que establece las disposiciones a ser seguidas por la ANDE, para la constitución de servidumbres en propiedades públicas, ANDE recabará la autorización del Poder Ejecutivo o de la Municipalidad respectiva.

Tratándose de servidumbre en propiedad privada, ANDE podrá establecer la servidumbre de electroducto que consistirá en el derecho de atravesar propiedades de terceros (Art. 76). El dueño u ocupante del predio sirviente está obligado a permitir el acceso a su propiedad del personal autorizado por ANDE con sus elementos y equipos de trabajo para efectuar labores de construcción y mantenimiento. En caso de negativa del propietario u ocupante, ANDE recabará la autorización correspondiente del Poder Judicial (Art. 77).

Según establece el Art. 78, el dueño del predio sirviente no podrá construir obras ni hacer plantaciones y/o poner cercas que perturben o impidan el libre ejercicio de la servidumbre que haya establecido ANDE de acuerdo con la Ley, salvo expresa autorización de aquella. El dueño del predio sirviente que se sienta lesionado con la forma y características de la servidumbre, podrá recurrir al Poder Judicial para que el Juez decida tanto sobre la indemnización que corresponda al propietario, como sobre las condiciones peculiares para el ejercicio de la servidumbre. Las reclamaciones de los particulares con motivo de servidumbres establecidas en beneficio de ANDE, se resolverán en juicio (Art. 79).

ANDE podrá convenir directamente con los propietarios la compra de aquellos inmuebles que fueron necesarios para ejecutar obras o instalar servicios vinculados con el cumplimiento de sus fines. Declárase de utilidad social los inmuebles que ANDE necesite para la expansión y mejoramiento del servicio de energía eléctrica y sujetos a expropiación conforme con la Constitución Nacional y Leyes pertinentes (Art. 74).

El Art 1º de la Ley N° 976/82 determina, como zona de seguridad y servicio para las líneas de transmisión de 500.000 voltios, una distancia de 100 m, 55 m medidos a cada lado del eje.

La ANDE procederá, sin indemnización alguna, a la demolición de cualquier obra o construcción que se efectúe en la citada zona con servidumbre ya constituida y al retiro de los materiales, así como a adoptar en ella todas las medidas necesarias para asegurar el permanente y efectivo funcionamiento del servicio (Art. 2º).

El montaje de las líneas de transmisión, subtransmisión y distribución de la energía eléctrica no podrán ser suspendidos ni interrumpidos por ningún procedimiento judicial ni administrativo, sin perjuicio de la ulterior acción judicial que pueda corresponder al interesado (Art. 3º).

En relación con los tramos de la franja de servidumbre que se sobreponen con áreas de exploración mineral, el área afectada debe ser indemnizada a los propietarios. A este respecto, se observa que el titular del proceso minero no es el propietario de la tierra. Según el Art. 8º de la Ley N° 3180/07, de minería, los permisos y las concesiones que el Estado otorgue para el aprovechamiento de los recursos minerales y afines no confieren la propiedad sobre las minas y el terreno en el que se encuentren. Solo el derecho para la prospección, exploración y explotación de dichos recursos por tiempo determinado.

El permiso de prospección se otorga por un período de 1 año, prorrogable por única y exclusiva vez por 6 meses (Art. 31). Ya el permiso para exploración se otorga por 2 años, prorrogable por única y exclusiva vez por 1 año (Art. 32). El permiso para explotación (explotar, beneficiar, fundir, refinar, transportar y comercializar las sustancias minerales) es otorgado por un plazo máximo de 20 años, prorrogable cada cinco años.

Según el Art. 53, los titulares de derechos mineros que no lleguen a un acuerdo con el propietario del suelo sobre el uso, aprovechamiento, precio o la extensión del terreno necesaria para la realización de sus actividades mineras, podrá solicitar al Poder Ejecutivo la remisión al Congreso del proyecto de Ley de expropiación del área correspondiente al perímetro de su permiso o concesión, y de las superficies que requieran para erigir las construcciones e instalaciones necesarias para la realización de sus actividades. El titular del derecho minero a

quien beneficie la expropiación pagará al propietario del suelo la indemnización correspondiente y los gastos que deriven de esa expropiación.

3.8

Seguridad del Trabajo y Salud Ocupacional

- Ley N° 836, de 4 de diciembre de 1980, de código sanitario;
- Decreto N° 14390, de 28 de julio de 1992, por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo;
- Ley N° 213, de 29 de junio de 1993, que establece el código del trabajo;
- Ley N° 1160, de 26 de noviembre de 1997 - Código Penal de la República del Paraguay.

Procedimientos de la ANDE:

- Política de Seguridad en ANDE;
- Resolución N° 198, de 14 de mayo de 1997, por la cual se aprueba el Manual de Seguridad relacionado al sistema eléctrico y que contiene las normas y procedimientos para liberación de equipos e instalaciones y autorización de trabajos de operación, mantenimiento y obras;
- Resolución N° 363, de 3 de septiembre de 1997, por la cual se aprueba el Manual de Política de Seguridad y establece el reglamento para las Comisiones Internas de Prevención de Accidentes (C.I.P.A.);
- IPE- 28 - Manual de Procedimientos Generales - Accidentes de Trabajo, de 13/06/18;
- Manual de equipos de seguridad - oficina de seguridad e higiene laboral.

Según el Art. 87º de la Ley N° 836/1980, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social dictará normas técnicas y ejercerá el control de las condiciones de salubridad de los establecimientos comerciales, industriales y de salud, considerando la necesaria protección de los trabajadores y de la población en general.

Se requerirá la previa autorización del Ministerio para la concesión de patente o permiso para el funcionamiento de establecimientos industriales y otros lugares de trabajo, así como para ampliar o modificar las instalaciones existentes (Art. 88), y este podrá cancelar la autorización otorgada cuyo funcionamiento represente riesgo para la salud (Art. 89).

La Ley N° 213/1993 establece el Código del Trabajo, y prevé la Seguridad, Higiene y Comodidad en el Trabajo en los artículos 272 a 282. Las principales disposiciones son:

“El trabajador, en la prestación de sus servicios profesionales, tendrá derecho a una protección eficaz en materia de salud, seguridad e higiene en el trabajo (Art. 272).

El empleador deberá garantizar la higiene, seguridad y salud de los trabajadores en la ejecución de su actividad laboral. Para el efecto, adoptará cuantas medidas sean necesarias, incluidas las actividades de información, formación, prevención de riesgos y la constitución de la organización o medios que sean precisos. Las medidas de seguridad e higiene del trabajo no implicarán ninguna carga económica para los trabajadores (Art. 274).

El empleador deberá, como mínimo (Art. 275):

- a) Disponer el examen médico, admisional y periódico, de cada trabajador, asumiendo el costo.
- b) Evaluar, evitar y combatir los riesgos en su propio origen;
- c) Establecer las condiciones y métodos de trabajos y de producción que menor incidencia negativa produzcan sobre la higiene, seguridad y salud de los trabajadores;
- d) Planificar la prevención y determinar las medidas que deberán utilizarse, tanto colectivas como individuales, así como el material de protección que debe utilizarse contra los riesgos inherentes a la actividad desarrollada;
- e) Informar a las autoridades competentes sobre los accidentes laborales y enfermedades profesionales de que sean víctimas los trabajadores.

El trabajador está obligado a observar en su trabajo las medidas legales y reglamentarias de higiene, seguridad y medicina laboral.

El empleador facilitará formación e información práctica y adecuada en materia de salud, seguridad e higiene a los trabajadores que contrate, o cuando cambie de puesto de trabajo o tengan que aplicar una nueva técnica que pueda ocasionar riesgos. El trabajador está obligado a seguir dichas enseñanzas y a realizar las prácticas correspondientes (Art. 276).

Se prohíbe la introducción, venta y consumo de bebidas alcohólicas en locales de trabajo, así como su elaboración en empresas que no tengan este objeto especial (Art. 277).

Los trabajadores no podrán dormir en los locales de labor, salvo las peculiaridades de ciertas empresas, en cuyo caso el empleador habilitará alojamientos apropiados. Cuando se permita al personal comer en el establecimiento, se dispondrá de un lugar apropiado y equipado adecuadamente a dicho fin, el que estará separado de los lugares de trabajo. Los comedores, vestuarios y servicios sanitarios deben ser mantenidos en óptimas condiciones (Art. 280).

La Autoridad Administrativa del Trabajo adoptará medidas para promover la educación en materia de seguridad e higiene y en la prevención de los riesgos por cuantos medios sean apropiados, a fin de despertar y mantener el interés de empleadores y trabajadores (Art. 282)."

El Art. 205 del Código Penal (Ley Nº 1160/1997), de exposición de personas a lugares de trabajo peligrosos, establece:

"1° El titular de un establecimiento o empresa y su responsable de la prevención de accidentes de trabajo que: causara o no evitara que los lugares o medios de trabajo incumplan las disposiciones legales sobre la seguridad y la prevención de accidentes en lugares de trabajo; o claramente incumpliera las exigencias del cuidado técnico, y con ello peligrara la vida o la integridad física de otros, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco (5) años o con multa.

2° Los responsables, conforme al inciso 1°, que omitieran informar en forma idónea a los empleados sobre los peligros para la vida o la integridad física vinculados con los trabajos y sobre las medidas para la prevención, serán castigados con pena privativa de libertad de hasta tres (3) años o con multa."

El Decreto N° 14390/92, en su Título I, establece las Condiciones generales de los establecimientos o centros de trabajo y de los mecanismos de medidas de protección.

En el Capítulo I, Edificios y locales, establece las condiciones de los ambientes de trabajo, y, en la Sección II, específicamente sobre las Instalaciones auxiliares. Se presentan las condiciones exigidas para las viviendas (Art. 30), dormitorios (Art. 31), comedores (Art. 32) y cocinas (Art. 33). Las condiciones de los servicios higiénicos son tratadas en la Sección III y de las instalaciones de primeros auxilios en la Sección IV.

La Sección V trata de las condiciones de locales provisionales, o sea, en aquellos trabajos al aire libre en los que se ocupen 20 o más trabajadores durante 15 días.

El Decreto N° 14390/92 también incluye especificaciones para los siguientes temas:

- Capítulo II - Prevención y extinción de incendios
- Capítulo III - Locales con riesgo de explosión
- Capítulo IV – Señalización
- Capítulo V - Energía eléctrica
- Capítulo VI - Recipientes a presión y aparatos que generan calor y frío
- Capítulo VII - Aparatos, máquinas y herramientas
- Capítulo VIII - Aparatos de izar y transporte
- Capítulo IX - Transporte automotor
- Capítulo X - Trabajos con riesgos especiales (trabajos en altura, excavaciones y cimientos; demoliciones, explosivos)
- Capítulo XI - medio ambiente de trabajo
- Capítulo XII - Protección personal
- Capítulo XIII - De la organización de la salud ocupacional en los lugares de trabajo
- Capítulo XIV - De las comisiones internas de prevención de accidentes (CIPA)

Ruido en el trabajo

- Ley N° 1100, de 26 de agosto de 1997, de prevención de la polución sonora.

Según el Art. 10 de la Ley N° 1100/97, la máxima exposición diaria permisible por ruidos y sonidos molestos causados dentro de los locales con actividades laborales, industriales, comerciales o sociales debe estar sujeta al siguiente límite (**Tabla 3.8.a**):

Tabla 3.8.a
Límites de exposición a ruidos y sonidos molestos

Duración por horas y días	Decibelios DB SFL
8 horas	90
6 horas	92
4 horas	95
3 horas	97
2 horas	100
1 ½ horas	110
1 hora	115

Control de la Potabilidad del Agua

- Norma Paraguaya NP N° 24 001 80, de noviembre de 1997, do Instituto Nacional de Tecnología y Normalización, que especifica los parámetros para el agua potable;
- Ley N° 1.614/2000 - Ley general del marco regulatorio y tarifario del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario.

La Norma Paraguaya NP N° 24 001 80, de noviembre de 1997, do Instituto Nacional de Tecnología y Normalización, especifica los parámetros para el agua potable.

Los valores de las concentraciones máximas permisibles para sustancias tóxicas, químicas, componentes orgánicos y compuestos radionucleidos, presentados en las **Tablas 3.8.b** hasta **3.8.e**, a continuación, fueron extraídos de la NP N° 24 001 80. El *General Environmental, Health and Safety Guidelines for Community Health and Safety* (IFC) establece que las fuentes de agua potable siempre deben ser protegidas para cumplir o exceder los estándares nacionales y las normas de aceptabilidad o, en su ausencia, la edición actual de “Organización Mundial de la Salud (OMS) - Directrices para la calidad del agua potable”. Así, los valores de la OMS también se incluyeron en las Tablas siguientes.

Tabla 3.8.b
Concentraciones Máximas Permisibles de Sustancias Tóxicas

Sustancias Tóxicas	Concentraciones Máximas Permisibles (en mg/l) - NP N° 24 001 80	OMS (en mg/l)
Arsénicos (As)	0,05	0,01
Cromo (Cr+6)	0,05	0,05
Plomo (Pb)	0,05	0,01
Selenio (Se)	0,01	0,01
Mercurio (Hg)	0,001	0,001
Cadmio (Cd)	0,005	0,003
Níquel (Ni)	0,005	0,02
Cianuro (Cn)	0,1	0,07

Fuente: Organización Mundial de Salud (OMS). Directriz Mundial de Calidad del Agua Potable, actualización 2017.

Tabla 3.8.c
Concentraciones Máximas Permisibles de Sustancias Químicas

Sustancias Químicas	Concentraciones Máximas Permisibles (en mg/l) - NP N° 24 001 80	OMS (en mg/l)
Fluoruros (F-)	1,5	1,5
Nitratos (NO ³)	45	50
Nitrógeno amoniacal, en NH ₄ -	0,5	0,2
Nitrógeno nitroso, en NO ²	0	-
Fosfato (PO ₄ -)	2	-
pH	6 - 9	6,5 – 9,5
Alcalinidad (P) expresada en CaCO ₃	120	-
Alcalinidad (M) en CaCO ₃	250	-
Dureza total expresada en CaCO ₃	250	200 – 500
Sólidos disueltos totales a 105 °C	1000	1000
Oxidabilidad expresado en O ₂	3	3

Tabla 3.8.c

Concentraciones Máximas Permisibles de Sustancias Químicas

Sustancias Químicas	Concentraciones Máximas Permisibles (en mg/l) - NP Nº 24 001 80	OMS (en mg/l)
Cloruro expresado en Cl-	250	250
Sulfato expresado en unión SO ₄ -	250	250
Hierro expresado en Fe soluble	0,3	0,3
Manganeso expresado en Mn	0,1	0,4
Zinc expresado en Zn	0,2	3
Cloro residual expresado en Cl-	1	0,6 – 1
Cobre Cu	1	2

Fuente: Organización Mundial de Salud (OMS). Directriz Mundial de Calidad del Agua Potable, actualización 2017.

Tabla 3.8.d

Concentraciones Máximas Permisibles de Componentes Orgánicos

Componentes Orgánicos	Concentraciones Máximas Permisibles (en µg/l) - NP Nº 24 001 80	OMS (en µg/l)
Endrin	0,2	0,6
Aldrin	0,03	0,03
Dieldrin	1	0,03
Lindano	3	2
Toxapheno	5	0
Heptacloro	0,1	0,1
Heptacloro epóxido	0,1	0,1
DDT isómeros metabolitos	1	1
Clordano total isómeros	0,3	0,2
Metoxiclor	30	20
Total de organofosforados y carbonatos	10	10
Hervicidas	Límite máximo de combinación 100 µg/l	Límite máximo de combinación 100 µg/l
2,4,5 – TP 2,4,5 – T 2,4,5 D (e)		
Compuestos fenólicos	2	2
Detergentes agentes tenso activos	200	-
Petróleo y grasas	Ausente	Ausente
Nitrógeno orgánico	Ausente	-
Hidrocarburos aromáticos poli cíclicos (benzo a pierno)	0,01	0,01
Benceno	10	10
Cloroformo	30	30
Tetracloruro de carbono	3	4
1,2 dicloroetano	10	30
1,1 dicloroetano	0,3	-
Tetracloroetilico	10	40
2,4,6 triclorofenol	10 (+)	2

Tabla 3.8.d

Concentraciones Máximas Permisibles de Componentes Orgánicos

Componentes Orgánicos	Concentraciones Máximas Permisibles (en $\mu\text{g/l}$) - NP N° 24 001 80	OMS (en $\mu\text{g/l}$)
Formaldehído	500	900
Cloruro de etil mercurio	0,1	-
Pentaclorofenol	10	9
Dietil mercurio	0,1	-

Fuente: Organización Mundial de Salud (OMS). Directriz Mundial de Calidad del Agua Potable, actualización 2017.

Tabla 3.8.e

Concentraciones Máximas Permisibles de Compuestos Radionucleidos

Compuestos Radionucleidos	Forma Soluble Concentración Maxi. ($\mu\text{Ci/l}$)	Forma Insoluble Concentración Max. ($\mu\text{Ci/l}$)	(OMS) (en $\mu\text{Ci/l}$)
3 H tritio	3	-	2,7
Carbono 14 + CO ₂	0,8	-	0,027
Sodio – 22	0,04	0,03	0,027
Fósforo – 32	0,02	0,02	0,027
Azufre – 35	0,06	0,3	0,027
Potasio – 42	0,3	0,02	-
Calcio – 45	0,009	0,2	0,027
Hierro – 59	0,06	0,05	0,027
Cobre – 64	0,3	0,2	-
Zinc – 65	0,1	0,2	0,027
Cadmio – 109	0,9	0,2	0,027
Iodo - 139	0,002	0,06	0,0027

Nota: Para los profesionales que están expuestos a radiaciones los valores deberían multiplicarse por diez.

De acuerdo con la NP N° 24 001 80, el agua de bebida deberá ser de calidad tal que no represente un riesgo para la salud del consumidor (ausencia de microorganismos patógenos) y se ajustará a los requisitos microbiológicos presentados en las **Tablas 3.8.f y 3.8.g**.

Tabla 3.8.f

Concentraciones Máximas Permisibles de Organismos en el agua de Bebida

Organismos	Límites Máximos			
	Agua Tratada	Agua no Tratada	Técnica de Filtración Membrana	
			Agua Tratada	Agua no Tratada
Aerobios Mesófilos Totales 48 horas	< 25 UFC / ml	< 100 UFC / ml	< 25 UFC / ml	< 100 UFC / ml
Coliformes Totales	< 1 NMP / 100 ml	< 2 NMP / 100 ml	0 UFC / ml	0 UFC / ml
Coliformes Fecales	Ausencia	Ausencia	0 UFC / ml	0 UFC / ml
Escherichia Coli	Ausencia	Ausencia	0 UFC / ml	0 UFC / ml

Fuente: NP N° 24 001 80 de 1997.

Tabla 3.8.g**Concentraciones Máximas Permisibles de Organismos para Agua en el Sistema de Distribución**

Organismos	Unidad	Valor guía	Observaciones
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	0	-
Coliformes Totales	NMP / 100 ml	0	En el 95% de las muestras examinadas durante el año, cuando se trata de grandes sistemas de abastecimiento y se examinan suficientes muestras
Coliformes Totales	NMP / 100 ml	3	Ocasionalmente en alguna muestra, pero no en muestras consecutivas

Fuente: NP N° 24 001 80 de 1997.

El Art. 41 de la Ley N° 1.614/2000, por su vez, establece que el agua potable suministrada por el Prestador debe ser apta para el consumo humano debiendo satisfacer los límites tolerables de calidad detallados en el Anexo III de la ley (ver la **Tabla 3.8.h** siguiente).

Tabla 3.8.h

Límites de Calidad de Agua Potable – Frecuencia de Muestreos Mínimos

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE ADMISIBLE	LIMITE (*) RECOMEND.	FRECUENCIA DE MUESTREO
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
Color	UCV	15	≤5	Horaria
Sabor y olor		Aceptable	Aceptable (4)	Horaria
Turbiedad (1)	UNT	5	<1	Horaria
PH (Pozos) (3)		6,5 a 8,5	6,5 a 8,5	Horaria
PH (Plantas)		PHs +/- 1	PHs +/- 1	Horaria
Conductividad	μs/cm	1.250	≥400	Diaria
COMPONENTES INORGANICOS				
Aluminio (Al)	mg/l	0,2	≤0,2	Diaria
Calcio (Ca ⁺²)	mg/l	100	≤100	Diaria
Magnesio (Mg ⁺²)	mg/l	50	≤30	Diaria
Potasio (K ⁺¹)	mg/l	12	≤10	Diaria
Alcalinidad (M) en (CaCO ₃)	mg/l	250	≤120	Horaria
Cloro Libre Residual (2)	mg/l	2,0	0,20 – 0,50	Horaria
Dureza Total en (CaCO ₃)	mg/l	400	≤250	Diaria
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg/l	1000	≤1000	Diaria

(*) Los límites recomendables son los establecidos en las Guías de la OPS/OMS.

(1) 95% del tiempo. De preferencia <1.

(2) Sujeto a la necesidad de la calidad bacteriológica en el punto de suministro al Usuario.

(3) 90% del tiempo. El Prestador debe asegurar el suministro de agua no agresiva ni incrustante al Sistema de Distribución.

(4) No desagradable para la mayoría de los consumidores.

ABREVIATURAS: UCV = Unidades de Color Verdadero
 UNT = Unidades Nefelométricas de Turbiedad
 mg/l = Miligramo por litro
 μs/cm = Micro siemens por centímetro

PARAMETRO	UNIDAD	LIMITE ADMISIBLE	LIMITE (*) RECOMEND.	FRECUENCIA DE MUESTREO
1. COMPONENTES INORGÁNICOS				
Arsénico (As)	mg/l	0,5	0	Mensual
Nitrato (NO ₃) (1)	mg/l	45	0	Diaria

(*) Los límites recomendables son los establecidos en las Guías de la OPS/OMS.

(1) En caso que no se pueda suministrar agua con un contenido inferior de Nitratos, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, debe autorizar el abastecimiento, pues los problemas que se derivarían de la falta de agua son evidentemente mayores. Además, debe advertirse a la población de no usar el agua para la preparación de la alimentación del Lactante.

ABREVIATURAS: mg/l = miligramo por Litro
 μg/l = microgramo por Litro

Tabla 3.8.h

Límites de Calidad de Agua Potable – Frecuencia de Muestreos Mínimos

a) Método Membrana Filtrante

ORGANISMO	UNIDAD	LIMITE PERMISIBLE	LIMITE (*) RECOMEND.	FRECUENCIA DE MUESTREO	OBSERVACION
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100ml	0	0	Diaria	
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100ml	0	0	Diaria	(1)
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100ml	3	0	Diaria	(2)

(*) Los límites recomendables corresponden a los establecidos en las Guías de la OPS y OMS.

(1) En el 98% de las muestras examinadas durante el año y se examinan suficientes muestras.

(2) En el 95% de las muestras examinadas durante el año y se examinan suficientes muestras.

ABREVIATURAS: UFC = Unidad Formadora de Colonias

b) Método Tubos Múltiples

ORGANISMO	UNIDAD	LIMITE PERMISIBLE	LIMITE RECOMEND.	FRECUENCIA DE MUESTREO	OBSERVACION
Bacterias Coliformes Fecales	NMP/100ml	0	0	Diaria	
Bacterias Coliformes Totales	NMP/100ml	≤2,2	0	Diaria	(1)

(1) En aquellos servicios en que la cantidad de muestras sean suficientes, no deben estar presentes en el 95% de las muestras extraídas durante cualquier periodo de 12 meses.

ABREVIATURAS: NMP = Número Más Probable.

El Art. 42 aborda la Captación de Aguas Subterráneas. Según este artículo, las captaciones realizadas por el Prestador para el aprovechamiento de aguas subterráneas de pozos, cualquiera sea su tipo, observarán rigurosamente las especificaciones sobre el sello sanitario, la cobertura y todas las medidas de protección que resulten necesarias para evitar que ocurra una contaminación a través de aguas que se infiltren superficialmente.

3.9

Legislación Laboral

- Ley N° 213, de 29 de octubre de 1993, que establece el código del trabajo;
- Ley N° 1.925, de 19 de junio de 2002, que aprueba la Convención Interamericana para la eliminación de todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad;
- Ley N° 1657, de 10 de enero de 2001, que aprueba el convenio N° 182 y la recomendación sobre la prohibición de las peores formas de trabajo infantil y la acción inmediata para su eliminación;

- Ley Nº 2128, de 7 de julio de 2003, que aprueba la convención internacional sobre la eliminación de todas las formas de discriminación racial;
- Decreto Nº 4951, de 22 de marzo de 2005, por el cual se reglamenta la Ley Nº 1657/2001 y se aprueba el listado de trabajos infantil peligrosos;
- Ley Nº 3338, de 22 de octubre de 2007, por la cual se aprueba el convenio 156 sobre la igualdad de oportunidades y de trato entre trabajadores y trabajadoras: trabajadores con responsabilidades familiares;
- Ley Nº 3540, de 26 de junio de 2008, que aprueba la convención sobre los derechos de las personas con discapacidad y el protocolo facultativo de la convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Procedimientos de la ANDE:

- Resolución Nº 22291, de 26 de octubre de 2006, por la que se aprueba la política general y específica de recursos humanos de la empresa.
- Resolución Nº 41783, de 8 de enero de 2019, por la que se aprueba la política institucional de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de La Administración Nacional de Electricidad.

El Código de Trabajo (Ley Nº 213/93) consta de 413 artículos y sus principales disposiciones son las siguientes.

El Artículo 65 define las obligaciones de los trabajadores, entre ellas:

“ ...

- c) Acatar los preceptos del reglamento de trabajo y cumplir las órdenes e instrucciones dadas por el empleador o sus representantes según la organización establecida;
- d) Observar conducta ejemplar y buenas costumbres durante el trabajo;
- e) Abstenerse de todo acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros o la de terceras personas, así como la de los establecimientos, talleres o lugares en que el trabajo se realiza;

...

- l) Acatar las medidas preventivas y de higiene que impongan las autoridades competentes o que indique el empleador o sus representantes para seguridad y protección del personal;
- m) Dar aviso al empleador o a sus representantes de las causas de inasistencia al trabajo; y,
- n) Cumplir las demás obligaciones establecidas por la Leyes y reglamentos de trabajo.”

Entre las prohibiciones estipuladas en el Artículo 66, se puede citar las siguientes:

“

- c) Usar los útiles, materiales y herramientas suministrados por el empleador para objeto distinto del ordenado por el mismo o a beneficio de extraños;
 - d) Presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo la influencia de drogas estupefacientes o en cualquiera otra condición anormal;
 - e) Portar armas de cualquier clase, a menos que sean necesarias por la naturaleza del servicio;
- ... ”.

Otras disposiciones importantes del Código de Trabajo (Ley Nº 213/93) se describen a continuación.

La jornada ordinaria de trabajo efectivo, no podrá exceder, salvo casos especiales previstos en este Código, de ocho horas por día o cuarenta y ocho horas semanales, cuando el trabajo fuere diurno (entre las 6 horas y 20:00 horas), ni de siete horas por día o cuarenta y dos horas en la semana, cuando el trabajo fuere nocturno (entre las 20:00 horas y 6 de la mañana) (Art. 194).

El salario se estipulará libremente, pero no podrá ser inferior al que se establezca como mínimo de acuerdo con las prescripciones de la Ley (Art. 228).

Las tasas de remuneración no podrán establecer desigualdad por razón de sexo, nacionalidad, religión, condición social y preferencias políticas o sindicales. A trabajo de igual valor, de la misma naturaleza o no, duración y eficacia, deberá corresponder remuneración igual, salvo el salario mayor fundado en antigüedad y merecimientos (Art. 229).

Se establece un período de prueba que tendrá como máximo la duración de 30 días para personal no cualificado e 60 días para trabajadores cualificados o aprendices (Art. 58).

El Código establece una asignación familiar del 5% del salario, en concepto de ayuda familiar, por cada hijo menor de 17 años (sin límite para los incapacitados).

En caso de despido del trabajador, el empleador deberá abonar al mismo una indemnización equivalente a quince salarios diarios por cada año de servicio prestado (Art. 91). El preaviso sólo es obligatorio para los contratos indefinidos (la obligación es para ambas partes) y va de 30 días como mínimo por año trabajado, hasta 90 días para trabajadores de más de diez años de trabajo (Art. 87).

Entre uno y cinco años de trabajo, se tiene derecho a doce días corridos (naturales) de vacaciones pagadas. De cinco a diez años; dieciocho días. Más de diez años; treinta días (Art. 218). A los efectos de las vacaciones, no se podrá descontar los días que el trabajador haya faltado al trabajo por enfermedad.

El Art. 358 del Código del Trabajo reconoce el derecho a la huelga.

El Código del Trabajo reconoce el derecho a afiliarse o separarse de cualquier organización sindical tanto por parte del empleador como del trabajador (Art. 284), prohibiéndose los actos de injerencia tendentes a crear organizaciones de trabajadores dominadas por el empleador (Art. 286).

El Capítulo II de la Ley Nº 213/93 dispone sobre el trabajo de menores y mujeres. El Art. 119 prohíbe el trabajo de menores de 15 años en empresa industrial, pública o privada o en sus dependencias, con excepción de aquellas en las que estén ocupados únicamente miembros de la familia del empleador, siempre que por naturaleza del trabajo o por las condiciones en que se efectúe, no sea peligroso para la vida, salud o moralidad de los menores. Los Art. 121 y 122 establecen los requisitos y prohibiciones para el trabajo de los menores de quince a dieciocho años.

Respecto a la igualdad de género, el Art. 128 establece que las mujeres disfrutan de los mismos derechos laborales y tienen las mismas obligaciones que los varones. Los demás artículos de la

sección destinada al trabajo de mujeres tienen como propósito fundamental la protección de la maternidad.

La Ley N° 1.925/02 aprueba la Convención Interamericana para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad, y tiene como objetivo prevenir y eliminar todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad y propiciar su plena integración en la sociedad, incluida la contratación para ofertas de trabajo.

El Art. 5º de la Ley N° 2128/03, por su vez, establece, entre varios derechos civiles para personas, de todas las razas, colores u origen nacional o étnico, los siguientes:

El derecho a la libertad de opinión y de expresión;

El derecho a la libertad de reunión y de asociación pacíficas;

Los derechos económicos, sociales, y culturales, en particular:

El derecho al trabajo, a la libre elección de trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo, a la protección contra el desempleo, a igual salario por trabajo igual y a una remuneración equitativa y satisfactoria;

El derecho a fundar sindicatos y a sindicarse;

El derecho a la vivienda;

El derecho a la salud pública, la asistencia médica, la seguridad social y los servicios sociales;

El derecho a la educación y la formación profesional;

El derecho a participar, en condiciones de igualdad, en las actividades culturales;

El derecho de acceso a todos los lugares y servicios destinados al uso público, tales como los medios de transporte, hoteles, restaurantes, cafés, espectáculos y parques.

El Art. 2º del Decreto N° 4951/05, que reglamenta la Ley N° 1657/01, aprueba el listado de las actividades que se consideran trabajo infantil peligroso, incluyéndose varias desarrolladas en obras de construcción.

La Ley N° 3.338/07, por su vez, reconoce la igualdad de oportunidades y de trato entre trabajadores y trabajadoras que tengan responsabilidades familiares, o sea, responsabilidades respecto de otros miembros de su familia directa que de manera evidente necesiten su cuidado o sostén. Estas personas tienen el derecho de desempeñar su empleo y ocupación sin ser objeto de discriminación y, en la medida de lo posible, sin conflicto entre sus responsabilidades familiares y profesionales.

Por fin, la Ley N° 3540/08 garantiza la igualdad de oportunidades a las personas con discapacidad. Según su Art. 27, se reconoce el “derecho de las personas con discapacidad a trabajar, en igualdad de condiciones con las demás; ello incluye el derecho a tener la oportunidad de ganarse la vida mediante un trabajo libremente elegido o aceptado en un mercado y un entorno laborales que sean abiertos, inclusivos y accesibles a las personas con discapacidad. Los Estados Partes salvaguardarán y promoverán el ejercicio del derecho al trabajo, incluso para las personas que adquieran una discapacidad durante el empleo”.

La Resolución N° 22291/06, que aprueba la política de recursos humanos de la ANDE, establece algunos ítems de responsabilidad social de la empresa, incluyendo, entre otros:

- Eliminar toda forma de discriminación

- Promover la libertad de asociación
- Fomentar el desarrollo de tecnologías no contaminantes y el adecuado manejo de los desechos
- Disponer programas de pasantía laboral, como contribución a la educación para el trabajo

La Legislación Ambiental y Social directamente relevante para el proyecto se analiza en la Tabla 3.0 siguientes secciones siguientes, organizadas por tema (legislación referente a licenciamiento ambiental, control de la contaminación, protección de la Fauna y Flora, recursos hídricos, Patrimonio Histórico, Cultural y Arqueológico, Procesos de Expropiación y Reasentamiento, Comunidades Indígenas, Salud Ocupacional y Seguridad del Trabajo y Legislación Laboral).



Anexo 5 – Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del Proyecto

Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del Proyecto

Con el estudio de alternativas de trazo realizado y mediante la adopción de las medidas de prevención y mitigación propuestas, se considera posible recomendar la clasificación del proyecto como Categoría B. En base a esto, a continuación, se presenta una propuesta de Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del proyecto.

1. Antecedentes, Situación Actual y Estructuración del Proyecto

En este capítulo se debe presentar el proyecto, sus objetivos y justificaciones, sus componentes e instalaciones asociadas y su inserción en el sistema eléctrico de Paraguay.

Presentar información sobre los estudios ya realizados para el mismo, incluyendo el presente Estudio de Alternativas de Trazo.

Describir la ubicación de las subestaciones de inicio y final de la LT y la longitud del trazo preferencial de la Línea de Transmisión (LT)

2. Resumen Ejecutivo

El Resumen Ejecutivo del EIAS, deberá presentar una breve declaración de los objetivos y justificaciones del Proyecto, una descripción concisa del mismo y una presentación comentada de las principales características ambientales y sociales en el área de influencia y de los impactos esperados, así como las recomendaciones del Proyecto en materia de gestión ambiental, estructuradas en el correspondiente Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). Se debe incluir:

- Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.
- Una breve descripción del Proyecto, área a desarrollar, presupuesto aproximado;
- Análisis de Alternativas de trazo;
- Una síntesis de las características de las áreas de influencia del Proyecto para los ambientes físico, biológico y socioeconómico;
- La identificación de impactos ambientales y sociales específicos generados por el Proyecto;
- La descripción del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), incluyendo planes y programas que atiendan a las políticas de Salvaguardias del BID y otros los requisitos indicados en las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. Corporación Financiera Internacional. 1 de enero de 2012, conteniendo las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado;
- La descripción del Plan de Participación Ciudadana;
- Las fuentes de información utilizadas (bibliografías).

También será importante hacer constar en el Resumen Ejecutivo que el EIAS ha sido desarrollado de forma que atienda también las Exigencias de las Entidades Financieras (Normas y Políticas Ambientales).

3. Introducción

3.1 Antecedentes

En esta Sección se debe presentar el proyecto, sus componentes e instalaciones asociadas y los estudios ya realizados para el mismo, incluyendo el presente Estudio de Alternativas de Trazo.

3.2 Alcance, Objetivos y Metodología del estudio

La Introducción debe indicar el alcance, objetivos y metodología del EIAS de forma compatible con lo que determina la Ley N° 294/93, de la Evaluación de Impacto Ambiental, y las Exigencias de las Entidades Financieras Internacionales, en particular las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. Corporación Financiera Internacional. 1 de enero de 2012, para un Proyecto Categoría B.

Los alcances del EIAS deberán atender integralmente a lo especificado en estos Términos de Referencia. La(s) metodología(s) adoptada(s) en el proceso de identificación y evaluación de impactos podrán ser definidas por el responsable por la ejecución del EIAS, pero deberán en todos los casos ser metodologías internacionalmente reconocidas. Sin embargo, cuando existen metodologías a ser utilizadas para abordar temas específicos o puntuales del EIAS, esto está indicado en estos Términos de Referencia en las secciones que corresponde.

Se deben describir los objetivos del Proyecto en términos de transmisión de energía y aporte para la resiliencia y confiabilidad del sistema eléctrico interconectado del país. Se debe explicar la necesidad del Proyecto en el contexto de la situación y estrategia local y nacional, así como el efecto que se generará en los objetivos de desarrollo económico y social del área de influencia del proyecto y del país en general. Este análisis se realizará en base a la información de planificación sectorial a ser proporcionada por ANDE.

Se debe precisar con claridad cuál es el objeto del EIAS, es decir, la obra permanente de transmisión de energía (LT) y también las obras necesarias en las Subestaciones, los caminos de servicio y/o vías de acceso necesarios, puentes y otras instalaciones para cruce de ríos, plazas de lanzamiento de conductores, campamentos de obra, centros de acopio de materiales y otras instalaciones provisorias o permanentes.

El presente documento establece cual es el nivel de detalle de la información de ingeniería del proyecto a ser incluida en el EIAS sobre la LT propiamente y sobre la infraestructura logística y de apoyo necesaria para viabilizar su construcción y operación.

3.3 Información General

Presentar información sobre el Promotor del Proyecto, incluyendo:

- Persona Natural, Persona Jurídica
- Tipo de Empresa
- Razón social;
- Certificado de existencia y representación legal de la empresa
- Certificado de registro de propiedad, Contrato, otros

- Representante legal (nombre completo, dirección, teléfono y correo electrónico);
- Persona de contacto (Dirección completa; Teléfono; Correo electrónico)

Presentar también información básica sobre la empresa responsable de la elaboración del EIAS, incluyendo:

- Razón social;
- Certificado de existencia;
- Dirección completa;
- Teléfono;
- Correo electrónico;
- Representantes legales (nombre completo, dirección, teléfono y correo electrónico);
- Coordinador Técnico.

4. Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental y Social Aplicables y su Relación con el Proyecto

Presentar el Marco Institucional del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental según la legislación paraguaya, identificando claramente el flujograma del proceso de análisis y aprobación que culmina en la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental para el Proyecto, definiendo etapas y delimitando las responsabilidades de cada entidad.

Esta sección también deberá incluir un inventario de la legislación nacional aplicable al Proyecto en lo relativo a los temas ambientales y sociales, incluyendo normas técnicas e instrumentos infra-legales. En todos los casos, se deberá describir como cada norma se aplica al Proyecto y se deberá identificar cual(es) la(s) entidad(es) o institución(es) responsable(s) por su aplicación.

Este inventario de normatividad deberá ser estructurado temáticamente, abordando lo siguiente:

Procedimientos para Obtención de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto y autorizaciones complementarias

- Constitución de Paraguay
- Política Nacional de Medio Ambiente
- Procedimientos de licenciamiento ambiental
- Actividades sujetas a licencias ambientales
- Normas relativas a Estudios de Impacto Ambiental y Social (EIAS)
- Requisitos de publicación y consulta pública

Delito Ambiental

- Procedimientos administrativos y/o judiciales por daño causado al medio ambiente
- Delitos ambientales
- Infracciones y/o sanciones ambientales

Control de la contaminación

- Clasificación y manejo de residuos sólidos
- Protección de recursos hídricos superficiales y subterráneos
- Protección del suelo
- Cambios climáticos
- Áreas contaminadas
- Manejo de productos peligrosos
- Requisitos de respuesta a emergencias
- Estándares de calidad ambiental (aire, agua, ruido, vibración, radiación electromagnética)
- Estándares de emisión (contaminantes atmosféricos, efluentes líquidos, ruido, vibración, otros)

Protección de la Fauna y Flora

- Protección de la fauna
- Protección de la flora
- Áreas Protegidas y Planes de Manejo
- Especies amenazadas
- Especies migratorias
- Compensación Ambiental

Uso y Ocupación del suelo

- Normas de planificación territorial ambiental (planes de uso del suelo de los Departamento / Distritos según el caso).
- Áreas sujetas a zonificación ambiental (o equivalente)

Patrimonio Histórico, Cultural y Arqueológico

- Requisitos de protección del patrimonio
- Procedimientos autorizativos

Procesos de Expropiación y Reasentamiento

- Normas de tasación de tierras y/o de mejoras
- Procedimientos de expropiación y/o imposición de servidumbres
- Reasentamiento de personas y/o desplazamiento de actividades económicas
- Requisitos de consulta pública y divulgación a los afectados

Comunidades Indígenas

- Autoridades tradicionales
- Administración de territorios indígenas
- Normas relativas a la protección de la integridad territorial
- Procedimientos específicos de consulta pública

Salud Ocupacional y Seguridad del Trabajo

- Normas relativas a la gestión de la salud y la seguridad ocupacional
- Estándares aplicables a las instalaciones para los trabajadores y condiciones de trabajo
- Comunicación e investigación de accidentes de trabajo

Legislación Laboral

- Leyes relativas al régimen laboral (horas trabajadas, horas extras, rescisión, etc.)
- Normas relativas a los contratos de trabajo
- Control de la discriminación
- Trabajo infantil
- Inclusión social de personas con discapacidad
- Fiscalización

El Capítulo deberá incluir otras regulaciones pertinentes, convenios internacionales, requerimientos de las Normas y Políticas Ambientales exigidas por los organismos financieros internacionales, otras emitidas por instituciones involucradas aplicables a la ejecución de la obra.

El **Anexo 4** de este Informe Final ya incluye la identificación de la legislación nacional y las salvaguardas internacionales aplicables, y un análisis de las brechas. Este levantamiento debe revisarse y actualizarse en la preparación del EIAS.

5. Análisis de Alternativas

En esta sección deberá presentarse una síntesis del presente Estudio de Análisis de Alternativas para la Construcción y Operación de la Línea de Transmisión (LT) en 500 kV Margen Derecha - Villa Hayes y sus Instalaciones Asociadas, incluyendo detalles sobre la metodología utilizada, los criterios de comparación utilizados, los principales resultados de la etapa de evaluación de macro-directrices, la elección de la macro-directriz preferencial y la etapa de ajuste fino y optimización del trazo.

6. Descripción del Proyecto

6.1 Objetivos y Justificación del Proyecto

La sección de descripción del Proyecto deberá incluir el objetivo del proyecto y la justificación. Describir cada una de las Etapas del Proyecto, la planificación logística de las obras, incluyendo la descripción de la infraestructura de apoyo a la construcción y operación.

6.2 Ubicación Geográfica

Se deberá presentar información sobre la denominación del Proyecto y su ubicación, incluyendo un Mapa de Localización en escala 1:500,000 y una tabla con las coordenadas UTM o geográficas del trazo. La información deberá mostrar claramente todos los Departamentos y Distritos interceptados, y las principales carreteras de acceso.

6.3 Descripción del Proyecto

La elaboración del EIAS deberá considerar todas las fases del proyecto, desde la Planificación, Construcción, Puesta en Marcha, Operación y Mantenimiento. Deberá presentar el cronograma y tiempo de ejecución de cada fase, infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

6.3.1 Descripción de la Obra Permanente de Transmisión de Energía

Se debe presentar una descripción técnica del proyecto de la LT centrada en los componentes y/o acciones que presentan mayor probabilidad de generar impactos ambientales y socioeconómicos. Las principales informaciones necesarias son las siguientes:

- Perfil longitudinal del trazo preferencial, indicando claramente los trechos en los que la pendiente es mayor que 15%;
- Información técnica sobre la línea de transmisión, incluyendo:
 - a. Tensión nominal (kV);
 - b. Extensión total del trazo preferencial (km);
 - c. Ancho (m) y área (ha) de la servidumbre;
 - d. Distancia media entre las torres (m);
 - e. Número estimado de torres;
 - f. Tipos de torres;
 - g. Coordenadas UTM o geográficas de las torres en áreas críticas (cruces de ríos, áreas protegidas, zonas mineras, comunidades, otras);
 - h. Altura y dimensión de las bases de las torres;
 - i. Áreas mínimas de limpieza de vegetación para el montaje de las torres;
 - j. Áreas mínimas de limpieza de vegetación para el lanzamiento de cabos guía y cableado;
 - k. Propuesta de proyecto en cuanto a la altura de torres y tipos de estructuras a ser utilizadas en el cruce de fragmentos de bosque;
 - l. Tipos de fundaciones;
 - m. Volúmenes de excavación por torre;
 - n. Distancias de seguridad;
 - o. Especificación de los conductores, incluyendo peso linear, tamaño y peso de las bobinas, longitud y peso de cada bobina;
 - p. Sistema de puesta a tierra de estructuras y cercas;
 - q. Soportabilidad contra descargas atmosféricas;
 - r. Identificación de áreas de paralelismo con otras líneas de transmisión;
 - s. Interferencias de la LT en los derechos de vía o servidumbres de carreteras, ferrocarriles, oleoductos, gasoductos y con la zona de seguridad de aeródromos;
 - t. Campo eléctrico, campo magnético, ruido audible y radio interferencia en el límite de la servidumbre.

6.3.2 Descripción del Plan Logístico de Construcción

Incluir información sobre:

- Cronograma del Proyecto en cada una de las Etapas: Planificación y Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento;
- Histograma de mano-de-obra por categoría (directa, indirecta, calificada, no-calificada) y porcentaje estimado de trabajadores locales a ser contratados;
- Cantidades principales de obra (movimiento de tierra, concreto, etc.);
- Valor total de la inversión;
- Residuos sólidos a ser generados (tipos y cantidades);
- Tipo y cantidad de equipos de construcción a utilizar;
- Utilización de combustibles para vehículos y equipos de construcción y emisiones atmosféricas resultantes;
- Utilización de agua para la construcción;
- Efluentes sanitarios a ser generados;
- Consumo de energía para las obras;
- Productos peligrosos y otros insumos a utilizar durante las fases de construcción y operación y mantenimiento;
- Otros materiales e insumos de construcción.

Además de estas informaciones y como sub-producto de las mismas, se deberá presentar un cálculo de la cantidad de emisiones de gases del efecto invernadero (GHG) durante la construcción, considerando solamente las emisiones directas.

6.3.3 Descripción de los Accesos y/o Caminos de Servicio

- Información sobre accesos y/o vías existentes a ser utilizadas para las obras, destacando aquellas a ser mejoradas. Para estas, presentar el proyecto geométrico de las mejoras propuestas en cada caso;
- Requisitos mínimos de geometría horizontal y vertical para nuevos accesos a ser construidos (inclinación máxima, ancho, radio mínimo de curvas);
- Trazo y proyecto geométrico (incluyendo *offsets* de corte y aterro, directrices de drenaje y cantidades preliminares de movimiento de tierra) para nuevos accesos a ser construidos;
- Información de puentes previstos, tipo y longitud;
- Información de otras formas de cruce de ríos (vados, aterros sobre tubos, otros);
- Número de propiedades afectadas por el trazo de los accesos, así como eventuales construcciones u otras mejoras y tipo de acuerdo con los propietarios o poseedores que observaran lo que se determina en la legislación, normas de ANDE y Normas y Políticas Ambientales exigidas por los organismos financieros internacionales.

6.3.4 Descripción de los Campamentos, Patios de Acopio de Materiales y Otras Áreas de Apoyo

- Localización de los campamentos principales y patios de acopio (incluyendo información de límites, necesidad de supresión de vegetación, movimiento de tierra estimado, número de propiedades afectadas, tipo de acuerdo con los propietarios, número de trabajadores alojados y justificación del local escogido);
- Descripción de las instalaciones en cada campamento principal (alojamiento, comedor, áreas de recreo, centrales de hormigón, talleres mecánicos, tanques de combustible, zonas de almacenamiento temporal de residuos, otros depósitos de materiales, captación de

agua, tratamiento y lanzamiento de desagües, sistema de generación de energía, cercas, etc.);

- Patrones a ser adoptados para el dimensionamiento de las instalaciones y servicios para los trabajadores de la obra (Código de Trabajo - Título IV, Capítulo II, Artículo 128, directrices establecidas por las Normas y Políticas Ambientales exigidas por los organismos financieros internacionales, IFC (*Internacional Finance Corporation*) y EBRD (*European Bank for Reconstruction and Development*) en *Worker's Accommodation: Processes and Standards* - 2009).
- Información de la necesidad y capacidad de botaderos y áreas de material de préstamo. Presentar su localización, situación actual (vegetación, topografía, usos) y tipo de acuerdo con los propietarios;
- Presentar las formas de disposición y locales de destino de los residuos sólidos generados durante las obras;
- Arreglo general (*lay-out*).

6.3.5 Plazas de Lanzamiento de Conductores

- Dimensiones y posicionamiento con relación a la servidumbre;
- Localización (coordenadas del polígono) de las plazas de lanzamiento en el interior de Áreas Silvestres Protegidas;
- Intervalo medio entre plazas;
- Cantidad de mano de obra en cada plaza;
- Duración esperada de la operación de las plazas.

6.3.6 Otras Instalaciones de Apoyo

A pesar de que todas las instalaciones de apoyo a las obras deberán ser preferencialmente definidas durante la fase de elaboración del EIAS, el requerimiento de algunas áreas de apoyo podrá surgir solamente después del inicio de la fase de construcción. Este puede ser el caso principalmente de eventuales campamentos auxiliares o de botaderos o áreas de material de préstamo que no fueron identificados previamente e incluidos en el EIAS, y que por lo tanto no son parte del alcance de la Declaración de Impacto Ambiental pretendida como objetivo del EIAS. En ese caso se deberá incluir una caracterización del tipo de instalación que podrá ser necesaria y/o de las capacidades requeridas para tal fin y también proponer un procedimiento de comunicación y/u obtención de autorización para ser acordado con el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Como es típico de obras lineares, en algunos casos, en lugar de proporcionar alojamiento en los campamentos de construcción, los constructores alquilan casas para alojar cuadrillas de construcción que se van trasladando según el cronograma. Para estos casos, el EIAS deberá prever las localidades en las cuales esto podrá ocurrir y definir criterios a ser observados cuanto a los usos, instalaciones mínimas requeridas, densidades de ocupación y otros aspectos, tomando como referencia la legislación aplicable y referencias de buenas prácticas internacionales (Código del Trabajo, artículos 272 a 282 y directrices establecidas por las Normas y Políticas Ambientales exigidas por los organismos financieros internacionales, IFC y EBRD en "*Worker's Accommodation: Processes and Standards*" - (2009).

6.3.7 Especificación de los Procedimientos Constructivos de Mayor Impacto o Riesgo

Para las principales actividades de construcción, describir los procedimientos constructivos al nivel de detalle adecuado para la comprensión de los impactos y riesgos involucrados. Esto debe incluir por lo menos los siguientes procedimientos:

- Eliminación de vegetación;
- Movimiento de tierra;
- Excavaciones;
- Utilización de botaderos;
- Utilización de áreas de préstamo;
- Ejecución de fundaciones;
- Construcción de puentes (si necesario);
- Construcción de otros tipos de cruce de ríos;
- Montaje de torres;
- Lanzamiento de cabos;
- Pruebas y/o inspecciones de aceptación y pruebas pre-operacionales;
- Limpieza final de áreas intervenidas.

6.3.8 Descripción del Patrón de Operación

Para la Etapa de Operación y Mantenimiento, será necesario especificar los siguientes aspectos:

- Campo eléctrico, campo magnético, ruido audible y radio interferencia en el límite de la servidumbre de la LT;
- Descripción de las principales actividades previstas en la fase de operación del Proyecto, destacando las actividades de mantenimiento de la servidumbre y de los accesos, frecuencia de mantenimiento de vegetación, limpieza de aisladores, cambios de herrajes, reemplazos de conductores, entre otros;
- Descripción de la gestión de desechos y residuos;
- Descripción de la prevención de accidentes laborales y contingencia frente a emergencias;
- Restricciones de uso en la servidumbre;

Describir las necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros), la mano de obra, la generación de empleos directos e indirectos, la información del manejo y disposición de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y peligrosos en la fase de operación y mantenimiento.

7. Diagnóstico Ambiental y Social

Los levantamientos para caracterizar la Línea Base deberán exponer la dinámica social y ambiental de las áreas de influencia de la alternativa de trazo seleccionada para la LT. Deberán presentar la descripción de la condición social y ambiental inicial (sin el proyecto), de forma a permitir la identificación y evaluación de los impactos sociales y ambientales a ser esperados durante las fases de planificación, implantación y operación, subsidiando el análisis integrado multi e interdisciplinario.

7.1 Área de Influencia del Proyecto

En esta sección se deberá definir las áreas de influencia del proyecto, con la representación gráfica y cuantitativa correspondiente. Se deben establecer, como áreas de estudio, las áreas que pueden sufrir influencia directa e indirecta del proyecto en grados variables. El diagnóstico debe traducir la dinámica ambiental de estas áreas, a fin de proporcionar los medios para evaluar los impactos y posibilitar la buena gestión social y ambiental del Proyecto.

La definición preliminar de los límites de las áreas de influencia debe justificarse en el EIAS. Deben contemplarse tres cortes geográficos: Área de Influencia Indirecta (AII), Área de Influencia Directa (AID) y Área Directamente Afectada (ADA).

El Área de Influencia Indirecta (AII) corresponde al territorio donde el Proyecto impacta de forma indirecta los medios físico, biótico y socioeconómico. La delimitación del AII circunscribe el AID y el ADA y los criterios para su delimitación deberán constar claramente justificados en el EIAS, pudiendo variar en función del medio en análisis.

En lo relativo al medio biológico y los valores de biodiversidad, el AII deberá incorporar la delimitación de las Áreas de análisis ecológicamente apropiadas que son interceptadas o tangenciadas por el trazo seleccionado y que hayan sido encuadradas como hábitats críticos o potencialmente críticos resultante de la Evaluación de Biodiversidad, de forma que en los casos de confirmación de la condición de hábitat crítico, sea posible una evaluación de los impactos esperados y una evaluación de las oportunidades de compensación (*offsets*) en escala regional.

En lo relativo al medio físico (componentes abióticos), el AII deberá ser similar a el AII para el medio biológico, pero deberá contemplar también los límites de cuencas o sub-cuencas hidrográficas, especialmente en los casos en que esto resulta en una AII más restricta que la adoptada para el medio biológico.

En el caso de la línea base para el medio socioeconómico, el factor determinante para delimitación del AII debe ser los límites político-territoriales de los Departamentos y Distritos interceptados por el trazo. Por lo menos, el AII debe incluir los Distritos con alguna porción de su territorio a menos de un (1) km del límite de la servidumbre de la LT.

El Área de Influencia Directa (AID) corresponderá a una franja de 1,000 metros, 500 metros a cada lado del trazo de la LT. Es el área en que la incidencia de los impactos ocurre de forma directa en el mismo sitio donde se produce la acción que genera el impacto ambiental y social o en su entorno próximo; ya sea que ocurran al mismo tiempo o en tiempo cercano con respecto al momento de la acción que provoca el impacto. Se producirán sobre los recursos ambientales o los receptores sociales, modificando su calidad o disminuyendo su calidad potencial de conservación y aprovechamiento. La red de interrelaciones sociales, económicas y culturales a ser afectadas durante todas las fases del proyecto debe ser considerada en su delimitación.

Perímetro mínimo de 500 metros también es el ancho de la AID en torno de los accesos y caminos de servicio y en el entorno de las subestaciones en los dos extremos de la LT. Para campamentos de obra se podrán adoptar fajas menores en lo relativo a la AID para aspectos ambientales (bióticos y abióticos), pero para los aspectos sociales se deberá considerar por lo

menos 1,000 metros. Franjas diferentes podrán ser adoptadas para otros componentes del proyecto debiendo en todo caso constar las justificaciones técnicas dentro del EIAS.

El Área Directamente Afectada (ADA) corresponderá al espacio físico que será ocupado por la servidumbre de 70 m de ancho y las estructuras permanentes o temporales que se requieran durante la construcción y operación del proyecto (el Área Total del Proyecto, “huella” o *footprint*, incluyendo el área de construcción, campamentos e instalaciones de apoyo, patios de almacenamiento, accesos, áreas de disposición de materiales y otros. El ADA estará totalmente inserida dentro del AID.

Las áreas de influencia deben ser mapeadas con sus elementos determinantes identificados, caracterizados y georreferenciados. En el caso del ADA, el mapeo debe indicar los límites del trazo y la servidumbre, así como información de los accesos, campamentos y otra infraestructura de apoyo a la construcción.

7.2 Descripción del Ambiente Físico

Esta sección describe el alcance de los levantamientos a ser ejecutados para constituir la Línea Base de los componentes abióticos (Ambiente Físico) en el AII, AID y ADA del proyecto.

7.2.1 Clima

Caracterizar el tipo de clima y las condiciones meteorológicas en la región del proyecto, según los siguientes parámetros: régimen de precipitación, temperatura del aire, humedad relativa del aire, presión atmosférica, radiación solar, régimen de neblina, régimen de vientos (dirección y velocidad, informando predominancia, influencia de masas de aire y estacionalidad), y nivel cerámico (establecer relaciones con las estructuras de protección contra descargas atmosféricas) y evaporación.

Los datos deben ser obtenidos en estaciones climatológicas presentes en el AII o AID (las más cercanas), indicando metodología y parámetros de adquisición en las instituciones responsables. En las series históricas, deben ser considerados valores medios, máximos y mínimos, así como datos relacionados con fenómenos meteorológicos extremos.

Identificar y caracterizar los principales sistemas atmosféricos actuantes y presentar la clasificación climática. Mapas climáticos serán presentados en escala uniforme, utilizándose fuentes secundarias.

7.2.2 Formaciones Geológicas Regionales

Caracterizar las condiciones geológicas del AII considerando los principales aspectos estratigráficos, litológicos y estructurales. Las formaciones geológicas regionales y las unidades geológicas locales deben ser identificadas, descritas y mapeadas en escala adecuada (1:500,000 o 1:1,000,000), utilizándose fuentes secundarias con apoyo de verificación de campo.

Recopilar información sobre el comportamiento geotécnico de los materiales existentes y presentar una columna estratigráfica.

7.2.3 Geomorfología

Describir y mapear las principales unidades geomorfológicas del AII con base en fuentes secundarias, imágenes satelitales, imágenes LIDAR, SRTM y otros recursos en escala 1:500,000 o mayor.

A nivel del AID, realizar reconocimiento de campo que permita delimitar los diversos patrones de relieve, incluyendo los límites de planicies de inundación y otras áreas húmedas y con información de fuente secundaria. El Mapa Geomorfológico del AID deberá ser presentado a escala 1:100,000 o de mayor detalle.

Presentar, describir y mapear las unidades y tipos de relieve en las áreas de influencia, así como información sobre la dinámica de los procesos de actuación.

Describir las características de topografía del AID con mapeo en escala adecuada. Elaborar un Mapa de Declividades.

7.2.4 Suelos

Describir y mapear en escala adecuada (1:250,000) las clases de suelos en el AII, utilizándose fuentes secundarias con apoyo de verificación de campo.

7.2.5 Comportamiento Geotécnico

Caracterizar el AID en relación con la vulnerabilidad geológico-geotécnica. La clasificación de vulnerabilidad geotécnica debe considerar las informaciones geológicas, geomorfológicas, comportamiento mecánico de los suelos, hidrología y climatología, considerando además el uso y ocupación del suelo y los procesos erosivos instalados que puedan potenciar la ocurrencia de eventos. Mapear las clases de vulnerabilidad geotécnica y las áreas de riesgos geotécnicos asociados.

Realizar un análisis integrado de los aspectos geológicos, pedológicos y geomorfológicos, permitiendo la comprensión de las características dinámicas de los terrenos del AID y ADA, resultando en la producción de un Mapa de Susceptibilidad a la Erosión y Deslizamientos en escala 1:20,000 o de mayor detalle.

7.2.6 Hidrología, hidrografía y Aguas subterráneas

A nivel del AII, delimitar las cuencas hidrográficas interceptadas por el proyecto y presentar las cuantificaciones relacionadas a las mismas, además de la descripción de sus principales características. Presentar datos hidrológicos regionales e información sobre usos múltiples del agua.

Presentar información de los sitios propensos a inundaciones y el análisis de potencial susceptibilidad a nivel de cuencas hidrográficas. Identificar y mapear las áreas sujetas a inundaciones al nivel del AID y con aporte de información de fuente secundaria.

A nivel del AID, presentar los principales canales interceptados por el trazo de la LT y/o por los accesos.

Presentar un Mapa Hidrográfico a escala adecuada (1:500,000 o mayor), con la ubicación de las microcuencas hidrográficas y los principales canales interceptados.

A nivel del AID y AII, verificar la profundidad de la capa freática. Suministrar información de los sistemas acuíferos regionales e identificar las principales áreas de recarga a partir de datos litológicos y geomorfológicos secundarios. Mapas de estos sistemas deberán ser presentados, pudiéndose adoptar las escalas de las fuentes secundarias disponibles.

Discutir la potencialidad de los acuíferos existentes en el AID y AII del Proyecto con base en informaciones secundarias.

7.2.7 Calidad de Aire

A nivel del AII, analizar las informaciones de fuente secundaria disponibles, incluyendo los datos de las estaciones de monitoreo eventualmente existentes. También se deberán identificar y localizar las principales fuentes estacionarias existentes que se considere que presentan potencial de afectación de la calidad del aire.

A partir del análisis de datos meteorológicos, presentar las estaciones del año con mayor probabilidad de dispersión de contaminantes en cada trecho del AID.

Identificar y mapear las comunidades ubicadas en el AID, a menos de 50 m de las frentes de obra, que se consideran las más susceptibles de sufrir influencia de este impacto durante la construcción.

7.2.8 Ruido

Identificar todos los usos y comunidades susceptibles ("receptores críticos") en el AID. Contemplar tanto los receptores de los ruidos de la fase de construcción como aquellos potencialmente afectados durante la operación. Como receptores críticos se incluyen:

- Hospitales y/o escuelas a menos de 300 metros de la LT o SEs y de los campamentos de obra y accesos a construir;
- Barrios, poblaciones o zonas con ocupación residencial dispersa a menos de 150 metros de las SEs o del límite de la servidumbre de la LT, o a menos de 300 metros de cualquier frente de obra o instalación provisional de construcción (accesos, botaderos, áreas fuente de material de préstamo, campamentos, otros).

7.2.9 Sismicidad

Caracterizar la ocurrencia (distribución geográfica, magnitud e intensidad) de movimientos sísmicos, incluyendo el histórico de los eventos en el AII.

7.2.10 Paleontología

Identificar y mapear, por medio de levantamiento bibliográfico, las áreas con potencial de ocurrencia de material fosilífero en el AID del Proyecto, conforme a las formaciones litoestratigráficas apuntadas en el estudio geológico. El levantamiento de las informaciones deberá ser realizado por profesionales con experiencia en estudios similares en la región.

7.2.11 Espeleología

Con base en el mapeo geológico realizado para el AII, verificar la existencia de rocas favorables a la formación de cuevas. En las áreas con estas características se realizará un reconocimiento en el AID, por un espeleólogo, para verificar la existencia de cavidades naturales. En el caso de confirmación de ocurrencias espeleológicas, se verificará la posibilidad de ajustes en el trazo. En caso de que no sea posible ajustar el trazo, se realizarán levantamientos interiores para caracterización fisiográfica y para confirmación de los límites de la formación, y se incluirán levantamientos de fauna subterránea en el diagnóstico de biodiversidad si fuera necesario.

7.3 Descripción del Ambiente Biológico

Esta sección describe la línea base de los componentes bióticos (Ambiente Biológico) en el AII y AID del proyecto. Se presentará información sobre las características de la flora y los tipos de vegetación en las áreas de influencia del Proyecto.

7.3.2 Características de la Flora

A nivel del AII, describir y caracterizar la cobertura vegetal utilizando las categorías definidas en los mapas oficiales para la región, tanto en lo relativo a las fitofisionomías como a zonas de vida, eco-regiones.

Utilizando imágenes satelitales y archivos kmz detallados del trazo de la LT, fue definida la cobertura vegetal y los diversos usos de la tierra en las áreas de influencia del proyecto, así como los ecosistemas y los sitios más críticos para los sistemas naturales.

Se recogerá información sobre las características de la vegetación y encuadramiento de las fitofisionomías según los mapas oficiales y publicaciones científicas en cuanto a fitofisionomías del Paraguay y de las regiones en que se inserta el área de influencia.

La confirmación de la clasificación de la vegetación se basará en inspección de reconocimiento de campo.

Como resultado, se presentará un mapa síntesis de vegetación en el AII (escala 1:250,000 o mayor), que incluya las informaciones de fuente secundaria relativas a fitofisionomías, zonas de vida, eco-regiones, red hidrográfica y Áreas Silvestres Protegidas. Con apoyo de imágenes satelitales, se incluirán también informaciones sobre corredores ecológicos y niveles de antropización del paisaje utilizando métricas de ecología del paisaje.

A nivel del AID, se caracterizará y mapeará la vegetación, produciendo un Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo en una escala de 1:20,000. Este mapa deberá ser construido

preliminarmente con base en el análisis de imágenes satelitales, y posteriormente ajustado con base en el reconocimiento de campo para confirmación de la ocurrencia de las fitofisionomías identificadas preliminarmente (*ground-truthing*) y también para incluir información sobre el estado de sucesiones y grado de conservación de las formaciones interceptadas, las conectividades y corredores ecológicos principales y los procesos de degradación en curso (por ejemplo, tala selectiva, fuego y similares).

7.3.3 Características de la Fauna

La caracterización de la fauna a ser afectada por el trazo de la LT se realizará principalmente en gabinete, consistiendo en el relevamiento y análisis de la información disponible sobre el trazo y sus Áreas Influencia de Indirecta (AII) y Directa (AID), incluyendo el conocimiento previo de la región interceptada por el trazo y de los sitios más importantes para la diversidad biológica por parte de los profesionales involucrados.

Se levantarán los trabajos científicos sobre fauna terrestre ya realizados en el área de influencia o cerca de la misma. Se presentarán listas de las especies de mamíferos, aves y de la herpetofauna con ocurrencia probable en el área de influencia y entorno. Se presentarán características de la fauna potencialmente presente, incluyendo informaciones sobre el local de ocurrencia y categoría de amenaza de extinción. Para esto, se ejecutarán búsquedas en la lista oficial de fauna amenazada de Paraguay y en la Lista Roja Global de Especies Amenazadas de la UICN (<http://www.iucnredlist.org/>), y se consultarán los datos de Birdlife International sobre especies migratorias.

7.3.4 Áreas de Interés para la Biodiversidad

Se mapearán las áreas de interés para la biodiversidad en el área de influencia, incluyendo las Áreas Silvestres Protegidas bajo la Ley N° 352/94; los Sitios naturales que están en la lista de *World Heritage Sites* del Paraguay; las *Key Biodiversity Areas* (KBAs), incluyendo *Important Bird Areas* (IBAs) y áreas AZE (*Alliance for Zero Extinction*); las *Endemic Bird Area*; y los sitios Ramsar, etc., con análisis de su posición en relación con el proyecto y el alcance de la interferencia del trazo de la LT sobre las mismas, si corresponde.

7.3.4.1 Áreas Silvestres Protegidas (ASP)

Se mapearán las Áreas Silvestres Protegidas bajo la Ley N° 352/94 en el AII, con análisis de su posición en relación con el proyecto y el alcance de la interferencia del trazo de la LT sobre las mismas, si corresponde.

Para delimitación de las Áreas Silvestres Protegidas en el área de influencia se consultará la información de la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre, dependencia técnica de la Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Para todas las Áreas Silvestres Protegidas identificadas en el AII, se obtendrá información sobre la vegetación original, superposición con zonas de vida, área total, objetivos de su creación (valores específicos de biodiversidad a ser preservados), población residente, infraestructura existente, zona de amortiguamiento (si aplicable), estudios y levantamientos ya realizados,

existencia de Plan de Manejo (o fase de elaboración en que este se encuentra), estructura de gestión y principales deficiencias.

Para esto, consultar el “Diagnóstico Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay – SINASIP” (MADES & PNUD, 2018), que efectúa una actualización de la situación técnica y legal de las áreas silvestres protegidas (ASP) del país.

7.3.4.2 Otras Áreas de Interés para la Biodiversidad

Se mapearán las otras áreas de interés para la biodiversidad en el área de influencia, incluyendo los Sitios naturales que están en la lista de *World Heritage Sites* del Paraguay; las *Key Biodiversity Areas* (KBAs), incluyendo *Important Bird Areas* (IBAs) y áreas AZE (*Alliance for Zero Extinction*); las *Endemic Bird Areas*; y los sitios Ramsar, etc., con análisis de su posición en relación con el proyecto y el alcance de la interferencia del trazo de la LT sobre las mismas, si corresponde.

7.3.5 Análisis y determinación de hábitats críticos

Los estudios para determinación (confirmación) de hábitats críticos deben seguir las siguientes etapas principales:

- Descripción y mapeo del área de influencia, incluyendo la justificativa para los límites geográficos adoptados; los mapas a ser desarrollados deben presentarse sobrepuestos al Proyecto y sus áreas de influencia y deben contemplar los límites hidrológicos, de unidades de paisaje y otros que sean pertinentes para la posterior subdivisión del área de influencia en Áreas de análisis ecológicamente apropiadas.
- Revisión bibliográfica y consulta con partes interesadas sobre los valores de biodiversidad que podrían resultar en el encuadramiento de partes del área de influencia como hábitat crítico. Las consultas deben incluir entidades de conservación, autoridades ambientales gubernamentales, otras autoridades pertinentes, instituciones académicas o científicas y especialistas independientes reconocidos, incluyendo especialistas en especies que constituyen valores de biodiversidad y, que son de ocurrencia conocida, esperada o sospechada en la región del Proyecto. Con base en esta investigación bibliográfica y proceso de consulta se deberá elaborar una lista (en formato de tabla) de todos los valores de biodiversidad potencialmente ocurrientes, que describa lo siguiente para cada uno:
 - Fuentes principales de información (Listas de la UICN, especialistas consultados, otras).
 - Justificativas para incluir o excluir la especie/valor en la etapa de evaluación más detallada.
 - Análisis del potencial de cada especie/valor para accionar uno de los criterios para encuadramiento como hábitat crítico (en el caso de especies/valores seleccionados para evaluación más detallada).
 - Necesidades específicas de información complementaria sobre cada valor de biodiversidad que es seleccionado para evaluación detallada y que tiene el potencial de accionar el encuadramiento como hábitat crítico (las necesidades de información deben enfocar aquello que es necesario para confirmar que un determinado valor de biodiversidad acciona alguno de los criterios para encuadramiento como hábitat crítico).

Para conseguir las informaciones definidas en la sección anterior, en algunos casos, pueden ser suficientes las informaciones producidas a través de los levantamientos de la línea base de biodiversidad del EsIA. Sin embargo, cuando esa información está incompleta o agregada a un nivel que no permite

La evaluación de valores específicos de biodiversidad utilizará las informaciones producidas a través de los diagnósticos del ambiente biológico. Si esta información no es suficiente, el equipo de evaluación de hábitat crítico deberá recurrir a una combinación de métodos de investigación, incluyendo levantamientos complementarios, estudios de ecología de las especies/valores de interés, consultas adicionales a expertos, datos constantes en estudios recientes y/o planes o estrategias nacionales de biodiversidad (cuando disponibles), entre otros. La información recabada debe contemplar la ecología y procesos evolutivos de las especies, los hábitats o “nichos” preferenciales y otros aspectos pertinentes a nivel regional, nacional y global, según pertinente.

Se refinará la lista de valores de biodiversidad potencialmente ocurientes con base en las informaciones complementarias colectadas y en el caso de que esta información no sea concluyente, se deberán presentar métodos alternativos y/o hipótesis para ser adoptadas en el proceso de determinación de hábitat crítico.

Se definirán las Áreas de análisis ecológicamente apropiadas en que el área de influencia puede ser dividida en función de sus características de paisaje y de los valores de biodiversidad presentes en ella. Un Área de análisis ecológicamente apropiada es “un área con un límite definible dentro del cual las características de las comunidades biológicas y/o de aspectos relevantes de gestión presentan más aspectos comunes entre sí que con las comunidades fuera de los límites”. Un mapa de delimitación de Áreas de análisis ecológicamente apropiadas sobrepuesto al Proyecto y a los principales elementos de paisaje del área de influencia (límites hidrográficos, áreas de mayor integridad estructural, otros) deberá ser presentado como uno de los resultados de esta etapa.

Se determinarán los hábitats críticos mediante la aplicación, a cada Área de análisis ecológicamente apropiada, de los criterios del BID y del IFC para encuadramiento como hábitat crítico, según sea pertinente. Especialmente en casos de insuficiencia de información sobre alguna especie o valor de biodiversidad específico, se consultará a especialistas y/o instituciones para opinar sobre la distribución y ocurrencia de la especie. Después de esta etapa, se producirá la Lista Final de Valores de Biodiversidad que accionan el encuadramiento de Áreas de análisis ecológicamente apropiadas como hábitat crítico. Esta lista incluirá información a nivel individual para cada especie/valor, incluyendo por lo menos:

- Las fuentes de información utilizadas.
- Los criterios de encuadramiento accionados:
 - Según el BID:
 - (i) áreas protegidas existentes
 - (ii) áreas no protegidas con un alto valor de conservación conocido
 - Según el IFC:
 - (i) Criterio 1: Especies amenazadas clasificadas en las categorías en peligro crítico (CR) o en peligro (EN);
 - (ii) Criterio 2: Especies endémicas o geográficamente restringidas;

- (iii) Criterio 3: Especies migratorias o congregantes;
- (iv) Criterio 4: Ecosistemas únicos o altamente amenazados;
- (v) Criterio 5: Procesos evolutivos clave.

- La descripción de la lógica de accionamiento de los criterios de encuadramiento en cada caso.
- La definición de eventuales informaciones complementarias que puedan ser todavía necesarias para confirmar que una determinada especie/valor acciona hábitat crítico (cuando esta confirmación no es posible con los datos obtenidos).

Todos los participantes en procesos de revisión externa serán identificados, indicándose su especialización, instituciones de afiliación y resumen de los comentarios y/o recomendaciones presentadas.

La Evaluación de Hábitat Crítico deberá incluir:

- Mapa del área de influencia y de las Áreas de análisis ecológicamente apropiadas;
- Tablas con la Lista Preliminar y Lista Final de valores de biodiversidad que accionan criterios de encuadramiento como hábitat crítico, incluyendo los análisis y justificaciones pertinentes;
- Descripción de las metodologías utilizadas, levantamientos de información, consultas con partes interesadas y áreas o aspectos donde fue necesario adoptar hipótesis como base para las conclusiones, relatando claramente cualquier insuficiencia o limitación de la información disponible;
- Documentación del proceso de revisión externa por expertos consultados;
- Documentación de todas las fuentes de información.

7.3.6 Análisis de Servicios Ecosistémicos

Se deberán identificar todos los servicios ecosistémicos en el AII y AID del Proyecto, incluyendo:

- Servicios ecosistémicos de provisión: productos de la agricultura, frutos y plantas comestibles, plantas medicinales, con valor económico o de relevancia religiosa, recursos forestales como fuente de renta, recursos forestales o plantas utilizados como material de construcción o como material para artesanías, biomasa (inclusive madera) utilizada como fuente de energía o calor, suelos arcillosos utilizados para fabricación de cerámica, fauna que es fuente de alimentación o de renta de poblaciones locales, recursos pesqueros consumidos o explotados, agua para consumo de personas y/o ganado, agua para irrigación y producción agrícola, y agua para uso industrial.
- Servicios ecosistémicos de regulación: regulación climática, secuestro de carbono, prevención de erosión, amortiguamiento de caudales de pico, mitigación de desastres naturales, polinización, descomposición de residuos orgánicos, purificación de agua, purificación de aire.
- Servicios ecosistémicos culturales: sitios sagrados, paisajes de valor para el eco-turismo, recursos para caza y pesca deportiva, recursos para investigación científica y para desarrollo educacional.
- Servicios ecosistémicos de soporte: captura y reciclaje de nutrientes, producción primaria de biodiversidad y similares.

Los servicios ecosistémicos identificados deberán, en la medida de lo posible, ser mapeados, identificándose en el caso de los servicios de provisión, su posición en relación al Proyecto y el riesgo de que vengan a ser materialmente afectados. Para la caracterización de los servicios de provisión, se deberán recoger las informaciones durante el desarrollo de la línea base social, en especial aquellas relativas al uso de recursos naturales.

También serán importantes las informaciones levantadas en el proceso de consulta con comunidades locales durante el desarrollo del EIAS y recibir el aporte de la información comunitaria. De los servicios eco-sistémicos en el área de influencia del Proyecto, aquellos que se enmarquen en las siguientes dos categorías deberán ser identificados:

- (i) Servicios ecosistémicos que se puede gerir, controlar o influenciar significativamente y que pueden ser impactados de formas que afecten negativamente a las comunidades locales.
- (ii) Servicios ecosistémicos que se puede gerir, controlar o influenciar significativamente y en el uso de los cuales el Proyecto depende directamente.

En la evaluación de impactos se identificarán y evaluarán cuales servicios ecosistémicos tipo (i) serán significativamente impactados, de forma que afecte negativamente los medios de subsistencia, la salud y seguridad o el patrimonio cultural de alguna comunidad. Estos servicios deberán ser considerados prioritariamente como parte de alguno de los programas del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) a ser incluido en el EIAS.

También serán prioritariamente contemplados en alguno programa del PGAS los servicios del tipo (ii) en los cuales el Proyecto es dependiente y sobre los cuales el Proyecto tiene capacidad de gestión y puede influenciar de manera significativa el nivel de afectación.

7.4 Descripción del Ambiente Socioeconómico

Esta sección describe la línea base del Ambiente Socioeconómico en el AII y AID del proyecto.

El estudio del medio socioeconómico deberá utilizar datos primarios y secundarios, contemplando una metodología que abarque el histórico de las relaciones entre el hombre y el ambiente, para establecer un diagnóstico que posibilite conocer tendencias y escenarios para medir los impactos sobre las poblaciones y sus medios de vida.

La utilización de datos secundarios se destinará, preponderantemente, a la caracterización del AII. Para la caracterización del AID, se deben utilizar datos secundarios actualizados, y principalmente datos primarios recopilados a través de entrevistas y visitas de reconocimiento. Todos los datos presentados deben contener sus respectivas fuentes.

A nivel del AII, se caracterizará la población de los Departamentos y Distritos que a componen, a partir de su composición y tasa geométrica de crecimiento o disminución poblacional, tomando como referencia el censo de 2012, así como otros datos y estudios demográficos pertinentes y complementarios.

Con información secundaria se construirá la línea de base social del AII, incluyendo datos de salud (infraestructura de servicios de salud en el AII; número de médicos y otros profesionales de salud; estadísticas principales de salud pública a nivel del AII - índices de internación, número

de atendimientos, índices de mortalidad y morbilidad; incidencia de endemias, incidencia de enfermedades de transmisión hídrica, incidencia de enfermedades sexualmente transmisibles), educación (centros de enseñanza existentes, clasificándolos por vinculación - red pública o privada; niveles de enseñanza - Preescolar, Primario, Secundario o Pre-Media, Media y Superior; número de estudiantes matriculados; niveles de escolaridad de la población; cursos técnicos secundarios; cursos de capacitación), transporte, servicios básicos, medios de vida, presencia de grupos vulnerables o minoritarios. Se incluirá información secundaria de las características culturales, sociales y económicas de la población del AII.

Se definirá la jerarquía de los Departamentos y Distritos, con representaciones esquemáticas.

Se caracterizará cualitativamente la estructura agraria del AII, presentando datos estadísticos, cuando estén disponibles. Esto incluirá las estadísticas sobre volúmenes de producción según cultivos y su tendencia histórica. Cuando sea posible con base en imágenes satelitales u otras fuentes, se desarrollarán análisis sobre el tamaño de las propiedades agrícolas, residenciales y/o comerciales.

Si hay comunidades indígenas cercanas, se proporcionará información sobre sus características con base en datos secundarios.

Al nivel del AID, se deberá estimar el número de familias y personas por poblados existentes a lo largo del trazo, con base en datos levantados en campo y en análisis de imágenes satelitales. Para obtener este resultado será necesario también aplicar encuestas en muestras representativas de la población y realizar entrevistas semi-estructuradas con autoridades locales y líderes comunitarios. Se podrán utilizar también reuniones focales con grupos de personas en cada comunidad.

Para eso, se realizará una campaña de campo con entrevistadores / especialistas sociales, que realizarán las entrevistas en las comunidades/poblados más cercanos al trazo, y una inspección a lo largo del trazo final elegido, para hacer el contacto con los afectados, o sea, entrevistar los residentes en las mejoras ubicadas en el área de servidumbre futura.

La información a ser recogida sobre las comunidades/poblados en el AID incluye:

- Número de familias y personas;
- Ocupación y fuentes de empleo;
- Principales actividades económicas desarrolladas;
- Infraestructura y servicios, incluyendo la infraestructura de acceso, transporte, disponibilidad de energía, agua potable, desagüe, comunicación, y similares;
- Infraestructura para los servicios de salud, educación y seguridad pública;
- Organizaciones sociales locales;
- Principales problemas ambientales y sociales percibidos.
- Uso de recursos naturales / servicios eco-sistémicos de provisión, verificando:
 - Actividad agrícola (área plantada, área de eliminación de vegetación anual, nivel e esfuerzo, cultivos, producción y productividad, importancia en la nutrición e importancia como fuente de renta);
 - Actividad de caza y pesca (frecuencia, esfuerzo, resultados y peso relativo en la nutrición y/o como fuente de renta);

- Extracción y uso de madera (frecuencia, nivel de esfuerzo, cantidades y peso relativo en la renta total), según tipo de uso (comercialización como madera, material de construcción, quema para cocinar o como fuente de calor, otros usos);
- Extracción vegetal (económico o medicinal);
- Uso de plantas como material de construcción, para producción de artesanías u otras finalidades;
- Uso de suelos o arcillas como material de construcción o para fabricación de vasijas de barro, ollas u otros productos similares;
- Uso de arena y piedras para construcción u otras finalidades;
- Consumo de agua (presentar los lugares y medios de captación).

En las entrevistas con afectados, se recogerá información sobre:

- Datos básicos de las propiedades afectadas (propietarios u ocupantes, número de personas, tiempo en el local, fuentes de renta de la tierra y otras, si hay negocios en la residencia y similares - sin constituir censo o catastro, solo se harán preguntas generales para obtener una idea de la vulnerabilidad y de la intensidad de la afectación, con foco en propiedades menores y con menor detalle en el caso de grandes propiedades.
- En casos de desplazamiento físico de familias, se aplicará un cuestionario un poco más amplio, incluyendo:
 - Estructura familiar (número de miembros, personas vulnerables o con alguna discapacidad, otros aspectos);
 - Antigüedad en el lugar;
 - Local(es) de trabajo;
 - Fuentes de renta;
 - Local(es) de estudio;
 - Establecimientos de salud utilizados según el caso;
 - Medios de transporte utilizados y tiempos de viaje (al trabajo, la escuela y centros de salud);
 - Tamaño total de la propiedad - incluyendo la parte fuera de la servidumbre;
 - Área construida y características principales de la vivienda;
 - Servicios públicos disponibles (agua, desagüe, electricidad, comunicaciones);
 - Negocios o actividades económicas desarrolladas en el predio/construcción;

En esta campaña de campo también se realizará la identificación de los actores claves en función de su grado de influencia y proximidad, tomando en cuenta que integran sectores representativos de la sociedad, con el propósito de obtener su percepción acerca del proyecto, así como sus sugerencias y recomendaciones. Esta actividad será parte del Plan de Participación Ciudadana a ser incluido en el PGAS de proyecto.

Uso actual del suelo

Al nivel de la AID, se mapeará el uso del suelo con base en imágenes de satélite actuales y de alta definición y confirmación en la campaña de reconocimiento de campo (*ground-truthing*).

Se presentará un Mapa de Uso y Ocupación del Suelo en escala 1:20,000 o de mayor detalle. La diferencia de este mapa con el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo en la Sección 7.3.2 deberá ser en el mayor nivel de detalle de la clasificación de las áreas de uso antrópico, mientras

que en contraste el detalle de las áreas con vegetación natural podrá ser menos detallada. Las áreas urbanizadas serán mapeadas y clasificadas según nivel de densidad de edificaciones. Se procurará delimitar usos potencialmente más vulnerables a los impactos del Proyecto, como escuelas, hospitales, zonas de ocupación irregular y otras.

Se analizarán los vectores de crecimiento y las tendencias de expansión urbana y periurbana, rural e industrial en las zonas próximas al proyecto.

Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Por medio de pesquisa en la bibliografía disponible, principalmente los estudios arqueológicos realizados en el Paraguay, se analizará el contexto arqueológico en el país, y se identificará la existencia de bienes culturales en el AID o en el ADA del proyecto.

También se recogerá información sobre bienes construidos declarados que figuran en Paraguay, y se evaluará su ubicación en relación con el proyecto.

Las áreas de valor histórico, arqueológico, cultural y paisajístico al nivel de la AI serán identificadas y mapeadas (1:500,000) con base en revisión de fuentes bibliográficas.

Si se identifica que el área de influencia del proyecto tiene un alto potencial arqueológico o cultural, se deben realizar estudios de campo, con recorridos y verificaciones de superficie en áreas previamente definidas, situadas en compartimentos topográficos a ser directamente afectados y que presentan condiciones favorables al asentamiento humano (fuentes de agua; fuentes de materia prima; terrenos en relieves más suaves como laderas de cerros, topes de vertientes y llanuras de fondo de valle; playas fluviales y cascadas; entre otros), para verificar la presencia de sitios arqueológicos / vestigios.

En estas áreas predefinidas, se deberán realizar sondeos subsuperficiales, con la intención de determinar la presencia de materiales arqueológicos.

Se levantarán también en el AID, las ocurrencias de petroglifos y los ejemplares arquitectónicos que podrán sufrir transformaciones (demoliciones y supresiones de horizontes arqueológicos e histórico – culturales) como consecuencia del proyecto.

8. Identificación y Evaluación de Impactos y Riesgos Ambientales y Sociales

8.1 Metodología

Deberá constar en la presente sección la descripción de las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos y riesgos ambientales y sociales asociados con el Proyecto, en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) los componentes de los ambientes físico, biológico y socioeconómico afectados, y c) las características ambientales y sociales del área de influencia involucrada. En todos los casos, las metodologías adoptadas deberán ser internacionalmente reconocidas.

8.2 Identificación y Evaluación de los Impactos y Riesgos

Deberá ponerse énfasis en la cuantificación de los impactos. Cuando no sea posible realizar una cuantificación, puede aceptarse una descripción cualitativa detallada.

Se deberán identificar los impactos ambientales y sociales resultantes de las etapas de planificación, construcción (implantación y desmovilización) y operación del Proyecto.

A partir de la correlación entre las actividades del Proyecto (acciones impactantes) y los componentes ambientales y sociales que pueden ser impactados, cada impacto ambiental o social identificado deberá ser caracterizado, considerando:

- Actividad(es) impactante(s) relacionada(s);
- Componente(s) ambiental(es) o social(es) potencialmente afectado(s);
- Caracterización de cada impacto, de acuerdo con, como mínimo, los siguientes atributos:
 - Naturaleza/vector de los impactos (positivos o negativos)
 - Localización y espacialización (área de influencia)
 - Etapa de ocurrencia (planificación, construcción, operación)
 - Incidencia (directa o indirecta)
 - Temporalidad – Inducción (inmediato, corto, medio o largo plazo)
 - Temporalidad – Duración (corto, medio o largo plazo, o permanente)
 - Reversibilidad (reversible o irreversible)
 - Probabilidad (baja, media o alta probabilidad, u ocurrencia cierta)
 - Magnitud
 - Importancia
 - Acumulación
 - Sinergia
- El grado de mitigación o prevención que debe esperarse a partir de la aplicación de las medidas propuestas;
- Otras especificidades consideradas pertinentes.

El proceso de *identificación y evaluación de impactos y riesgos resultantes* del proyecto se inicia después del planeamiento de las *estrategias de gestión ambiental y social* (PGAS – ver Capítulo siguiente).

Se diferenciarán claramente los impactos de los riesgos. Los impactos son el resultado directo o indirecto de determinadas acciones ciertas y deliberadas (por ejemplo, desmonte, aumento de la accesibilidad, etc.), mientras que el riesgo es la probabilidad de un determinado resultado, normalmente derivado de un evento no intencional (por ejemplo, el desmonte no controlado resultante de la mayor accesibilidad). En ciertos casos, el proyecto podrá provocar un aumento de la probabilidad de ocurrencia de eventos específicos (por ejemplo, el riesgo de contaminación del suelo debido a derrames causados por accidentes viales generalmente aumentará en función del aumento del tráfico). Un aumento del riesgo (un aumento de la probabilidad de un evento, o un aumento de la severidad de un evento potencial) se considerará un impacto negativo para los objetivos del presente análisis.

Los riesgos serán evaluados en función de su probabilidad de ocurrencia y de la severidad de sus consecuencias.

La evaluación de impactos deberá basarse en lo siguiente:

- Análisis de la situación ambiental previa en comparación con las transformaciones esperadas con el Proyecto.
- Identificación y caracterización de los atributos de los impactos ambientales y sociales específicos.
- Metodologías ajustadas en función de la naturaleza de la acción emprendida, los componentes ambientales y sociales afectados y las características ambientales y sociales del área de influencia involucrada.

Entre los impactos a ser considerados, se incluirán por lo menos:

- Impactos de adquisición de tierras, reasentamiento físico y/o desplazamiento económico: identificación de los terrenos, viviendas, bienes y negocios que serán afectados por el proyecto; clasificación del tipo y grado de afectación (adquisición total, adquisición parcial, restricción de uso, etc.); caracterización socioeconómica básica de las familias/individuos afectados.
- Impactos económicos temporales provocados por el proyecto.
- Posibles impactos negativos del proyecto sobre la igualdad de género y el bienestar de las mujeres, niños y niñas en el área de influencia del proyecto, tanto durante la fase de construcción como de operación.
- Riesgos y potenciales impactos negativos sobre grupos socialmente vulnerables (personas de edad, personas con discapacidad, migrantes, etc.).
- Análisis de riesgos y potenciales impactos negativos sobre poblaciones indígenas, si aplica.
- Riesgos para la salud y seguridad de las poblaciones cerca del proyecto durante la fase de construcción y operación.
- Impactos y riesgos para los hábitats críticos identificados en el área de influencia, incluyendo los riesgos e impactos de las fases de construcción y operación sobre el hábitat natural y abordando posibles impactos a la conectividad de hábitats y a servicios ecosistémicos, a la flora y fauna de interés para la conservación, y a recursos naturales como la cobertura boscosa y el agua superficial y subterránea.
- Riesgos asociados a desastres naturales: exposición del proyecto a amenazas naturales teniendo en cuenta la frecuencia, duración e intensidad previstas de los fenómenos en la zona geográfica del proyecto, determinando si el proyecto presenta un elevado potencial de exacerbación del riesgo.

9. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del Proyecto

Las medidas preventivas, de control y mitigación, así como las medidas de compensación vinculadas a los impactos no mitigables, se organizarán en un conjunto de Programas Ambientales y Sociales. Este conjunto de programas se estructurará para garantizar su aplicación de acuerdo con las fases del proyecto (planificación, construcción, desmovilización y operación), sus respectivas responsabilidades y los mecanismos de certificación de que todos los impactos anticipados se han abordado adecuadamente con medidas.

Se deberá presentar una Matriz de Cruzamiento de Impactos y Medidas, como herramienta para demostrar que todos los impactos o riesgos esperados cuentan con una estrategia de mitigación o compensación adecuada.

El listado inicial de programas propuestos sigue a continuación. Esta lista puede modificarse de acuerdo con los impactos potenciales identificados para el proyecto.

- Programa de Control Ambiental de la Construcción, incluyendo las pautas y procedimientos a ser seguidos por el contratista y subcontratistas durante los trabajos de construcción. Incluye por lo mínimo las siguientes medidas:
 - Medidas de prevención y control de procesos erosivos
 - Medidas para el control de procedimientos constructivos en áreas inundables
 - Medidas de protección contra la contaminación del suelo
 - Medidas para la gestión de agua y efluentes
 - Medidas para el control de calidad del aire y emisión de ruido y vibraciones
 - Medidas para el control de las actividades de supresión de vegetación
 - Medidas para la gestión de campamentos de construcción
 - Medidas para la gestión de residuos
 - Medidas para el manejo de materiales peligrosos
 - Procedimiento en caso de hallazgos fortuitos arqueológicos y paleontológicos (este último, si aplica)
 - Medidas para el control de tráfico de construcción
 - Medidas para la contratación y capacitación laboral
 - Código de conducta para trabajadores
 - Medidas para la capacitación ambiental de trabajadores
 - Medidas de recuperación de áreas degradadas por las obras
 - Medidas de monitoreo de parámetros de calidad ambiental afectados por la construcción
- Programa de Gestión Ambiental, con medidas para gestión integrada de todos los Programas del PGAS y las acciones propuestas para la prevención, mitigación, control y compensación de los impactos ambientales. Incluye medida de Supervisión de la construcción, es decir, la verificación de la implementación de las medidas del Programa de Control Ambiental de la Construcción por parte del contratista y subcontratistas.
- Programa de Relaciones y Participación Comunitaria, incluyendo medidas para informar las partes interesadas en el proyecto; realizar las consultas públicas requeridas por la legislación de Paraguay y por las Políticas de Salvaguardas del BID; implementar un mecanismo de gestión de quejas, incluyendo un procedimiento (recepción, registro, resolución y cierre) y una estructura organizacional requerida para atender el proceso. Se detallará el Plan de consultas de acuerdo con los requisitos de las políticas del BID, incluyendo: (i) mapeo de partes interesadas (autoridades distritales y departamentales, instituciones, organizaciones sociales activas en el área del proyecto) y población afectada; (ii) propuesta de métodos de consulta más adecuadas en función de las características del proyecto y el contexto sociocultural; (iii) propuesta de número de eventos, lugares, días.
- Programa de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida, incluyendo las medidas para valoración, negociación y/o adquisición de terrenos para la institución de la servidumbre, indemnización por la pérdida de cultivos y mejoras, y reasentamiento de la población afectada, si fuera el caso.

- Programa de Gestión de Biodiversidad, incluyendo medidas para prevenir, mitigar y compensar por los impactos negativos directos e indirectos del Proyecto sobre la biota de la región. Incluirá medidas de rescate de fauna y flora, medidas para monitoreo de colisiones de avifauna en la fase de operación, y medida de compensación por impactos del Proyecto sobre hábitats naturales y hábitats críticos o potencialmente críticos.
- Programa de Salud y Seguridad Laboral, incluyendo reglas y procedimientos a ser seguidos por el contratista y subcontratistas durante los trabajos de construcción, destinados a mantener condiciones adecuadas para la salud y la seguridad de todos los trabajadores directamente involucrados.
- Plan de Gestión de Desastres Naturales / Respuesta a Emergencias, incluyendo procedimientos técnicos y administrativos a ser aplicados en cualquier situación de emergencia o desastre.
- Programa de Gestión Ambiental de la Fase de Operación, incluyendo medidas para gestionar los posibles impactos ambientales asociados con la fase de operación del Proyecto, y la continuidad de medidas establecidas en los programas de la fase de construcción, que tendrán continuidad en la fase de operación.

10 Conclusiones Y Recomendaciones

Se presentarán las conclusiones y recomendaciones extraídas de los análisis y estudios desarrollados para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social.

La evaluación del impacto global del proyecto propuesto, considerando la perspectiva de efectos acumulativos y sinérgicos de su implantación, deberá ser concluyente en cuanto a la factibilidad o no del mismo.