



Créditos de imagen: EIA, 2019

Preparado para:



Dirección Nacional
de Vialidad, Ministerio
de Obras Públicas,
Argentina

Evaluación de Hábitat Crítico y Plan de Acción de Biodiversidad

Proyecto "Mejora de la Conectividad Chaco-
Corrientes: nuevo puente sobre el río
Paraná - Primera Operación Individual"

VERSION PRELIMINAR

Agosto 2023

CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| CONTENIDO | I |
| ÍNDICE DE TABLAS | II |
| ÍNDICE DE FIGURAS | II |
| RESUMEN EJECUTIVO | 2 |
| 1. EVALUACIÓN DE HÁBITAT CRÍTICO | 4 |
| 1.1 Introducción | 4 |
| 1.2 Objetivos..... | 4 |
| 1.3 Definiciones | 5 |
| 1.4 Breve descripción del Proyecto | 7 |
| 1.4.1 Descripción del área de estudio y determinación de hábitats naturales y modificados. | 8 |
| 1.5 Evaluación de Hábitat Crítico: Definición, Enfoque y Métodos | 10 |
| 1.5.1 Criterios y umbrales de los hábitats críticos..... | 10 |
| 1.5.2 Métodos de Evaluación..... | 15 |
| 1.5.3 Restricciones y limitaciones | 15 |
| 1.5.4 Determinación de hábitat crítico..... | 15 |
| 1.6 Resumen de resultados..... | 36 |
| 1.7 Implicancias y recomendaciones para el alineamiento con NDAS 6 | 42 |
| 2. PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD PRELIMINAR | 44 |
| 2.1 Introducción | 44 |
| 2.2 Estructura del Plan de Acción de Biodiversidad | 44 |
| 2.3 Políticas y Obligaciones del Proyecto | 45 |
| 2.3.1 Marco Legal Argentino..... | 45 |
| 2.3.2 Requerimientos del BID | 46 |
| 2.4 Evaluación de Impactos Residuales | 47 |
| 2.5 Metas del Plan de Acción de Biodiversidad..... | 48 |
| 2.5.1 Hábitat Natural | 48 |
| 2.5.2 Hábitat Crítico | 49 |
| 2.6 Resumen de Impactos del Proyecto a la Biodiversidad | 52 |
| 2.7 Aplicación de la Jerarquía de Mitigación | 56 |
| 2.8 Medidas complementarias recomendadas para alcanzar Cero Pérdida Neta de biodiversidad .. | 58 |
| 2.8.1 Medidas de evitación | 59 |
| 2.8.2 Medidas de Mitigación adicionales | 60 |
| 2.8.3 Medidas de Restauración | 61 |
| 2.8.4 Compensación para lograr Cero Pérdida Neta | 61 |
| 2.9 Aumento Neto de Biodiversidad: Acciones Adicionales de Conservación..... | 62 |
| 2.9.1 Acciones adicionales de Conservación: Implementación de un Plan de Manejo del sitio Ramsar “Humedales Chaco” | 62 |
| 2.10 Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad..... | 63 |
| 2.10.1 Estructura del PMEB..... | 64 |
| 2.10.2 Enfoque de Gestión Adaptativo Basado en Ciencia | 64 |
| 2.10.3 Protocolos de Monitoreo de Biodiversidad..... | 65 |
| 2.10.4 Roles y Responsabilidades..... | 69 |
| 2.10.5 Presupuesto..... | 69 |
| 3. DOCUMENTOS REVISADOS Y REFERENCIAS | 70 |
| ANEXOS | 79 |
| ANEXO A | Reporte |
| IBAT | 80 |

| | | |
|---------|---|-----|
| ANEXO B | Mapas de tipos de unidades de paisaje en el área operativa del Proyecto y buffer de 200 m | 91 |
| ANEXO C | Listado de especies migratorias y/o congregatorias, y de aves acuáticas | 98 |
| ANEXO D | Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) | 112 |
| ANEXO E | Evaluación de Biomasa y Carbono | 133 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabla 1. | Superficie por tipo de hábitat y de unidad de paisaje | 10 |
| Tabla 2. | Descripción y umbrales para los criterios de Hábitat Crítico | 11 |
| Tabla 3. | Calificación de la escala de probabilidad de la presencia de hábitat crítico | 15 |
| Tabla 4. | Especies con categoría EN, CR, VU, NT con presencia potencial o confirmada en el área de influencia del Proyecto | 17 |
| Tabla 5. | Especies endémicas y/o distribución restringida con presencia potencial o confirmada en el área de influencia del Proyecto | 26 |
| Tabla 6. | Áreas protegidas y/o reconocidas internacionalmente en el área de estudio | 34 |
| Tabla 7. | Justificación de los resultados para las especies clasificados como posibles, probables y cualificantes de gatillar hábitat crítico | 37 |
| Tabla 8. | Leyes y políticas relacionadas con biodiversidad | 45 |
| Tabla 9. | Tipo de hábitat e impactos residuales | 48 |
| Tabla 10. | Resumen impactos a las especies detonantes de Hábitat Crítico | 50 |
| Tabla 11. | Impactos evaluados y medidas específicas como parte del EIA | 53 |
| Tabla 12. | Resumen de las medidas de mitigación establecidas en el EIA y PMAS | 56 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|------------|--|----|
| Figura 1. | Mapa de ubicación del Proyecto | 7 |
| Figura 2. | Mapa del Área de estudio | 9 |
| Figura 3. | Rango geográfico de <i>Buteogallus coronatus</i> | 22 |
| Figura 4. | Rango geográfico de <i>Eleothreptus anomalus</i> | 23 |
| Figura 5. | Rango geográfico de <i>Sporophila palustris</i> | 24 |
| Figura 6. | Rango geográfico de <i>Acanthochelys pallidipectoris</i> | 24 |
| Figura 7. | Localidades registradas para <i>A. pallidipectoris</i> en Argentina y en países limítrofes | 25 |
| Figura 8. | Rango geográfico de <i>Melanophryniscus cupreuscapularis</i> | 28 |
| Figura 9. | Rango geográfico de <i>Hemigrammus matei</i> | 29 |
| Figura 10. | Rango geográfico de <i>Sporophila cinnamomea</i> | 31 |
| Figura 11. | Rango geográfico de <i>Sporophila hypochroma</i> | 32 |
| Figura 12. | Rango geográfico de <i>Alectrurus risora</i> | 33 |

| Acrónimo | Significado |
|-----------------|---|
| AAEA | Área de Análisis Ecológicamente Apropiaada |
| AM | Amenazada |
| AN | Aumento neto |
| AOO | Área de Ocupación |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| CCLIP | Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión |
| CHA | Análisis de Hábitat Crítico (<i>Critical Habitat Analysis</i> , en inglés) |
| CMVC | Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación |
| CONICET | Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas |
| CR | En Peligro Crítico (<i>Critically Endangered</i> , en inglés) |
| DD | Datos insuficientes (<i>Data Deficient</i> , en inglés) |
| DNV | Dirección Nacional de Vialidad |
| EIA | Evaluación de Impacto Ambiental |
| EN | En Peligro (<i>Endangered</i> , en inglés) |
| EOO | Extensión de Ocurrencia |
| GBIF | Servicio de Información sobre Biodiversidad Mundial (<i>Global Biodiversity Information Facility</i> , en inglés) |
| GL | Párrafo guía (<i>Guideline</i> , en inglés) |
| ha | Hectárea(s) |
| HC | Hábitat Crítico |
| IBA | Áreas de Importancia para las aves (<i>Important Bird Areas</i> , en inglés) |
| IBAT | Herramienta Integrada para la Evaluación de Biodiversidad (<i>Integrated Biodiversity Assessment Tool</i> , en inglés) |
| KBA | Área Clave para la Biodiversidad (<i>Key Biodiversity Area</i> , por sus siglas en inglés) |
| LC | Preocupación menor (<i>Least Concern</i> , en inglés) |
| MPAS | Marco de Política Ambiental y Social |
| MOP | Ministerio de Obras Públicas |
| msnm | Metros sobre el nivel del mar |
| NDAS | Norma de Desempeño Ambiental y Social del BID |
| NA | No Amenazada |
| NE | No Especificado |
| NI | No Identificado |
| NT | Casi Amenazada (<i>Near Threatened</i> , en inglés) |
| ONG | Organización No Gubernamental |
| PAB | Plan de Acción de la Biodiversidad (<i>Biodiversity Action Plan</i> , en inglés) |
| PE | En Peligro de Extinción |
| PMAS | Plan de Manejo Ambiental y Social |
| PMEB | Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (<i>Biodiversity Monitoring and Evaluation Program</i> , en inglés) |
| PNUMA | Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente |
| POE | Préstamo de Operación Específica |
| s.f. | Sin Fecha |
| s.i. | Sin Información |
| VU | Vulnerable |
| UICN | Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza |
| WPDA | Base de Datos Mundial sobre Áreas Protegidas (<i>World Database on Protected Areas</i> , en inglés). |

RESUMEN EJECUTIVO

El Proyecto Nueva Conexión Física entre las ciudades Corrientes y Resistencia, en Argentina, planea la construcción de un Nuevo Puente sobre el Río Paraná (el Proyecto) que actuará como una interconexión vial, entre las ciudades Resistencia y Corrientes, en las provincias de Chaco y Corrientes, respectivamente. El Proyecto consiste en tres componentes: un puente que atravesará el río Paraná y dos circunvalaciones. El objetivo primordial del Proyecto es permitir el transporte automotor regional de cargas sin restricción por volumen o tipo de carga.

El Proyecto Nueva Conexión Física entre las ciudades Corrientes y Resistencia, en Argentina, planea la construcción de un Nuevo Puente sobre el Río Paraná (el Proyecto) que actuará como una interconexión vial, entre las ciudades Resistencia y Corrientes, en las provincias de Chaco y Corrientes, respectivamente.

El Plan de Acción de Biodiversidad preliminar cuenta con dos secciones. La primera sección desarrolla la Evaluación de Hábitat Crítico (CHA, por sus siglas en inglés) y la segunda sección, desarrolla el Plan de Acción de Biodiversidad en sí. Adicionalmente, en el Anexo E, se desarrolla una Evaluación de Biomasa y Carbono que pretende evaluar el impacto del proyecto sobre la biomasa existente en el área asociada a las pérdidas de capacidad de secuestro de carbono y las emisiones asociadas a la disposición de materia orgánica generada durante las actividades constructivas.

Este Análisis de Hábitat Crítico pretende evaluar la presencia de Hábitat Crítico de acuerdo con las Guías para el Marco de Política Ambiental y Social en sus Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS), específicamente la NDAS 6 del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Se utilizó el área de influencia del Proyecto, usando áreas ecológicamente apropiadas para los componentes terrestres y acuáticos del Proyecto.

Para este estudio se realizó una investigación de escritorio, así como la revisión de la información proporcionada por el Proyecto. Adicionalmente, se consultó información de bases de datos como la Infraestructura Mundial de Información de la Biodiversidad (GBIF), la Herramienta Integrada de Evaluación de la Biodiversidad (IBAT), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), así como literatura científica disponible. La determinación de hábitat crítico se basó en la NDAS 6, en sus párrafos GL67 a GL86, donde se definen seis criterios que cumplen los hábitats:

- **Criterio 1:** Especies en peligro crítico, en peligro, vulnerables o casi amenazadas.
- **Criterio 2:** Especies endémicas o de distribución restringida.
- **Criterio 3:** Concentraciones importantes de especies migratorias o congregatorias
- **Criterio 4:** Ecosistemas altamente amenazados y/o únicos.
- **Criterio 5:** Áreas asociadas con procesos evolutivos clave.
- **Criterio 6:** Zonas de alto valor de biodiversidad legalmente protegidas o de reconocimiento internacional

Parte del Proyecto se encuentra inmerso en el sistema de Humedales Chaco, uno de los biomas más biodiversos en Argentina, en donde están representadas una gran densidad y composición de especies que habitan en el área.

Para la Evaluación de Hábitat Crítico se definieron cuatro categorías de clasificación que indican la potencialidad de una especie de gatillar hábitat crítico: improbable, posible, probable y cualificante (ver sección 1.5.2).

Como resultado del análisis se determinó la presencia de una (1) especie con categoría de Cualificante, el pez *Hemigrammus matei* "Mojarra" bajo el Criterio 2; y dos (2) especies con categoría de Probable, la tortuga chaqueña *Acanthochelys pallidipectoris* bajo el Criterio 1 y el sapito de colores (*Melanophryniscus cupreuscapularis*), bajo el Criterio 2. Se recomienda una revisión de expertos para determinar el estatus de sus poblaciones en el área de estudio.

Otros seis (6) valores de biodiversidad que potencialmente gatillan hábitat crítico en categoría de Posible son: el águila chaqueña (*Buteogallus coronatus*), el capuchino castaño (*Sporophila palustris*) y el atajacaminos ala negra (*Eleothreptus anomalus*) bajo el Criterio 1, el capuchino corona gris (*Sporophila cinnamomea*), el capuchino castaño (*Sporophila hypochroma*) y el Yetapá de Collar (*Alectrurus risora*), bajo el Criterio 3.

El Sitio Ramsar los Humedales Chaco gatilla hábitat crítico bajo los Criterios 4, 5 y 6. El área de Proyecto se traslapa con cinco áreas protegidas y/o reconocidas internacionalmente, de éstas, una es sitio Ramsar (Humedales Chaco), dos son Áreas Protegidas (Laguna Brava y Litoral Chaqueño), y dos son Áreas Clave para la Biodiversidad (Valle del Río Paraguay-Paraná y Estero Valenzuela), estas cinco áreas gatillan hábitat crítico bajo el Criterio 6.

Se concluye, por tanto, que el Proyecto se encuentra en Hábitats Críticos.

El Plan de Acción de Biodiversidad (PAB) incorpora los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y el Análisis de Hábitat Crítico. Este Plan de acción recoge las medidas de evitación, mitigación, compensación y restauración contempladas en el EIA, y se proponen medidas adicionales que permitan asegurar la No Pérdida Neta de biodiversidad en hábitats naturales y el Aumento Neto en hábitats críticos, derivados de los principales impactos a la biodiversidad por el Proyecto, como son la pérdida de hábitat, la fragmentación, los disturbios por ruido, iluminación artificial y emisiones atmosféricas, la muerte de fauna por colisiones y los cambios potenciales en la calidad del agua y los patrones hidrológicos. Además, se recomienda la participación en acciones de conservación regionales orientados a los hábitats críticos, entre ellos el diseño del Plan de Manejo para el sitio Ramsar Humedales Chaco y el Plan Integrado de Humedales.

Se presenta también el Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (PMEB) preliminar, un programa a largo plazo que permitirá evaluar que las medidas de manejo y mitigación propuestas, cumplan logren la meta la No Pérdida Neta de biodiversidad en hábitats naturales y el Aumento Neto en hábitats críticos.

El PAB es un documento vivo, que debe ser actualizado y complementado a lo largo del desarrollo del Proyecto, con la participación de los actores de interés y expertos en cada uno de los receptores de biodiversidad.

1. EVALUACIÓN DE HÁBITAT CRÍTICO

1.1 Introducción

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está preparando la operación “Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión (CCLIP). El Proyecto se trata de la mejora de la Conectividad Chaco-Corrientes: Nuevo Puente sobre el Río Paraná – Primera Operación Individual” (AR-L1391), de aproximadamente 5 a 8 años de ejecución, un Préstamo de Operación Específica (POE) con alcance geográfico en las provincias de Chaco y Corrientes en Argentina.

El organismo ejecutor será el Ministerio de Obras Públicas de la Nación (MOP) a través de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV). En las siguientes etapas de la preparación se evaluará en detalle la necesidad de designar áreas específicas del MOP dentro del esquema de ejecución.

El Componente 1 (Ingeniería, obras, inspección y compensaciones socioambientales, US\$457.000.000) tiene como objetivo la construcción de: (i) un puente atirantado principal de 772 metros de longitud que conectará las dos márgenes del río Paraná, con dos carriles en cada sentido de circulación; (ii) 34,5 km de nuevas carreteras que conectarán el puente con las Rutas Nacionales 11 y 12; y (iii) 5,6 km de viaductos de acceso. El componente también financiará las acciones de mitigación socioambiental.

El Componente 2 (Fortalecimiento institucional, US\$4.000.000) tiene como objetivo realizar actividades de capacitaciones en materia de género y diversidad, seguridad vial y planificación resiliente; y adopción de nuevas tecnologías para la gestión de activos y actividades para el fortalecimiento de los Distritos de DNV y las vialidades provinciales.

La operación también financia actividades de auditoría y administración del programa (US\$1.000.000) que incluirán: (i) administración del proyecto; (ii) monitoreo y evaluación; y (iii) auditoría financiera externa.

Por encargo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se ha llevado a cabo un Evaluación de Hábitats Críticos (CHA, por sus siglas en inglés) para el proyecto Nueva Conexión Física entre las ciudades Resistencia y Corrientes: Nuevo Puente sobre el Río Paraná (el Proyecto). Se evaluará la presencia de hábitats críticos u otras áreas de alto valor para la biodiversidad, alineado con las Normas de Desempeño Ambiental y Social del Banco Interamericano de Desarrollo, en particular su Norma de Desempeño Ambiental y Social 6 (NDAS 6) sobre "Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales Vivos" (BID, 2021).

La evaluación de los hábitats críticos constituye un componente importante del cumplimiento de la NDAS 6. Una CHA implica la evaluación de las especies amenazadas y de rango restringido a través de la evaluación de la distribución global y el tamaño de la población, así como una evaluación de los ecosistemas amenazados, la presencia de áreas protegidas y procesos evolutivos clave. La NDAS 6 requiere el diseño de medidas adecuadas de evitación, minimización, restauración y compensación para los hábitats naturales y/o críticos identificados; y para los hábitats críticos requiere el diseño de un Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (PMEB) para evaluar el estado de estos valores de biodiversidad y demostrar los logros del Proyecto con respecto al Aumento Neto de biodiversidad alcanzado a través de la implementación de un Plan de Acción de Biodiversidad (PAB).

1.2 Objetivos

Los principales objetivos de esta CHA son:

- Evaluar el área del Proyecto para Hábitat Crítico (HC) utilizando los criterios definidos en la Norma de Desempeño Ambiental y Social 6 del BID: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales Vivos.
- Revisar el cumplimiento del proyecto con la Norma de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) 6 del BID en relación con los valores de biodiversidad identificados en hábitats naturales y críticos.

- Recomendar medidas adicionales para el Proyecto, con el fin de alcanzar la No Pérdida Neta y el Aumento neto para los valores críticos de biodiversidad.

1.3 Definiciones

A continuación, se presentan las definiciones de los términos clave de una CHA:

Área de ocupación (AOO): Es el área al interior de la extensión de ocurrencia (EOO) la cual en realidad es ocupada por el taxon.

Área operativa: aquella que será directamente afectada por la implantación y construcción del proyecto, e incluye la zona de camino, caminos auxiliares, áreas de préstamo, puntos de explotación de agua, obradores y campamentos, yacimientos y escombreras, así como también los cursos de agua que la traza intercepta, incluyendo al río Paraná que será fuente de agua superficial junto con varios arroyos y subterránea utilizada durante la etapa de construcción. Es en esta área en donde se concentrarán los impactos ambientales producidos en forma directa e inmediata, vinculados fundamentalmente a la etapa de construcción (EIA, 2019)

Especies endémicas y/o geográficamente restringidas: Para los fines de la NDAS 6 de BID, las especies endémicas o de distribución restringida son las especies que cumplen con la definición de la norma de la Áreas Clave para la Biodiversidad (*Key Biodiversity Areas* o KBA) de la UICN (2016):

Las especies que tienen una distribución global inferior o igual al percentil 25º de la distribución en un grupo taxonómico en el que todas las especies se cartografiados globalmente, hasta un máximo de 50.000 km².

Si todas las especies en un grupo taxonómico no han sido globalmente cartografiadas, o si el percentil 25 de una distribución para el grupo taxonómico está por debajo de los 10.000 km², la distribución geográfica restringida debe definirse para especies que tienen una distribución menor o igual a 10.000 km².

Para las especies costeras, ribereñas y otras con distribuciones lineales que no superan los 200 km de ancho en ningún punto, debe definirse para especies que tienen una distribución global menor o igual a 500 km lineales de extensión geográfica (es decir, la distancia entre las localizaciones ocupadas más alejadas entre sí).

Especies migratorias: Son especies migratorias todas aquellas especies en las que una proporción significativa de sus miembros se traslada cíclica y previsiblemente de una zona geográfica a otra (incluso dentro del mismo ecosistema).

Especies congregatorias: son “especies cuyos individuos se reúnen en grandes grupos de manera cíclica o regular y/o predecible”. Son especies que forman colonias, o que forman colonias con fines reproductivos y/o donde grandes cantidades de individuos de una especie se reúnen al mismo tiempo con fines no reproductivos.

Extensión de ocurrencia (EOO): Es el área contenida dentro de los límites imaginarios continuos más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos, inferidos o proyectados en los que un taxon se halle presente.

Hábitat Crítico (HC): Los hábitats críticos son áreas con alto valor de biodiversidad, tales como (i) hábitats de importancia significativa para la supervivencia de especies casi amenazadas, vulnerables, amenazadas o críticamente amenazadas; (ii) hábitats de importancia sustancial para especies endémicas o especies restringidas a ciertas áreas; (iii) hábitats que sustentan la supervivencia de concentraciones significativas a nivel mundial de especies migratorias o especies que se congregan; (iv) ecosistemas únicos o altamente amenazados, o (v) áreas asociadas con procesos evolutivos clave, (vi) zonas protegidas jurídicamente o zonas reconocidas internacionalmente como de elevado valor en términos de biodiversidad.

Hábitat Modificado: Los hábitats modificados son áreas que pueden contener una gran proporción de especies vegetales o animales no autóctonas, o donde la actividad humana haya modificado sustancialmente las funciones ecológicas primarias y la composición de especies de la zona. Entre los hábitats modificados se encuentran las zonas gestionadas para la agricultura, las plantaciones forestales, las zonas costeras regeneradas y los humedales regenerados.

Hábitat Natural: Los hábitats naturales son áreas compuestas por un conjunto viable de especies vegetales o animales, en su mayoría autóctonas, o donde la actividad humana no ha producido ninguna modificación sustancial de las funciones ecológicas primarias ni de la composición de las especies del área.

Lista Roja de la UICN: Esta lista representa una verificación de los taxones que han sido objeto de una evaluación del riesgo de extinción utilizando las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN o IUCN en inglés). Sus criterios de categorización son: A) disminución poblacional (pasada, actual o proyectada), B) tamaño de área de distribución geográfica (incluyendo fragmentación y fluctuaciones), C) tamaño poblacional pequeño (declive y fluctuaciones), D) población muy pequeña o distribución restringida y E) análisis cuantitativo del riesgo de extinción. De estos indicadores se desglosan las categorías de protección:

Datos deficientes (DD, Data Deficient): un taxón es DD cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación directa o indirecta sobre su riesgo de extinción, basado en su distribución o estado de la población. Un taxón en esta categoría podría ser mejor estudiado, y su biología bien conocida, pero falta información apropiada sobre la abundancia y/o distribución.

Preocupación menor (LC, Least Concern): un taxón es LC cuando se ha evaluado contra los criterios de la Lista Roja y no califica como CR, EN, VU o NT.

Casi Amenazada (NT, Near Threatened / LR Low Risk): un taxón que no cumple con los criterios para ser calificada como EN o VU, pero está cerca de cumplirlos o podría calificar para alguna de las categorías de riesgo en un futuro cercano.

Vulnerable (VU): un taxón que cumple con cualquiera de los criterios A - E para VU, y por lo tanto se considera que enfrenta un riesgo alto de extinción en el medio salvaje.

En Peligro (EN, Endangered): un taxón que cumple con cualquiera de los criterios A - E para EN, y por lo tanto se considera que enfrenta un riesgo muy alto de extinción en el medio salvaje.

En peligro crítico (CR, Critically Endangered): un taxón que cumple con cualquiera de los criterios A - E para CR, y por lo tanto se considera que enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en el medio salvaje.

Extinta en el medio salvaje (EW, Extinct in the Wild): un taxón se considera EW cuando es conocido que solo sobrevive en cultivos, cautiverio o como población naturalizada fuera de la distribución histórica. Un taxón se considera presumiblemente extinto en el medio salvaje cuando muestreos exhaustivos en hábitat conocido o esperado, en épocas apropiadas (horarios, estacionales, anuales), en toda su distribución histórica, han fallado en registrar un individuo. Muestreos deben ocurrir en un periodo apropiado al ciclo de vida y forma de vida del taxón.

Extinta (EX, Extinct): un taxón se considera extinto cuando no hay duda razonable de que el último individuo ha muerto. Un taxón se considera presumiblemente extinto cuando muestreos exhaustivos en hábitat conocido o esperado, en épocas apropiadas (horarios, estacionales, anuales), en toda su distribución histórica, han fallado en registrar un individuo. Muestreos deben ocurrir en un periodo apropiado al ciclo de vida y forma de vida del taxón.

Rango geográfico o rango de distribución: es la referencia geográfica más actualizada donde ocurre una especie. Se utilizan los mapas de distribución de las especies en la Lista Roja de la UICN, que ilustran visualmente la ubicación donde ocurre una especie, por lo cual son útiles para combinarse con otras bases de datos y así desarrollar acciones de conservación, políticas y tomar decisiones.

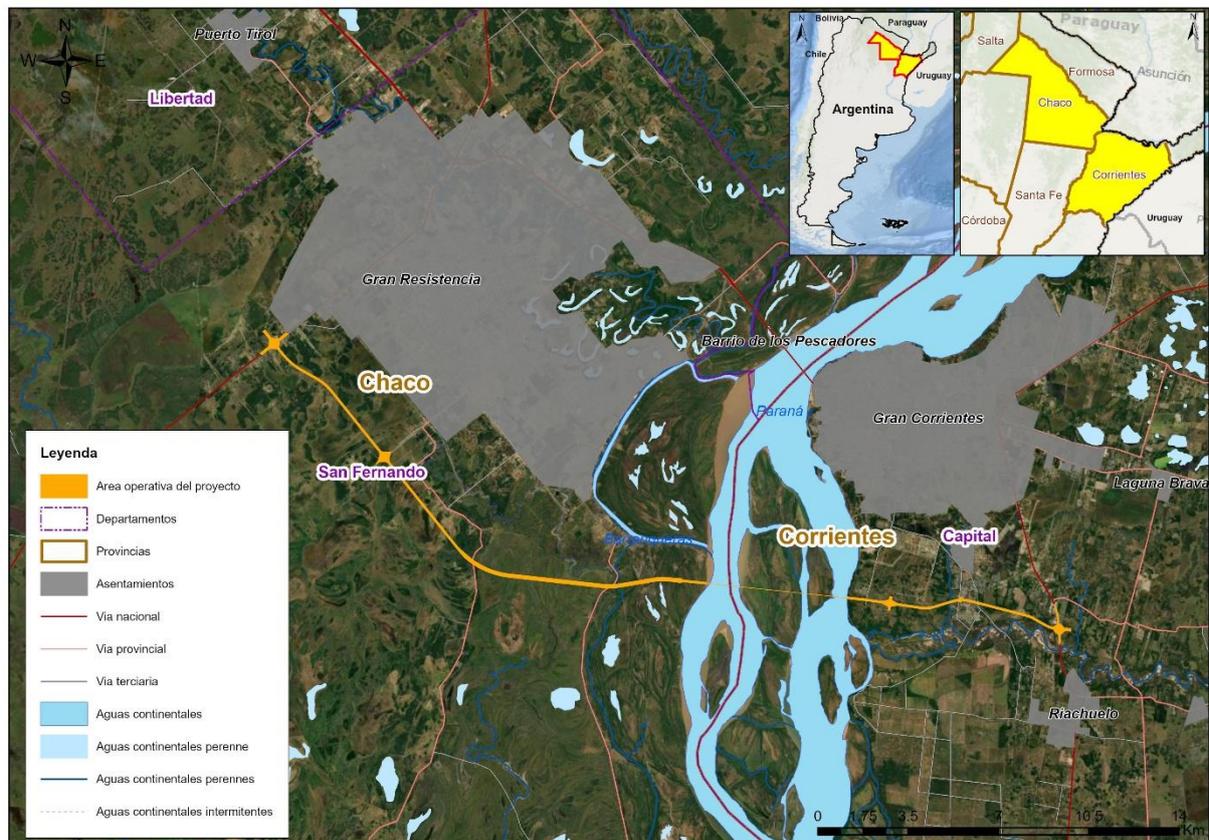
1.4 Breve descripción del Proyecto

El Proyecto de Conexión física entre Chaco y Corrientes se ubica en la Provincia del Chaco y la Provincia Corrientes, al noreste de Argentina, desarrollará una interconexión vial, entre las ciudades Resistencia (Chaco) y Corrientes (Corrientes) a través un puente que atravesará el río Paraná. El objetivo primordial del Proyecto es mejorar la conectividad local entre los centros urbanos, permitiendo el transporte automotor regional de cargas sin restricción por volumen o tipo de carga (Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Ejecutivo de la Nueva Conexión física entre las ciudades de Resistencia y Corrientes, 2019).

En las primeras etapas del desarrollo del proyecto (2015), se realizó un análisis de alternativas para la Interconexión Resistencia-Corrientes y que fue aprobado en las sucesivas entregas de la Evaluación de Impacto Ambiental, de las cuales se decidió tomar la Alternativa Cero por la Dirección Nacional de Vialidad (EIA, 2021).

La Figura 1 muestra la ubicación del Proyecto.

Figura 1. Mapa de ubicación del Proyecto



El trazado se desarrollará en una zona predominantemente rural y contempla una longitud de 33,737 m, con 600 m de puente principal y 8,518 m de viaducto, y tendrá una vida útil de 100 años. Todo su recorrido contará con una configuración de autopista (2+2), con 2 calzadas separadas físicamente por una defensa rígida, con 2 carriles de circulación cada una, banquetas pavimentadas (interna y externa), con cruces a distinto nivel en los distribuidores y colectoras abovedadas bidireccionales en sectores puntuales donde hay tránsito frentista. El puente principal respetará un gálibo mínimo horizontal de 300 m sobre el canal de navegación (EIA, 2019).

1.4.1 Descripción del área de estudio y determinación de hábitats naturales y modificados

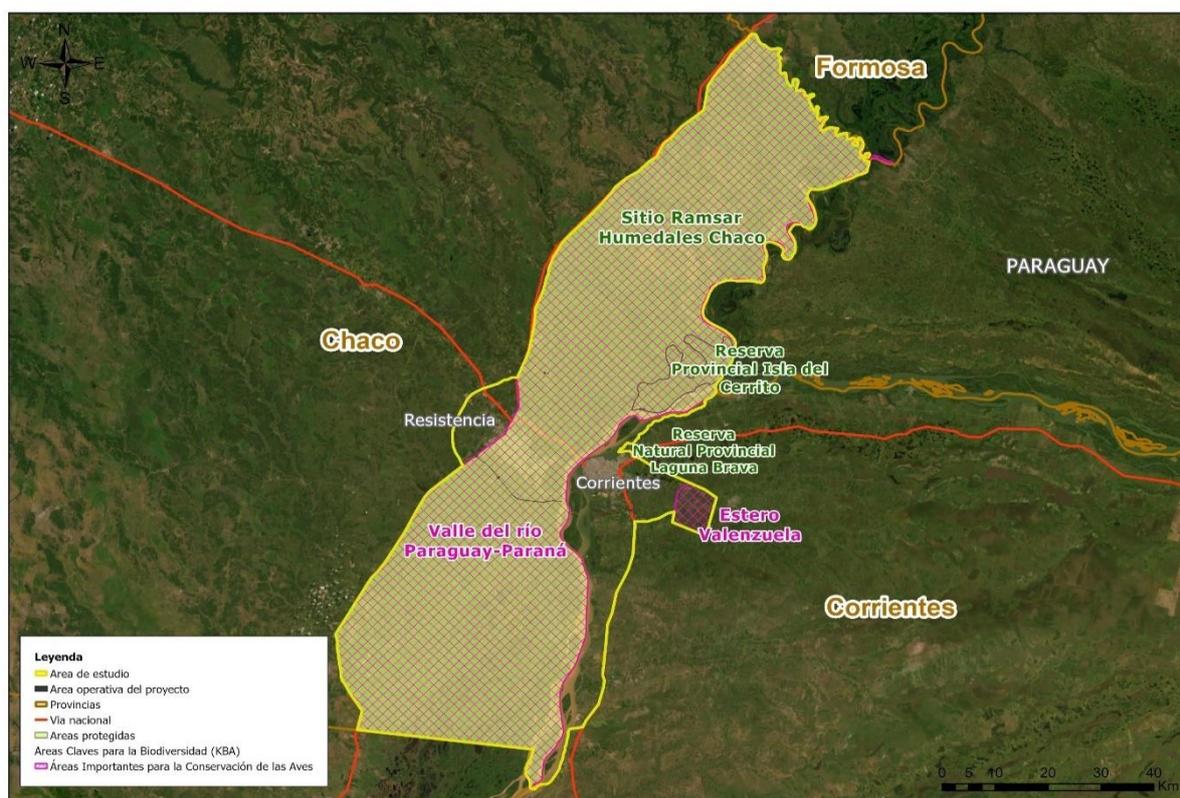
Se determinó un área de estudio para la evaluación de hábitat crítico. El área de estudio del Proyecto comprende el área operativa, así como el sitio Ramsar “Humedales Chaco” y el Área Clave para la Biodiversidad “Esteros Valenzuela” (ver Figura 2), abarcando un total de 5,681.67 km².

Los humedales Chaco es un área protegida que forma parte de la Región de Humedal 5 de Argentina: “Humedales del Corredor Fluvial Chaco-Mesopotámico”, específicamente, dentro de las subregiones 5a1 “Ríos, esteros bañados y lagunas del río Paraná”, incluida como Sitio Ramsar (Minotti *et al.* 2016) y la Subregión 5b. Riachos, esteros y bañados del Chaco Húmedo (EIA, 2019).

Los Humedales Chaco está formado por la confluencia del río Paraná con el Paraguay y todo su abanico de afluentes locales conformando una rica red hidrográfica. Al ser una zona de complejidad hidrológica con un gran número y diversidad de ecosistemas lacustres lénticos y lóticos, con zonas de humedales, esteros y planicies de inundación del río Paraná y afluentes (Brown *et al.* 2006), se ha establecido una riqueza biológica importante traducida en una alta diversidad de aves, mamíferos, anfibios, reptiles algas y peces, determinando su carácter de área prioritaria para la conservación (Servicio de Información sobre Sitios Ramsar, s.f.). De acuerdo con Benzaquen *et al.* (2017), así como la ficha informativa del sitio Ramsar, algunas especies típicas son el Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), la Garza Blanca (*Ardea alba*), el Aguará Guazú (*Chrysocyon brachyurus*), el Mono Carayá (*Alouatta caraya*), el Yacaré Overo (*Caiman latirostris*), el Lagarto Overo (*Tupinambis merianae*), el Sapo Buey (*Bufo paracnemis*), la Rana Criolla y peces como el Pacú (*Piaractus mesopotamicus*) y el dorado (*Salminus brasiliensis*). Por otro lado, la subregión 5b también resulta muy diversa, encontrándose especies como como el Yabirú (*Jabiru mycteria*), el Maitú (*Crax fasciolata*), la Tortuga chaqueña o canaleta (*Acanthochelys pallidipectoris*), la Boa Curiyú (*Eunectes notaeus*) y comprende el 30% de la riqueza de peces del país (Benzaquen *et al.* 2017).

¹ Subregión 5a comprende el valle de inundación actual del río Paraná en sus tramos medio e inferior, el mega-abanico aluvial del Paraná en su porción argentina en la provincia de Corrientes, incluyendo los esteros del Iberá, los paleovalles del Paraná correspondientes a los Bajos de los Saladillos en Santa Fe y el Delta del Paraná. Ocupa el noroeste de Corrientes, el este de Santa Fe, el oeste y sur de Entre Ríos y el noreste de Buenos Aires (Minotti *et al.*, 2016).

Figura 2. Mapa del Área de estudio



El Proyecto se ubica en el Sur de la provincia de Chaco, siendo de tierras bajas y anegadas, atravesadas por cauces que desembocan en el sistema fluvial del río Paraná. La zona del proyecto en la provincia de Corrientes se ubica en una zona de lomas y planicies atravesadas por cauces menores, con la excepción del arroyo Riachuelo que es de mayor importancia, y con presencia de zonas bajas e inundables pantanosas.

El EIA del 2019 distinguió diversas unidades de vegetación en el área de influencia del proyecto: Monte Fuerte o Quebrachal, Pastizales, Sabanas, Palmares, Bosque Bajo Abierto, Selvas en Galería y Selva Riparia, Esteros, Cañadas y Lagunas, sin embargo, al no contar con un mapa de unidades de vegetación, se emplearon las unidades de paisaje que traslapan con el área operativa del proyecto para los análisis (ver Tabla 1).

Siguiendo la definición del NDAS 6, un hábitat natural corresponde a cualquier área o espacio que constituya el soporte de plantas nativas y animales, pero excluye zonas de cultivos, plantaciones, pastizales artificiales, entornos urbanizados y cursos de agua o cuerpos de agua totalmente artificiales, en tanto, los hábitats modificados son áreas que pueden contener una gran proporción de especies vegetales o animales no autóctonas, o donde la actividad humana ha alterado sustancialmente las funciones ecológicas primarias y la combinación de especies de la zona (zonas agrícolas, plantaciones forestales, humedales y zonas costeras regeneradas, entre otros). En base a esta clasificación, se asignó a cada tipo de unidad de paisaje el tipo de hábitat correspondiente.

El resultado de la clasificación muestra un área operativa predominantemente natural, con superficie de hábitat modificado concentrado principalmente en zonas urbanizadas y redes viales. El tipo de cobertura de suelo dominante del área es el herbazal.

En la siguiente Tabla 1 se indican las superficies y porcentajes de cada tipo de hábitat y unidad de paisaje del área operativa del Proyecto, mientras que los mapas se presentan en el Anexo B.

Tabla 1. Superficie por tipo de hábitat y de unidad de paisaje

| Tipo de hábitat | Tipo de unidad de paisaje | Superficie (ha) | % |
|-----------------|---------------------------|-----------------|------------|
| Natural | Bañados | 92.48 | 21.72 |
| | Bosques | 68.27 | 16.03 |
| | Palmares | 31.69 | 7.44 |
| | Bañados con Palmas | 119.71 | 28.12 |
| | Esteros | 47.83 | 11.23 |
| | Cuerpos de agua | 5.75 | 1.36 |
| Subtotal | | 365.73 | 85.90 |
| Modificado | Cultivos | 11.11 | 2.62 |
| | Red vial | 9.13 | 2.14 |
| | Agrosistemas | 28.18 | 6.62 |
| | Zona urbanizada | 11.58 | 2.72 |
| Subtotal | | 60 | 14.10 |
| Total | | 425.73 | 100 |

1.5 Evaluación de Hábitat Crítico: Definición, Enfoque y Métodos

1.5.1 Criterios y umbrales de los hábitats críticos

La NDAS 6, párrafos GL67 a GL86 detallan los criterios y umbrales de hábitat crítico, basados en la vulnerabilidad relativa (grado de amenaza) y la rareza o singularidad. Para los criterios 1 a 4, se proporcionan umbrales cuantitativos para asignar el hábitat crítico, aunque estos sirven como una guía y no una definición absoluta, pudiéndose designar hábitat crítico en base a la opinión de expertos y conocimientos publicados en la literatura científica.

La Tabla 2 detalla los umbrales correspondientes. Los criterios 1 a 3 se centran en el nivel de las especies, mientras que los criterios 4, 5 y 6 se centran en los niveles de ecosistema y paisaje.

Estos umbrales se basan en la disponibilidad de estimaciones de la población global/local de las especies (ya sea a partir de fuentes publicadas u obtenibles por medios razonables mediante una evaluación sobre el terreno en el caso de la población local).

Tabla 2. Descripción y umbrales para los criterios de Hábitat Crítico

| Criterio | Descripción | Umbrales |
|------------|--|--|
| Criterio 1 | <p>Hábitat de importancia sustancial para especies en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerables (VU) o casi amenazadas (NT).</p> | <p>Criterio en relación con las especies amenazadas a nivel mundial y listadas como CR, EN, VU y NT en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN forman parte del Criterio.</p> <p>Las especies en peligro crítico de extinción (CR) se enfrentan a un riesgo de extinción extremadamente elevado en estado silvestre. Las especies el peligro de extinción (EN) se enfrentan a un riesgo de extinción elevado en estado silvestre. Un hábitat será crítico si el área alberga un tamaño de población importante de estas especies de acuerdo con los umbrales especificado en la siguiente columna.</p> <p>En el caso de las especies vulnerables (VU), un área cumplirá las condiciones de hábitat crítico si sustenta una concentración globalmente importante de una especie vulnerable y la conversión o degradación del hábitat probablemente cambiará su estado de conservación de VU a EN o más.</p> <p>Para las especies que figuran en las listas como casi amenazadas (NT), un área se podrá calificar de hábitat crítico si su conversión o degradación genera un cambio en el estado de conservación de la especie a VU o más.</p> <p>Es poco probable que el hábitat crítico para las especies VU y NT se identifique, excepto en proyectos con impactos potencialmente generalizados en el uso de la tierra y cuando se considera a la escala de la distribución global de las especies.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para especies CR o EN, las áreas que regularmente tienen: <ul style="list-style-type: none"> • $\geq 0,5\%$ del tamaño de población global Y ≥ 5 unidades reproductivas de una especie CR o EN; • $\geq 0,1\%$ del tamaño de la población global Y ≥ 5 unidades reproductivas de una especie evaluada como CR o EN debido únicamente a una reducción del tamaño de la población en el pasado o el presente; o • el tamaño total de población global de una especie CR o EN. ▪ Para las especies VU, se supondrá que cualquiera de los siguientes resultados elevaría a una especie VU a EN: <ul style="list-style-type: none"> • La extensión de ocurrencia (EOO) se reduce a menos de 5,000 km²; • La AOO se reduce a menos de 500 km²; • La población se reduce en un 50% o más; • La población se reduce a menos de 2,500 individuos maduros; o • La probabilidad de extinción en estado salvaje será un 20% mayor en 20 años o 5 generaciones. ▪ Para las especies NT, se supondrá que cualquiera de los siguientes resultados elevaría a una especie NT a VU: <ul style="list-style-type: none"> • EOO se reduce a menos de 20,000 km²; • AOO se reduce a menos de 2,000 km²; • La población se reduce en un 30% más en 10 años o 3 generaciones; • La población se reduce a menos de 10,000 individuos maduros; o |

| Criterio | | Descripción | Umbrales |
|------------|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • La probabilidad de extinción en estado salvaje será un 10% o más en 100 años. |
| Criterio 2 | <p>Hábitat de importancia sustancial para las especies endémicas y/o de distribución restringida.</p> | <p>La NDAS 6 reconoce como especies endémicas o de distribución restringida aquellas especies que cumplen con la definición de la norma de KBA de la UICN (2016). Las especies que tienen una distribución global inferior o igual al percentil 25º de la distribución en un grupo taxonómico en el que todas las especies se cartografiados globalmente, hasta un máximo de 50,000 km².</p> <p>Si todas las especies en un grupo taxonómico no han sido globalmente cartografiadas, o si el percentil 25º de una distribución para el grupo taxonómico está por debajo de los 10,000 km², la distribución geográfica restringida debe definirse para especies que tienen una distribución menor o igual a 10,000 km².</p> <p>Para las especies costeras, ribereñas y otras con distribuciones lineales que no superan los 200 km de ancho en ningún punto, debe definirse para especies que tienen una distribución global menor o igual a 500 km lineales de extensión geográfica (es decir, la distancia entre las localizaciones ocupadas más alejadas entre sí).</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas que regularmente albergan ≥ 10 % de la población mundial y ≥ 10 unidades reproductivas de una especie. |
| Criterio 3 | <p>Hábitats que sustentan concentraciones significativas de migratorias y/o congregatorias. especies globalmente especies especies</p> | <p>Son especies migratorias todas aquellas especies en las que una proporción significativa de sus miembros se traslada cíclica y previsiblemente de una zona geográfica a otra (incluso dentro del mismo ecosistema).</p> <p>Las especies que forman congregaciones son aquellas especies cuyos individuos se reúnen en grandes grupos de forma cíclica o de otra forma periódica o previsible.</p> <p>Las zonas que cumplen estas condiciones suelen ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sitios Ramsar que cumplen las condiciones del criterio 4 de Ramsar para sustentar especies de plantas y/o animales en una etapa crítica de sus ciclos vitales, o proporcionan refugio durante condiciones adversas. ▪ Sitios Ramsar que cumplen las condiciones del criterio 6 de Ramsar de sustentar regularmente el 1% de los | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas que mantienen, de forma cíclica o regular, ≥ 1 % de la población mundial de una especie migratoria o que se congrega en cualquier punto del ciclo de vida de la especie; ▪ zonas que previsiblemente sostienen ≥ 10 % de la población mundial de una especie durante períodos de estrés ambiental; ▪ áreas que predeciblemente sustentan un número de individuos maduros que clasifica el sitio entre las 10 agregaciones más grandes conocida de la especie; o ▪ áreas que predeciblemente producen propágulos, larvas o alevines que mantienen $\geq 10\%$ del tamaño global de la población de una especie. |

| Criterio | | Descripción | Umbrales |
|------------|---|--|--|
| | | <p>individuos en una población de una especie o subespecie de ave acuática.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sitios Ramsar que cumplen las condiciones del criterio 8 de Ramsar como fuente importante de alimentos para peces, como áreas de desove, de cría y/o rutas migratorias de las que dependen poblaciones de peces, ya sea en los humedales o en otros lugares. ▪ Corredores de migración de aves migratorias, zonas de alimentación o zonas de reproducción. ▪ Playas de nidificación de tortugas marinas. ▪ Zonas de corredores de importancia para peces migratorios. | |
| Criterio 4 | Ecosistemas altamente amenazados y/o únicos | La UICN está preparando una Lista Roja de Ecosistemas, siguiendo un enfoque similar al de la Lista Roja de Especies Amenazadas. La categoría de amenaza global se basará en la aplicación de las categorías de criterios de la Lista Roja de Ecosistemas de la UICN. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un área que alberga $\geq 5\%$ de la extensión global de un tipo de ecosistema globalmente CR o EN; ▪ Un área que alberga $\geq 10\%$ de la extensión global de un tipo de ecosistema globalmente VU; ▪ Un área que alberga $\geq 20\%$ de la extensión global de un tipo de ecosistema, independientemente de si el tipo de ecosistema está amenazado globalmente; ▪ Una de ≤ 2 zonas por ecorregión caracterizada por comunidades ecológicas completamente intactas, que comprende la composición y abundancia de especies nativas y sus interacciones; o ▪ Un área que cumple las condiciones bajo el criterio 1 de Ramsar como representante, ejemplo raro o único de tipo de humedal natural o casi natural encontrado en la región biogeográfica adecuada |
| Criterio 5 | Áreas asociadas con procesos evolutivos clave | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para los fines de la NDAS 6, los procesos evolutivos clave incluyen, pero no se limitan a lo siguiente: ▪ Aislamiento natural de linajes evolutivos (por ejemplo, especies), como cimas montañosas, valles profundos e islas; | No cuenta con umbrales definidos. La presencia de áreas con las características mencionadas gatilla hábitat crítico. |

| Criterio | | Descripción | Umbrales |
|------------|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujos genéticos entre poblaciones. ▪ Adaptación y cambio altitudinal o latitudinal de rangos como respuesta al cambio climático y otros cambios ambientales. ▪ Los sitios que generalmente cumplen con las condiciones de este criterio incluyen: <ul style="list-style-type: none"> • Sitios Ramsar que cumplen las condiciones del criterio 3 de Ramsar. • Rutas clave de flujos genéticos de organismos terrestres y acuáticos, tanto plantas como animales, incluidos los corredores biológicos y archipiélagos de hábitats “trampolín”. • Cadenas montañosas aisladas, mesetas, tepuyes, volcanes, valles profundos o islas con especies endémicas. • Fuentes, lagos u otras masas de agua aisladas. • Zonas de importancia actual o futura para permitir a las especies adaptarse al cambio climático. | |
| Criterio 6 | Zonas de alto valor de biodiversidad legalmente protegidas o reconocidas en el ámbito internacional. | La NDAS 6 reconoce como hábitat crítico todos los siguientes: las zonas legalmente protegidas o reconocidas internacionalmente de alto valor de biodiversidad que cumplen los criterios de las categorías de manejo de áreas protegidas I a VI de la UICN; sitios del Patrimonio Mundial designados por criterios naturales o mixtos, áreas protegidas bajo la Convención relativa a los humedales de Ramsar; áreas clave de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera; áreas recogidas en la Lista de parques nacionales y áreas protegidas de las Naciones Unidas; sitios recogidos en la Base de Datos Mundial sobre Áreas Clave para la Biodiversidad (World Database of Key Biodiversity Areas); y otros sitios que cumplen los criterios de Un Estándar Global para la Identificación de Áreas Clave para la Biodiversidad de la UICN de 2016. | No cuenta con umbrales definidos. Su presencia en el área de estudio gatilla hábitat crítico. |

Fuente: Guía para la Norma de Desempeño Ambiental y Social 6 (BID, 2021).

1.5.2 Métodos de Evaluación

Para evaluar el Hábitat Crítico se llevó a cabo un análisis de escritorio de la información existente sobre las especies y los hábitats dentro del Proyecto y área de estudio. Como primer paso se revisó y resumió la información existente que incluía: i) los datos biológicos de referencia encontrados en las evaluaciones de impacto ambiental del Proyecto (2019), ii) la información disponible públicamente sobre las especies, como el Servicio de Información sobre Biodiversidad Mundial (GBIF), UICN y la literatura científica disponible, así como los hábitats encontrados en el área de estudio. La información disponible públicamente incluyó la base de datos obtenida de la Herramienta Integrada de Evaluación de la Biodiversidad (IBAT, por sus siglas en inglés; ver Anexo A), que contiene una lista de especies potenciales basada en modelos de distribución de especies en un radio de 50 km del área operativa del Proyecto. Además, se consultaron artículos científicos sobre especies y hábitats cuando fue necesario.

Los pasos generales llevados a cabo fueron:

- Generación de una lista preliminar de especies potencialmente presentes en el área de estudio utilizando la base de datos IBAT.
- Primer análisis y descarte de las especies cuyo rango geográfico y tipo de hábitat no comprende el área de estudio, empleando como principal fuente la información de la página de la UICN y GBIF.
- La lista final del IBAT fue integrada al listado de especies identificadas durante el relevamiento de información de la línea base del EIA del Proyecto, obteniendo así una base de especies confirmadas y otras registradas por su presencia potencial en el área de estudio.
- A continuación, se evaluó la situación de estas especies en cuanto a hábitat crítico utilizando los umbrales establecidos para los criterios 1 a 3. Los ecosistemas y las áreas de importancia para la conservación se evaluaron utilizando los umbrales de los criterios 4 a 6, así como las orientaciones adicionales proporcionadas en relación con las áreas protegidas y de biodiversidad clave.

1.5.3 Restricciones y limitaciones

El presente análisis es preliminar y basado en los datos de la línea base del proyecto y el reporte del IBAT. El objetivo es de identificar potenciales especies críticas y que se incorporen las medidas apropiadas de acuerdo de la NDAS 6 para especies y hábitats críticos. Sin embargo, en muchos casos, no se ha podido determinar con confianza el estatus de criticidad de las especies y estas deben ser investigadas a mayor detalle, con el acompañamiento de expertos.

1.5.4 Determinación de hábitat crítico

Las potenciales especies gatilladoras de hábitat crítico fueron evaluadas según los criterios y umbrales aplicables (BID, 2021). El estado de amenaza nacional argentino solo es estrictamente aplicable cuando la especie es endémica y cuando no se ha realizado una evaluación de la lista roja de la UICN. Dependiendo del criterio, se utilizaron sustitutos poblacionales apropiados, incluyendo el área de ocupación (AOO), la extensión de ocurrencia (EOO) o rango geográfico.

En esta evaluación, la calificación utiliza una escala de probabilidad basada en la interpretación experta de un análisis de gabinete de los conocimientos actuales. Cuatro categorías describen los resultados del análisis preliminar de las potenciales especies gatilladoras de hábitat crítico:

Tabla 3. Calificación de la escala de probabilidad de la presencia de hábitat crítico

| Calificación | Descripción |
|--------------|--|
| Cualificante | <ul style="list-style-type: none">▪ Se tienen datos confiables sobre la población existente en el área y se puede determinar con confianza que los umbrales de los criterios se cumplen y/o un experto ha validado que el valor de biodiversidad activa el umbral de CH. |

| Calificación | Descripción |
|--------------|--|
| Probable | <ul style="list-style-type: none"> • Existen pruebas razonables de que: <ul style="list-style-type: none"> ▪ La característica de biodiversidad está presente en la zona de interés (mediante estudios de referencia del proyecto, investigación de Estudio de Impacto Ambiental o búsquedas en bases de datos); y ▪ Es probable que la característica active el umbral de CH (a niveles que alcancen/se aproximen al umbral) basándose en el AOO, EOO, rango o distribución geográfica, como sustituto de la estimación de población (cuando no se disponga de datos de población). |
| Posible | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escasas pruebas de que la característica esté presente en el área de influencia del Proyecto, pero si se confirma, es posible que alcance el umbral; o ▪ Hay indicios suficientes de que la característica está presente en el área de influencia del Proyecto, pero no está claro si alcanzaría el umbral. |
| Improbable | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pruebas razonables de que la especie, aunque presente, no alcanza el umbral; o ▪ Escasas pruebas de que la característica está presente en el área de influencia del Proyecto o que su distribución geográfica traslape dicha área. |

1.5.4.1 Criterio 1: Hábitat de importancia sustancial para especies en peligro crítico, en peligro, vulnerables o casi amenazadas

Como se ha señalado en la sección 1.5.1, este criterio está definido por la presencia, en un área determinada, de especies clasificadas en la Lista Roja de la UICN como en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU) y casi amenazada (NT), que podrían indicar la existencia de hábitat crítico.

El EIA (2019) obtuvo un registro de 46 especies amenazadas y casi amenazadas que, junto con las listadas en el IBAT, se obtuvo un total de 64 especies presentes o potencialmente presentes en el área de estudio. La sola presencia de estas especies no determina la presencia de hábitat crítico, ya que las poblaciones en el área de estudio deben cumplir con los umbrales definidos para este criterio (ver sección 1.5.1).

Como resultado del análisis, 60 especies obtuvieron calificación de improbable, tres (3) especies, el Águila Chaqueña (*Buteogallus coronatus*), el capuchino pecho blanco (*Sporophila palustris*) y el Atajacaminos ala negra (*Eleothreptus anomalus*) obtuvieron la calificación Posible; mientras una (1) especie, la Tortuga acuática chaqueña (*Acanthochelys pallidipectoris*), obtuvo la calificación de Probable (ver Tabla 4). Líneas abajo se presenta una sucinta descripción de estas especies como sustento para la calificación otorgada a cada una.

Tabla 4. Especies con categoría EN, CR, VU, NT con presencia potencial o confirmada en el área de influencia del Proyecto

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría UICN | Categoría Argentina | Registro en IBAT | Registrada en el Estudio de Impacto ambiental | Resultado de análisis |
|----------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------|------------------|---|-----------------------|
| Plantas | | | | | | | |
| Capparaceae | <i>Cynophalla retusa</i> | Sacha poroto | NT o LR/NT | NE | Sí | No | Improbable |
| Fabaceae | <i>Prosopis alba</i> | Algarrobo blanco | NT | NE | No | Sí | Improbable |
| Lauraceae | <i>Nectandra microcarpa</i> | Laurel de río | NT | NE | No | Sí | Improbable |
| Santalaceae | <i>Acanthosyris falcata</i> | Saucillo | NT o LR/NT | NE | Sí | No | Improbable |
| Sapindaceae | <i>Diplokeleba floribunda</i> | Palo Piedra | NT o LR/NT | NE | Sí | Sí | Improbable |
| Aves | | | | | | | |
| Accipitridae | <i>Buteogallus coronatus</i> | Águila del Chaco o Chaqueña | EN | EN | Sí | Sí | Possible |
| Accipitridae | <i>Circus buffoni</i> | Aguilucho de Azara | LC | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Accipitridae | <i>Spizaetus melanoleucus</i> | Águila albinegra | LC | AM | No | Sí | Improbable |
| Accipitridae | <i>Spizaetus ornatus</i> | Águila Crestuda Real | NT o LR/NT | NE | Sí | No | Improbable |
| Anatidae | <i>Cairina moschata</i> | Pato real | LC | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Ardeidae | <i>Cochlearius cochlearius</i> | Garza Cucharona | LC | VU | No | Sí | Improbable |
| Caprimulgidae | <i>Eleothreptus anomalus</i> | Atajacaminos Ala Negra | VU | PE | Sí | Sí | Possible |
| Cracidae | <i>Crax fasciolata</i> | Muitú | VU | PE | Sí | Sí | Improbable |
| Furnariidae | <i>Spartonoica maluroides</i> | Canastero enano | LC | VU | Sí | Sí | Improbable |

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría UICN | Categoría Argentina | Registro en IBAT | Registrada en el Estudio de Impacto ambiental | Resultado de análisis |
|------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------|------------------|---|-----------------------|
| Icteridae | <i>Amblyramphus holosericeus</i> | Federal | LC | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Phoenicopteridae | <i>Phoenicopterus chilensis</i> | Flamenco Austral | NT | VU | No | Sí | Improbable |
| Picidae | <i>Hylatomus schulzii</i> | Carpintero Negro | NT o LR/NT | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Psittacidae | <i>Amazona aestiva</i> | Loro hablador | NT o LR/NT | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Psittacidae | <i>Aratinga nenday</i> | Aratinga ñanday | LC | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Rallidae | <i>Laterallus spilopterus</i> | Burrito negruzco | VU | NE | Sí | No | Improbable |
| Rheidae | <i>Rhea americana</i> | Ñandú | NT o LR/NT | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Bartramia longicauda</i> | Correlimos batitú | LC | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Calidris subruficollis</i> | Playerito Canela | NT o LR/NT | NE | Sí | No | Improbable |
| Strigidae | <i>Asio flammeus</i> | Lechuzón de campo | LC | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Thraupidae | <i>Coryphaspiza melanotis</i> | Cachilo de Antifaz | VU | NE | Sí | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Gubernatrix cristata</i> | Cardenal amarillo | EN | NE | Sí | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Sporophila cinnamomea</i> | Capuchino Corona Gris | VU | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Thraupidae | <i>Sporophila hypochroma</i> | Capuchino Castaño | NT o LR/NT | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Thraupidae | <i>Sporophila palustris</i> | Capuchino pecho blanco | EN | NE | Sí | No | Possible |
| Thraupidae | <i>Sporophila ruficollis</i> | Capuchino Garganta Café | NT o LR/NT | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Tinamidae | <i>Crypturellus undulatus</i> | Tataupá listado | LC | AM | Sí | Sí | Improbable |

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría UICN | Categoría Argentina | Registro en IBAT | Registrada en el Estudio de Impacto ambiental | Resultado de análisis |
|------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------|------------------|---|-----------------------|
| Tyrannidae | <i>Alectrurus risora</i> | Yetapá de collar | VU | NE | Sí | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Culicivora caudacuta</i> | Tachurí coludo | VU | NE | Sí | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Polystictus pectoralis</i> | Tachurí Canela | NT o LR/NT | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Pseudocolopteryx dinelliana</i> | Doradito Tucumano | NT o LR/NT | NE | Sí | No | Improbable |
| Mamíferos | | | | | | | |
| Aotidae | <i>Aotus azarae</i> | Marikiná | LC | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Atelidae | <i>Alouatta caraya</i> | Mono aullador negro | NT o LR/NT | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Canidae | <i>Chrysocyon brachyurus</i> | Lobo de crin | NT o LR/NT | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Cervidae | <i>Blastocerus dichotomus</i> | Ciervo de los Pantanos | VU | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Cervidae | <i>Mazama americana</i> | Corzuela colorada | DD | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Chlamyphoridae | <i>Tolypeutes matacus</i> | Mataco Bola | NT o LR/NT | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Cingulata | <i>Priodontes maximus</i> | Tatú-Carreta | VU | EP | No | Sí | Improbable |
| Ctenomyidae | <i>Ctenomys dorbignyi</i> | Tucutucu de d'Orbigny | NT o LR/NT | CR | Sí | No | Improbable |
| Ctenomyidae | <i>Ctenomys pilarensis</i> | Tuco-tuco de Pilar | EN | NE | Sí | No | Improbable |
| Dasyopodidae | <i>Dasyopus hybridus</i> | Armadillo | NT o LR/NT | VU | Sí | No | Improbable |
| Didelphidae | <i>Philander opossum</i> | Zarigüeya gris de cuatro ojos | LC | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Felidae | <i>Leopardus pardalis</i> | Ocelote | LC | AM | Sí | Sí | Improbable |

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría UICN | Categoría Argentina | Registro en IBAT | Registrada en el Estudio de Impacto ambiental | Resultado de análisis |
|------------------|--|-----------------------------|----------------|---------------------|------------------|---|-----------------------|
| Leporidae | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Tapetí | EN | LC | No | Sí | Improbable |
| Mustelidae | <i>Eira barbara</i> | Tayra | LC | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Mustelidae | <i>Lontra longicaudis</i> | Nutria de río | NT o LR/NT | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Myrmecophagidae | <i>Myrmecophaga tridactyla</i> | Oso Hormiguero | VU | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Myrmecophagidae | <i>Tamandua tetradactyla</i> | Caguaré | LC | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Tapiridae | <i>Tapirus terrestris</i> | Tapir | VU | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Tayassuidae | <i>Pecari tajacu</i> | Pecarí de collar | LC | AM | Sí | Sí | Improbable |
| Tayassuidae | <i>Tayassu pecari</i> | Pecarí de labios blancos | VU | EP | Sí | Sí | Improbable |
| Vespertilionidae | <i>Myotis ruber</i> | Murciélago rojo | NT o LR/NT | VU | Sí | No | Improbable |
| Anfibios | | | | | | | |
| Bufonidae | <i>Lepidobatrachus asper</i> | Escuerzo | NT o LR/NT | NA | Sí | No | Improbable |
| Ceratophryidae | <i>Melanophryniscus cupreuscapularis</i> | Sapito de colores | NT o LR/NT | VU | Sí | No | Improbable |
| Reptiles | | | | | | | |
| Boidae | <i>Eunectes notaeus</i> | Curiyú | LC | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Chelidae | <i>Acanthochelys pallidipectoris</i> | Tortuga Acuática Chaqueña | EN | AM | Sí | Sí | Probable |
| Elapidae | <i>Micrurus baliocoryphus</i> | Coral Litoraleña | LC | VU | Sí | Sí | Improbable |
| Tropiduridae | <i>Tropidurus spinulosus</i> | Lagarto de los Quebrachales | LC | VU | No | Sí | Improbable |

| Familia | Nombre científico | Nombre común | Categoría UICN | Categoría Argentina | Registro en IBAT | Registrada en el Estudio de Impacto ambiental | Resultado de análisis |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------|------------------|---|-----------------------|
| Artrópodos | | | | | | | |
| Insectos | | | | | | | |
| Lepidoptera | <i>Euryades corethrus</i> | Mariposa aceitosa del Litoral | NT o LR/NT | NE | Sí | No | Improbable |
| Lepidoptera | <i>Euryades duponchelii</i> | Mariposa aceitosa arlequín | NT o LR/NT | NE | Sí | No | Improbable |

Fuente: Elaborado en base al reporte del IBAT (Reporte No. 41261), 2023

Nota: CR = En peligro crítico, EN=en peligro, EP= En Peligro (Argentina), AM= Amenazada (Argentina), NA= No amenazada (Argentina), VU=vulnerable; NT=Casi amenazada, LR = Riesgo bajo, NE= No evaluada, DD = Datos insuficientes.

Categoría Argentina: Plantas: Resolución 84/2010, Aves: Resolución 795-E/2017, Mamíferos: Resolución 316/2021, Anfibios y Reptiles: Resolución 1555/2013.

Aves

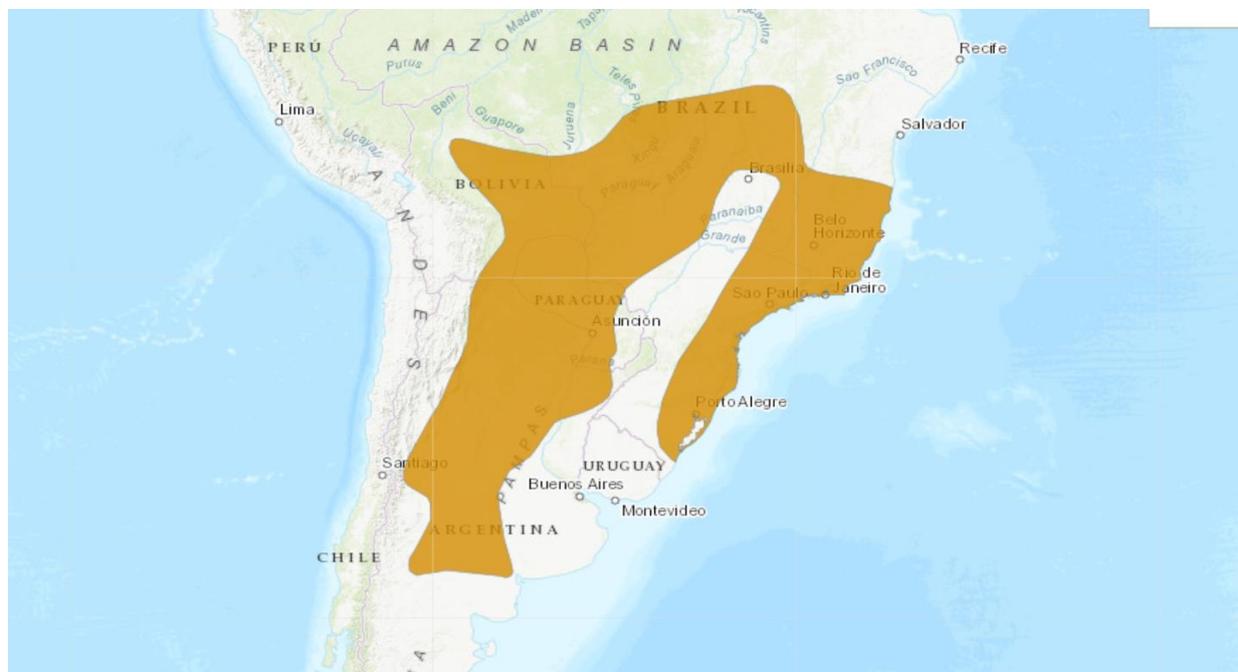
***Buteogallus coronatus* “Águila del Chaco o Chaqueña”**

Es un águila crestada grande y poderosa. Mide aproximadamente 75 a 85 cm y es de un color gris pizarra, más oscuro en las alas. Posee una cresta prominente y la cola es oscura con una banda y la punta blancas. Se alimenta de mamíferos, aves, reptiles, carroña y peces. Es nativa de Argentina, Bolivia, Paraguay y Brasil. En Argentina, continúa siendo registrada en el hábitat del Chaco húmedo y hay registros (incluyendo juveniles) de sitios dentro del Chaco seco. Habita en las zonas bajas de tierras estacionales secas semiabiertas (sabanas, bosques ralos, estepas con matorrales y pastizales), en el Chaco y campo cerrado.

Está considerada en peligro de extinción (EN) de acuerdo con la Lista Roja de la UICN, sus principales amenazas son la destrucción de su hábitat y la cacería. En Brasil y Paraguay, es la destrucción de hábitat por la ganadería y agricultura la principal amenaza, mientras que en el Chaco los hábitats están más intactos, la creciente colonización está destruyendo las zonas boscosas y pastizales, que aunado a la persecución y disparos son amenazas directas en Argentina central. La colisión con líneas eléctricas, el ahogamiento en depósitos de agua y el comercio ilegal son otras amenazas poco cuantificadas. De acuerdo con las últimas estimaciones, existen entre 250 a 999 individuos maduros y la población continua con tendencia a la baja (BirdLife International, 2016).

De conformidad con la literatura revisada, se determina que esta especie es posible detonadora de hábitat crítico, debido a su presencia confirmada dentro del proyecto, bajo el criterio de áreas que albergan regularmente $\geq 0,1\%$ del tamaño de la población global y ≥ 5 unidades reproductivas de una especie evaluada como EN debido únicamente a una reducción del tamaño de la población en el pasado o el presente.

Figura 3. Rango geográfico de *Buteogallus coronatus*



Fuente: UICN (International Union for Conservation of Nature), 2021.

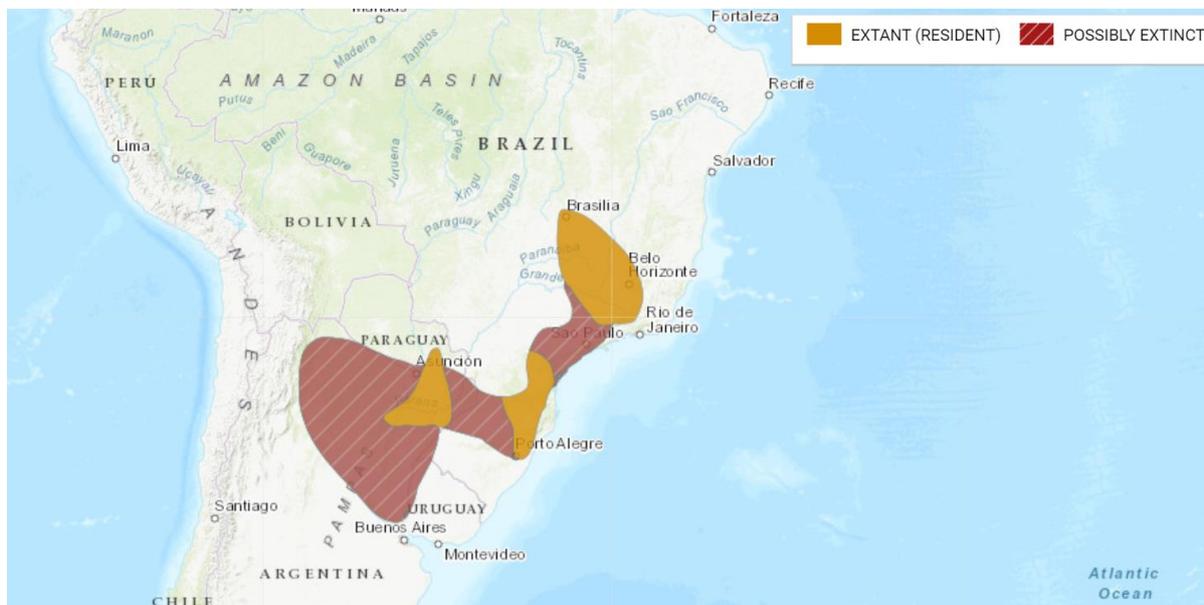
***Eleothreptus anomalus* “Atajacaminos Alanegra”**

Es un ave nocturna caprimúlgida de aproximadamente 20 cm de longitud, color gris marrón grisáceo se alimenta principalmente de insectos. Ha sido extirpada de la mayor parte de su rango geográfico

(ver Figura 4), se ha registrado en unos pocos sitios fragmentados en el este de Paraguay, norte de Argentina y sureste de Brasil. En Argentina, el bastión que queda de la especie está en Corrientes, aunque se encuentra solamente en pocos sitios (BirdLife International, 2021). Se infiere que su rango de distribución está disminuyendo, ya que la especie ha perdido la mitad de su área de distribución en aproximadamente 25 años, y se estima que incluso un 46% de su rango de distribución puede perderse en los próximos 10 años, reduciendo la población de forma equivalente. La ecología de la especie es poco conocida y ha sido registrada en variedad de hábitats, como sabanas, pastizales, humedales, pantanos, campo cerrado, y a lo largo de cuerpos de agua. Aunque esta especie se considera parcialmente migratoria, en Corrientes se considera residente todo el año. La especie se considera vulnerable (VU) de acuerdo con la UICN, debido principalmente a la destrucción de pastizales y chaco a lo largo de su distribución, que han sido rápidamente destruidos por la ganadería extensiva, agricultura y las quemas controladas, así como la forestación y el excesivo uso de pesticidas (BirdLife International, 2021).

Esta especie se considera como posible gatillador de hábitat crítico dado que presenta un rango geográfico reducido y se considera bajo el umbral de que la probabilidad de extinción en estado salvaje será un 20% mayor en 20 años o 5 generaciones, a pesar de ser una especie que actualmente se encuentra como Vulnerable.

Figura 4. Rango geográfico de *Eleothreptus anomalus*



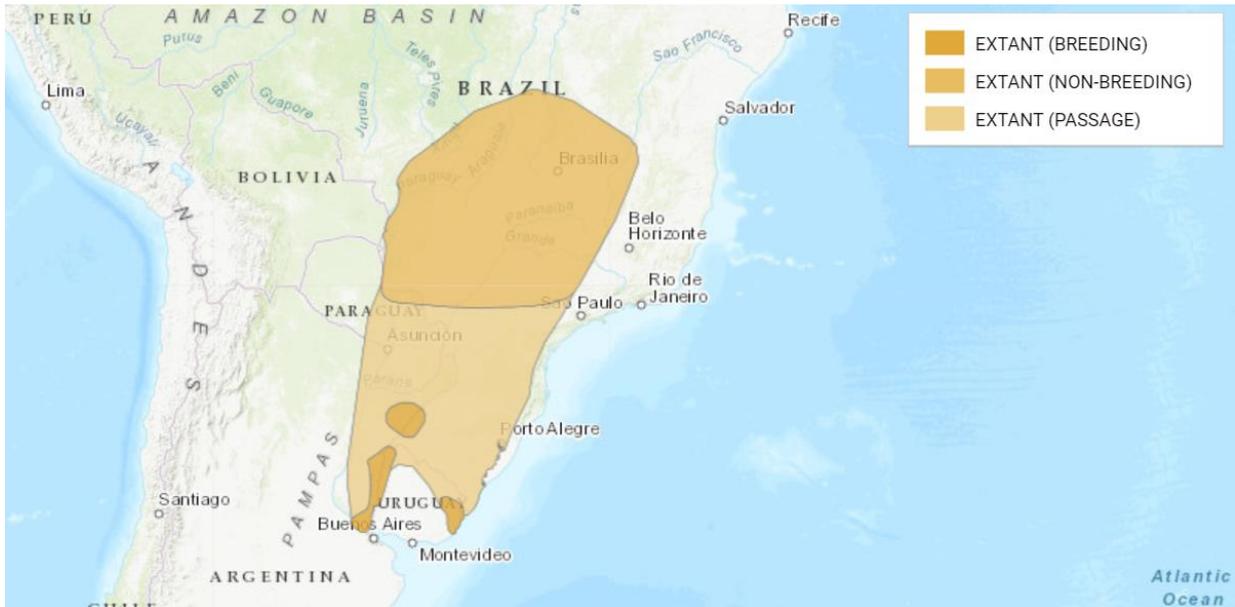
Fuente: UICN (International Union for Conservation of Nature), 2021.

***Sporophila palustris* “Capuchino Pecho Blanco”**

Es una especie que anida en Argentina (Corrientes, Entre Ríos y posiblemente Buenos Aires), Brasil (Rio Grande do Sul), Uruguay y posiblemente el sudeste de Paraguay (Figura 5) (BirdLife International, 2019). Anida en la primavera- verano del hemisferio sur en pastizales y marismas inundadas, siendo especialista de parches de *Paspalum* spp. y de *Andropogon lateralis* (Di Giacomo *et. al.* 2010). Por fuera de la etapa de reproducción, habita en pastizales húmedos y secos. No hay una estimación de las poblaciones de Argentina, sin embargo, se presume que hay alrededor de 600-1,700 maduros a nivel global (Aves argentinas, 2017). La especie se encuentra en disminución debido a la pérdida de hábitat y principalmente por la caza ilegal para mascotas.

Está clasificada como posible de gatillar hábitat crítico, dado que tiene una población en decrecimiento y dado que la población se puede reducir a menos de 10,000 individuos maduros, de acuerdo con el criterio de la GL71 de la NDAS 6.

Figura 5. Rango geográfico de *Sporophila palustris*



Fuente: UICN (International Union for Conservation of Nature), 2022.

Reptiles

***Acanthochelys pallidipectoris* “Tortuga acuática chaqueña”**

Es una especie evaluada y listada por la UICN En Peligro (EN) debido a la disminución de la población en el pasado, presente y en proyecciones futuras, como resultado de la degradación y pérdida del hábitat, recolección ilegal en curso para el comercio internacional de mascotas y competencia y depredación por especies nativas. No se cuenta con el valor de su AOO ni EOO, no obstante, se cuenta con el rango geográfico proporcionado por la UICN (Vinke, T. & Vinke, S. 2022) (ver Figura 6).

Figura 6. Rango geográfico de *Acanthochelys pallidipectoris*

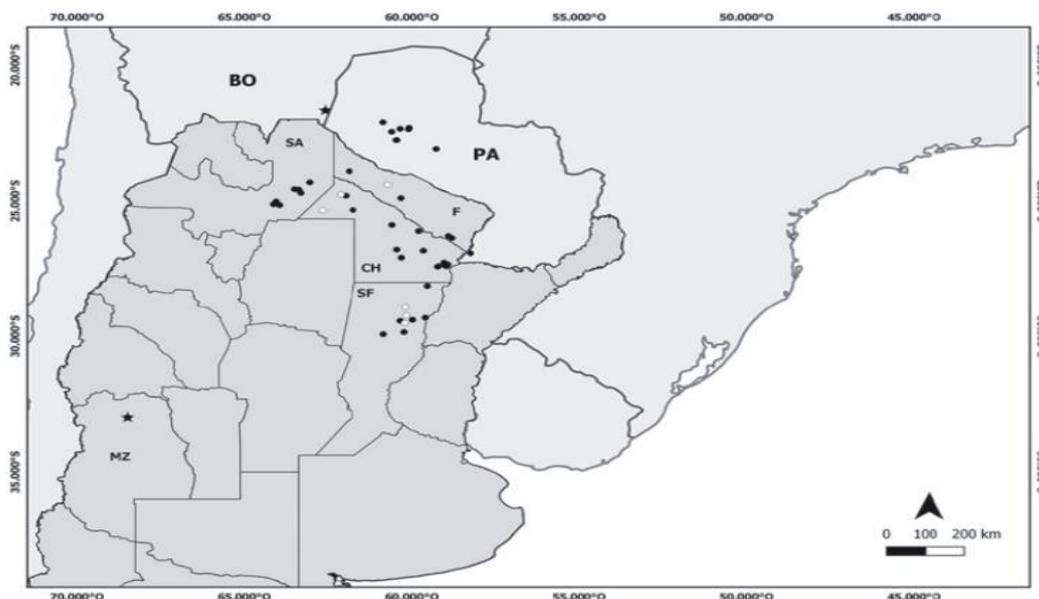


Fuente: UICN (International Union for Conservation of Nature), 2022.

Presenta una dependencia a un microhábitat raro en tierras bajas inundadas temporalmente del bosque seco arbustivo con suelos impenetrables (arcillosos) y depresiones similares a lechos de ríos que proporcionan agua poco profunda recolectada durante las lluvias de verano poco frecuentes pero intensas. Este microhábitat se ha visto gravemente amenazado por la ganadería local. Cabe mencionar que, su bajo número de población, ocurrencias conocidas, y las pequeñas densidades dentro de las poblaciones indican un tamaño de población total extremadamente pequeño, estimado en mucho menos de 2500 animales maduros. (Vinke, T. & Vinke, S. 2022.)

Sánchez *et al.* (2019) sustentó que el núcleo de la distribución de la especie se encuentra en el norte de la provincia de Santa Fe y la provincia del Chaco (Argentina), y se extiende de manera continua hacia el noroeste del sur de Paraguay. Se encontraron seis nuevas localidades núcleo para tres de las cuatro provincias argentinas donde se encuentra *A. pallidipectoris*: 1) Paraje La Guardia (Almirante Brown, nuevo registro para el departamento), y 2) Don Palomo (departamento General Güemes), ambas en la provincia del Chaco; 3) Laguna Yema (departamento Bermejo, primer registro para el departamento), en la provincia de Formosa; 4) Ruta Nacional 11 cerca de Espino, 5) Ogilvie y 6) Reserva Natural Campo Garabato, en el departamento Vera, provincia de Santa Fe (ver Figura 7)

Figura 7. Localidades registradas para *A. pallidipectoris* en Argentina y en países limítrofes



Fuente: Sánchez *et al.* (2019)

Nota: Los puntos indican registros correspondientes al núcleo de la distribución de la especie; los puntos negros representan localidades previamente conocidas; los puntos blancos son nuevos registros. Las estrellas negras indican registros extralimítrofes. BO, Bolivia; CH, Chaco; F, Formosa; MZ, Mendoza; PA, Paraguay; SA, Salta; SF, Santa Fe.

Cassano *et al.*, 2022, realizaron viajes de campo durante los meses de primavera-verano (septiembre a marzo) de los años 2016-2020 a distintas localidades dentro de la distribución natural de la especie en las provincias de Santa Fe (porción norte), Salta (porción oriental), Chaco (porciones centro y este) y Formosa (porción sur de este a oeste). En total se capturaron 100 individuos de *A. pallidipectoris* (86 capturas, 4 hallazgos ocasionales y 10 recapturas), 77 correspondientes a la provincia de Salta y 23 a la provincia de Santa Fe. En la región del Chaco Seco se hallaron tanto en aguadas peridomiciliarias como cuerpos naturales, mientras que en la región del Chaco Húmedo fue hallada siempre dentro de la matriz de bosque inundado. Con respecto a la distribución de la especie, la investigación contribuyó al incremento del número de localidades conocidas sin ampliar el rango geográfico de *A. pallidipectoris*, sumando un total de 75 localidades para la especie.

En base a la revisión bibliográfica y a su presencia confirmada en el área del Proyecto, es probable que esta especie gatlille el Criterio 1 bajo el umbral: áreas que albergan regularmente $\geq 0,1\%$ del tamaño de la población global y ≥ 5 unidades reproductivas de una especie evaluada como CR o EN debido únicamente a una reducción del tamaño de la población en el pasado o el presente.

1.5.4.2 Criterio 2: Hábitat de importancia sustancial para las especies endémicas y/o de distribución restringida

Este criterio se basa en presencia de especies consideradas endémicas y/o que poseen un rango de distribución restringido, tal como se menciona en la sección 1.5.1.

Dado que no se cuenta con información poblacional de las especies en la mayoría de los casos, o si es que se cuenta con dicha información, ésta no es específica para el área evaluada, se utilizó el rango geográfico para inferir el porcentaje de la población global que potencialmente se encuentra dentro del área de estudio. El umbral de criterio 2 indica que se definirá como hábitat crítico a las áreas que regularmente albergan $\geq 10\%$ de la población mundial y ≥ 10 unidades reproductivas de una especie, por tanto, empleando el rango geográfico, se podrían presentar 3 situaciones:

- si el rango geográfico está contenido completamente en el área de estudio (área= 5,681.67 km²) es hábitat crítico;
- si el área de estudio traslapa en una superficie igual o mayor al 10% del rango geográfico, potencialmente gatlilla hábitat crítico;

A partir del análisis realizado, se identificaron tres especies consideradas endémicas y/o de rango restringido en el área de estudio, un mamífero, un anfibio y un pez. De estos, el mamífero (*Ctenomys pilarensis*) se consideró improbable dado que el área donde se ha registrado históricamente su presencia está fuera del área de estudio de este proyecto.

Por otra parte, el pez conocido como Mojarra (*Hemigrammus matei*) se calificó como Cualificante (ver Tabla 5), mientras que el sapito de colores (*Melanophryniscus cupreuscapularis*) se calificó como Probable. A continuación, se describe brevemente las especies analizadas, así como la como el sustento detrás de cada resultado.

Tabla 5. Especies endémicas y/o distribución restringida con presencia potencial o confirmada en el área de influencia del Proyecto

| Grupo | Especie | Nombre común | Rango geográfico (km ²) | Registro en IBAT | Registrada en el Estudio de Impacto Ambiental | Resultado de análisis |
|------------------|--|--------------------|-------------------------------------|------------------|---|-----------------------|
| Mamíferos | | | | | | |
| Ctenomyidae | <i>Ctenomys pilarensis</i> | Tuco-tuco de Pilar | 46,016.11 | Sí | No | Improbable |
| Anfibios | | | | | | |
| Bufoidea | <i>Melanophryniscus cupreuscapularis</i> | Sapito de colores | 25,652.84 | Sí | No | Probable |
| Peces | | | | | | |
| Characidae | <i>Hemigrammus matei</i> | Mojarra | 40.66 | Sí | No | Cualificante |

Fuente: Elaborado en base al reporte del IBAT (Reporte No. 41261), 2023.

Nota: s.i. = sin información

Anfibios

***Melanophryniscus cupreuscapularis* “Sapito de colores”**

Es una especie de anfibio bufónido endémico de la región Noroeste de la Provincia de Corrientes (ver Figura 8), en Argentina. Se distribuye entre los 50 y 70 msnm, en matorrales, pastizales y humedales, aunque prefiere las zonas abiertas con afloramientos rocosos y los ecotonos entre praderas y bosques de urunday (*Astronium balansae*). Se reproducen en corrientes y charcos temporales, donde adhieren sus huevos en la vegetación sumergida. Es una especie con un potencial reproductivo bajo (no supera los 300 huevos) y sus eventos reproductivos son escasos y duran poco tiempo (Di Giacomo *et al.*, 2022). Su dieta es altamente especializada en hormigas. Se encuentra en la categoría de Casi Amenazada (NT) por la UICN, y su principal amenaza es la pérdida de hábitat debido a la expansión de los asentamientos humanos. Actualmente, la distribución de esta especie no se encuentra dentro de ningún área natural protegida, de acuerdo con la UICN. Schaefer *et al.* (2012) mencionan que su rango geográfico no supera los 20,000 km² conformada por cinco o menos localidades amenazadas (UICN SSC Amphibian Specialist Group, 2021), sin embargo, el rango geográfico proporcionado por UICN indica 25,652.84 km². Como medida conservadora se empleará el rango geográfico máximo indicado por SSC Amphibian Specialist Group (2021).

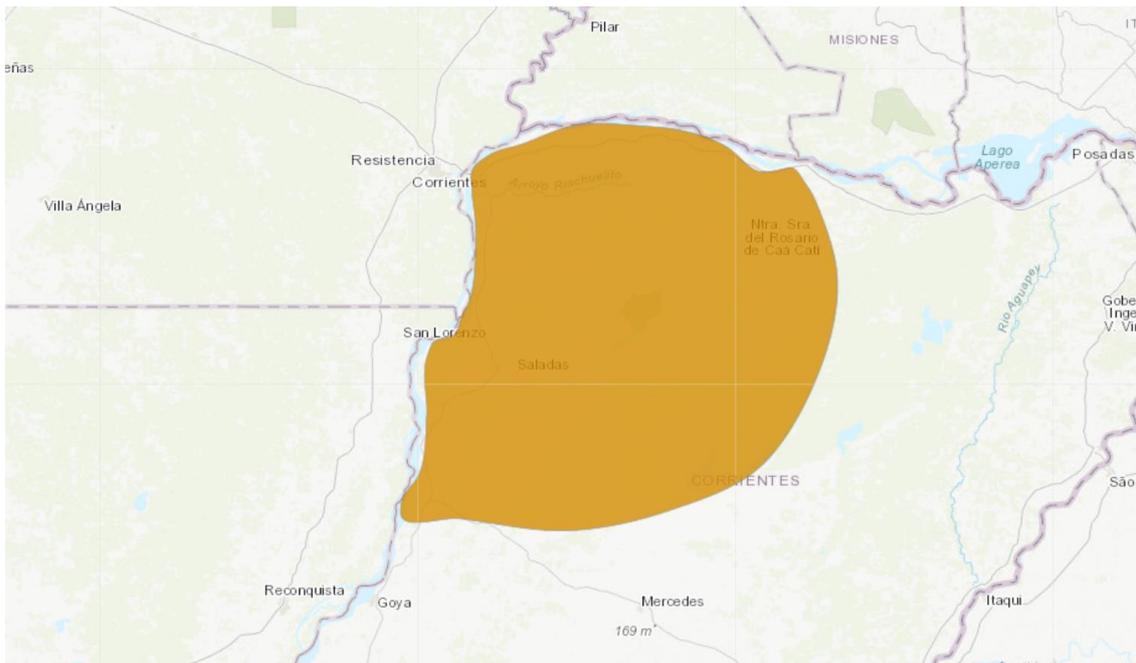
Esta especie se considera de distribución restringida en la provincia de Corrientes, ya que tiene más del 10% de registros de presencia en Corrientes, y su distribución es particular a un área del extremo noroeste de la provincia, en la ecorregión del Chaco Oriental. La población está conformada por cinco o menos localidades amenazadas (UICN SSC Amphibian Specialist Group, 2021) y, aunque se han reportado registros en nuevas localidades en los últimos años, la localidad tipo ha sido afectada por el desarrollo urbano (Céspedes & Arias, 2014).

El ambiente donde habita el sapito de colores se encuentra fuertemente fragmentado debido a la tala descontrolada para la obtención de tanino y las nuevas presiones antrópicas como la creciente urbanización de la ciudad de Corrientes y el manejo pecuario. Adicionalmente, se propuso una KBA llamada “Río Paraná”, dado que esta especie detonaba el criterio B1 de las Área Clave para la Biodiversidad, ya que el área alberga una proporción significativa del tamaño de población global de esta especie geográficamente restringida, ya que el sitio contiene regularmente $\geq 10\%$ del tamaño de la población global y ≥ 10 de las unidades reproductoras de una especie, sin embargo, esta KBA es una propuesta y no está vigente.

Dado que la especie no se distribuye en ningún área protegida, Schaefer (2012) recomienda el monitoreo de obras de urbanización, proyectos agropecuarios y cualquier emprendimiento que implique modificaciones y/o pérdidas de áreas de bosque de quebracho colorado y urunday, en la provincia de Corrientes.

Esta especie ha sido listada en el reporte IBAT, sin embargo, no fue registrada en la línea base del EIA (2019). No se cuenta con datos del número de individuos maduros en el área de estudio, sin embargo, basados en el rango geográfico indicado por SSC Amphibian Specialist Group (2021) y en la revisión de literatura, se considerará a esta especie como probable gatilladora de hábitat crítico bajo el Criterio 2, tomando en consideración que el área de estudio supera el $\geq 10\%$ del rango geográfico de la especie.

Figura 8. Rango geográfico de *Melanophryniscus cupreuscapularis*



Fuente: UICN (International Union for Conservation of Nature), 2021.

Peces

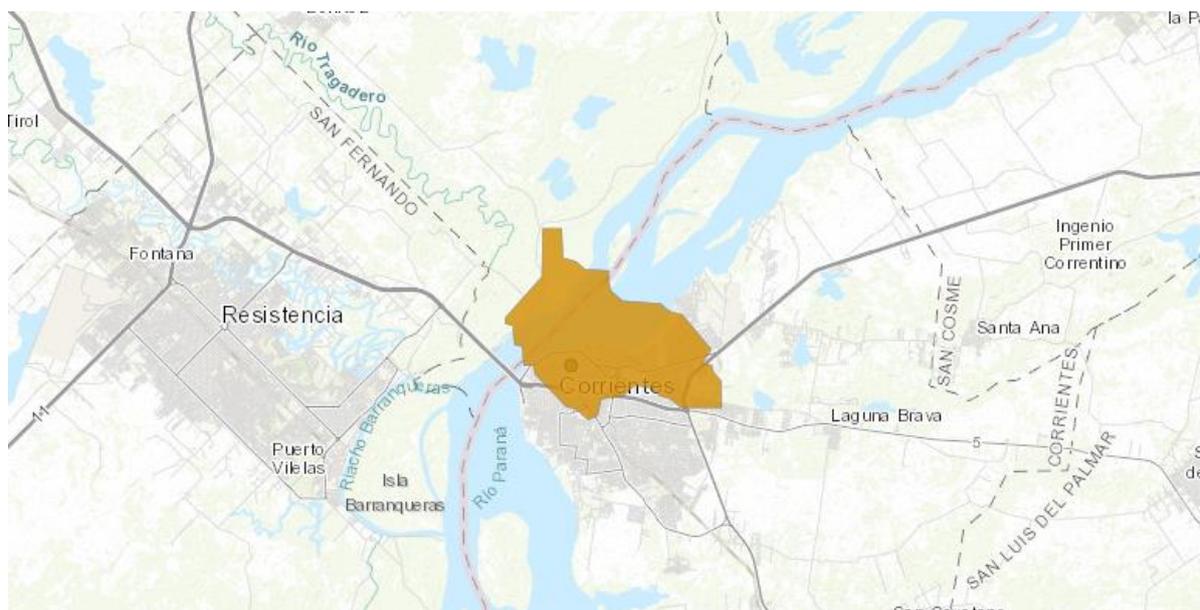
***Hemigrammus matei* “Mojarra”**

Es una especie endémica con un AOO de 4 a 96.96 km², listada por la UICN con la categoría de DD (Datos deficientes). Su rango geográfico es 40.66 km² y se muestra en la Figura 9. El tamaño de la población es desconocido y no ha sido reportada desde 1958 a pesar de las numerosas evaluaciones llevadas a cabo en el área de la represa Yacyreta (Paraguay) (Scipioni *et al.* 2016), por lo que se asume que es una especie muy rara (Chevez *et al.* 2009). Una rápida búsqueda bibliográfica no obtuvo resultados de estudios relacionados a esta especie en el área de estudio del presente Proyecto.

No existen datos sobre su hábitat específico, sin embargo, Ringuelet *et al.* (1967) mencionan dos especímenes de la colección ictiológica del museo de La Plata (M.L.P. N° 7-V-58-56), de "Río Paraná en Corrientes" en Argentina. Cerca de la ciudad de Corrientes, el río Paraná tiene unos 2 km de ancho, con fondo principalmente arenoso. Los grandes lechos de macrófitas y los cambios en el nivel del agua determinan patrones de diversidad a escala de hábitat que proporcionan refugio y alimento a una gran variedad de especies de peces pequeños como los Characiformes y Siluriformes (Scipioni *et al.* 2016).

Esta especie ha sido listada en el reporte IBAT, sin embargo, no fue registrada en la línea base del EIA (2019). Basado en el rango geográfico proporcionados por la UICN, la especie activa potencialmente hábitat crítico bajo el Criterio 2, por el umbral: un área o sitio que regularmente alberga $\geq 10\%$ del tamaño de la población global y ≥ 10 de unidades reproductivas de una especie de rango restringido, considerando que todo el rango geográfico de la especie se encuentra contenida en el área de estudio.

Figura 9. Rango geográfico de *Hemigrammus matei*



Fuente: UICN (International Union for Conservation of Nature), 2020.

1.5.4.3 Criterio 3: Hábitats que sustentan concentraciones globalmente significativas de especies migratorias y/o especies congregatorias

De acuerdo con la ficha informativa del sitio Ramsar “Humedales Chaco” (2003), esta área cumple con los criterios 1, 2, 3, 4, 5 y 8 para sitios Ramsar. Debido a que no se cuentan con estudios o relevamientos a nivel de inventario, la abundancia de aves es uno de los criterios Ramsar (Criterio 6) que deberá ser revisado en el futuro, por lo que no aplica para el sitio Humedales Chaco (Francia *et al.*, 2003).

La NDAS 6, en el párrafo GL80, considera que las zonas de hábitat crítico pueden abarcar aquellas ya previamente identificadas como sitio Ramsar, basado en los criterios 4, 6 y 8 para identificar sitios Ramsar (ver sección 1.5.1 en la Tabla 2, Criterio 3). Dos de estos criterios establecidos en la GL80 para el Criterio 3 se cumplen para Humedales Chaco: el criterio Ramsar 4, esto es, sustentar especies en una etapa crítica de sus ciclos vitales y/o proporcionar refugio durante condiciones adversas, y el criterio 8, ya que es una fuente importante de alimento para peces, áreas de desove, cría y/o rutas migratorias de las que dependen especies tales como el sábalo, una especie detritívora (*Prochilodus lineatus*), que constituye la mayor parte de la biomasa íctica (Bonetto *et al.* 1981) y sirve de alimento en sus primeros estadios de vida, a las larvas y juveniles de surubíes (*Pseudoplatystoma coruscans*, *P. fasciatum*) y dorados (*Salminus maxillosus*).

Este análisis determinará si el sitio Ramsar Humedales Chaco, potencialmente cumple con los umbrales del Criterio 3 señalados para hábitats críticos (ver sección 1.5.1), y con el Criterio 6 para sitios Ramsar (sustentar de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas, considerando solamente a las especies de la familia Alcedinidae, Anatidae, Ardeidae, Charadriidae, Ciconiidae, Jacanidae, Phalacrocoracidae, Podicipedidae, y Rallidae).

Resultados del IBAT en conjunto con la línea base del EIA, arrojaron un total de 253 especies clasificadas como migratorias y/o congregatorias y/o aves acuáticas (ver ANEXO), de este total, la mayoría son aves, con 237 especies catalogadas como migratorias y/o congregatorias, de las cuales 80 especies se consideran de hábitos acuáticos; además, trece (13) especies pertenecen a los peces, dos especies migratorias de mamíferos (murciélagos) y una especie de reptil congregatoria: el Yacaré Negro (*Caiman yacare*).

Dado que no se cuenta con información poblacional de las especies en la mayoría de los casos, o si es que se cuenta con dicha información, ésta no es específica para el área evaluada, se utilizó el rango geográfico para inferir el porcentaje de la población global que potencialmente se encuentra dentro del área de estudio. El umbral de criterio 3 indica que se definirá como hábitat crítico a las áreas que mantengan regularmente más de 1% de la población global de la especie migratoria o congregatoria, por tanto, empleando el rango geográfico, se podrían presentar 3 situaciones:

- si el rango geográfico está contenido completamente en el área de estudio (área= 5,681.67 km²) es hábitat crítico;
- si el área de estudio traslapa en una superficie igual o mayor al 1% del rango geográfico, potencialmente gatilla hábitat crítico;

En una primera evaluación rápida, se revisó el rango geográfico de las 253 especies, y aquellas que cuyo rango geográfico fuese evidentemente más amplio que el área de estudio, fueron categorizadas como de “rango amplio”, quedando con calificación de “improbable”. En una segunda fase, se obtuvieron los datos del rango geográfico de las especies restantes, en base de lo cual se determinó si potencialmente gatillan o no hábitat crítico.

A continuación, se describe brevemente las especies analizadas que potencialmente gatillan hábitat crítico, así como el sustento detrás de cada resultado.

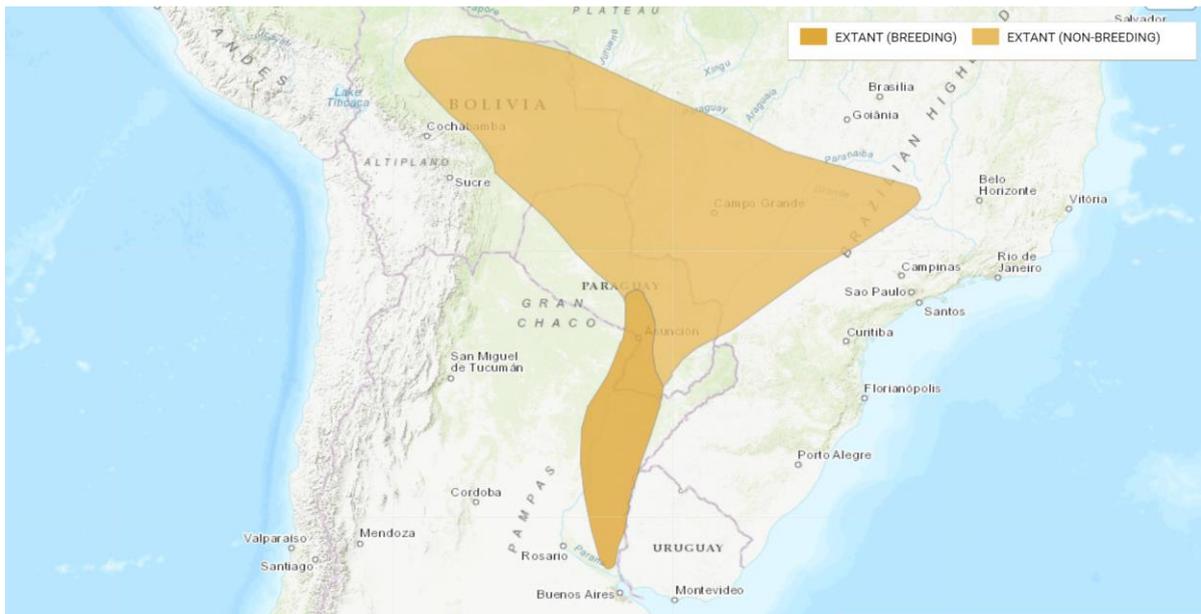
Aves

***Sporophila cinnamomea* “capuchino corona gris”**

Es un ave Passeriforme de unos 10 cm, el macho es rojizo con una corona gris y el pico de base amarillo claro hasta gris, la hembra es indistinguible de otras especies de *Sporophila*. Se distribuye en Brasil, Uruguay, Argentina y Paraguay. Se reproduce al noreste de Argentina y no es raro en Corrientes. Se encuentra catalogada como Vulnerable en la UICN ya que se observa un decline rápido en la población, que se estima menor de 9,999 individuos maduros (BirdLife International. 2019). Es un migrante completo y prefiere los pastizales con pastos altos y densos (especialmente de *Paspalum*). Sus mayores amenazas son la presión por la colecta de especímenes y la extensiva conversión de su hábitat. Los plaguicidas, la agricultura mecanizada, los pastos invasores y las quemadas agrícolas también son una amenaza a los hábitats de los migrantes invernales (BirdLife International. 2019) (ver Figura 10).

Debido a que se desconocen los datos poblacionales en el área de estudio y de su AOO, se utilizó el rango geográfico proporcionado por la UICN en el análisis, específicamente el área de reproducción, considerando a esta especie como posible gatilladora de hábitat crítico bajo el Criterio 3, por el umbral que determina que las áreas que reconocidamente sustentan, de manera cíclica u otra, ≥ 1 por ciento de la población global de una especie migratoria o congregatoria en cualquier momento del ciclo de vida de la especie (ver Anexo C).

Figura 10. Rango geográfico de *Sporophila cinnamomea*



Fuente: UICN (International Union for Conservation of Nature), 2018.

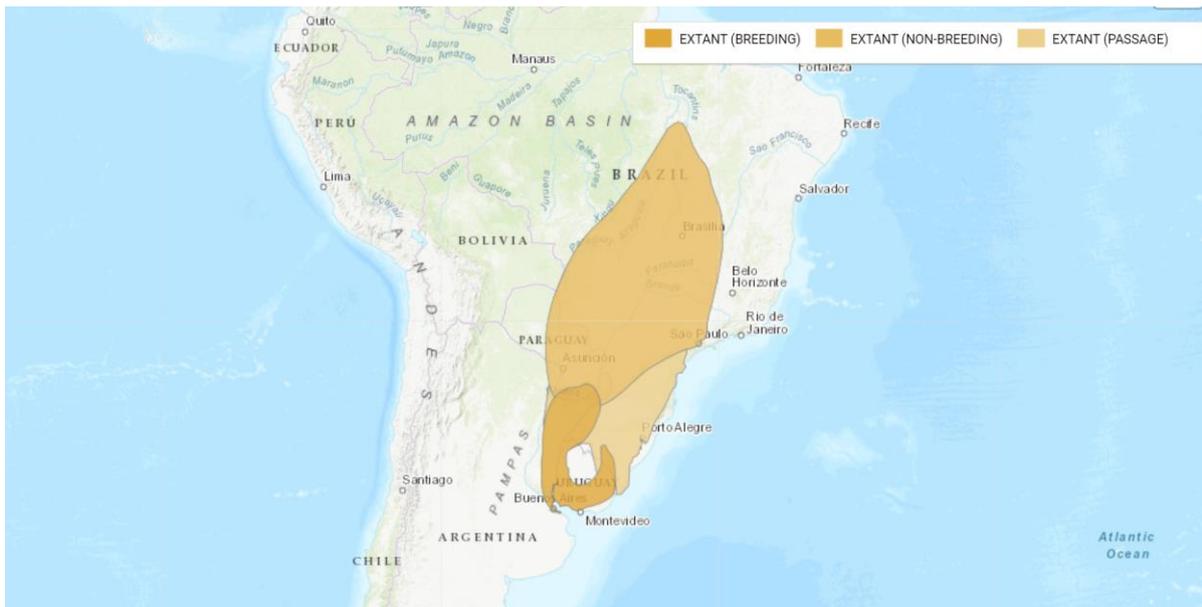
***Sporophila hypochroma* “el Capuchino Castaño”**

Es un ave Passeriforme que se distribuye cerca de los pantanos, los pastizales estacionalmente inundables, así como sabanas, aunque su reproducción se limita los pastizales estacionalmente inundables bajos. La especie es migrante completa y se distribuye por Argentina, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Brasil (ver

Figura 11). Aunque la población global no ha sido cuantificada aún, esta especie se describe como “rara y de distribución irregular” (BirdLife International, 2018). La especie se encuentra como casi amenazada (NT) por la UICN, dada la fuerte presión por la pérdida de hábitat por la agricultura mecanizada, la ganadería intensiva y la reforestación especies no nativas, así como la persecución para el tráfico como aves de jaula.

Debido a que se desconocen los datos poblacionales en el área de estudio y de su AOO, se utilizó para la evaluación el rango geográfico proporcionado por la UICN, específicamente el área empleada por la especie en la época de reproducción. El análisis señala a esta especie como posible gatilladora de hábitat crítico bajo el Criterio 3, por el umbral: Áreas que reconocidamente sustentan, de manera cíclica u otra, ≥ 1 por ciento de la población global de una especie migratoria o congregatoria en cualquier momento del ciclo de vida de la especie (ver Anexo C).

Figura 11. Rango geográfico de *Sporophila hypochroma*



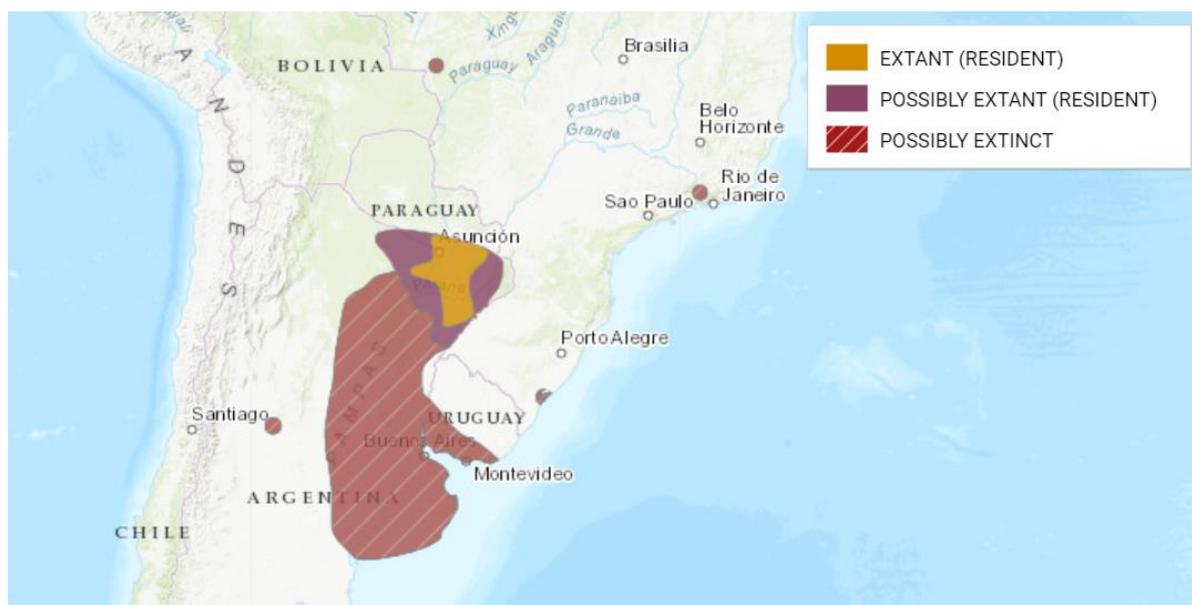
Fuente: UICN (International Union for Conservation of Nature), 2019.

***Alectrurus risora* “Yetapá de Collar”**

Se encuentra principalmente en el sur de Paraguay y el norte de Argentina y está catalogada como Vulnerable (VU) (BirdLife International, 2016). Esta categorización está basada en que ha sufrido una gran disminución en su rango de distribución y en número, estimándose una reducción de su población original superior al 50% en las últimas décadas (Figura 12) (Aves Argentinas, 2017). En Argentina no hay estimaciones recientes de su población, aunque a escala global se cree que hay entre 6,000-15,000 individuos maduros globalmente. Las principales amenazas son la pérdida de hábitat debido al avance de la agricultura y la deforestación. Habita pastizales húmedos cercanos o dentro de marismas, requiriendo pastos altos por encima a los 1-1.5 m (Di Giacomo y Di Giacomo, 2004). Es considerada una migrante completa, aunque antiguamente era parcialmente migratoria en el noreste de Argentina, con aves que llegaban a la provincia de Buenos Aires en la época de cría y a Brasil durante el invierno, pero las poblaciones remanentes que son residentes.

Debido a que se desconocen los datos poblacionales en el área de estudio y de su AOO, se utilizó el rango geográfico proporcionado por la UICN, específicamente el área de residencia empleada por la especie. El análisis señala a esta especie como posible gatilladora de hábitat crítico bajo el Criterio 3, por el umbral: Áreas que reconocidamente sustentan, de manera cíclica u otra, ≥ 1 por ciento de la población global de una especie migratoria o congregatoria en cualquier momento del ciclo de vida de la especie (ver Anexo C).

Figura 12. Rango geográfico de *Alectrurus risora*



Fuente: UICN (International Union for Conservation of Nature), 2022.

1.5.4.4 Criterio 4: Ecosistemas altamente amenazados y/o únicos

Los Humedales Chaco es un sitio Ramsar (número sitio 1366) de 508,000 ha, que abarca parte del complejo de llanuras de inundación de los ríos Paraná y Paraguay en el límite oriental de la provincia del Chaco, limitado al norte por el río Bermejo y rodeando la ciudad de Resistencia.

El paisaje está conformado de aguas abiertas, vegetación acuática, pastizales y bosques de galería. Varias especies amenazadas habitan el lugar, entre ellas el ciervo de los pantanos *Blastocerus dichotomus*, la nutria neotropical *Lontra longicaudis*, el paují careto *Crax fasciolata*. También se encuentran cocodrilos (*Caiman latirostris* y *C. crocodylus*), el cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*) y el pez pulmonado endémico de Sudamérica *Lepidosiren paradoxa* (Servicio de Información sobre Sitios Ramsar, s.f.). Asimismo, los humedales chaco presentan con alta densidad poblacional de aves acuáticas, estimándose superior a los 20.000 ejemplares por especie, sobre todo dentro de las familias Ardeidae y Charadriidae (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina, s.f.).

Los Humedales Chaco forman parte del área de estudio y área de influencia del Proyecto. Estos humedales gatillan hábitat crítico bajo el criterio 4 de la NDAS 6, al ser un área que cumple las condiciones bajo el criterio 1 de Ramsar².

1.5.4.5 Criterio 5: Áreas asociadas con procesos evolutivos clave

Los Humedales Chaco gatillan hábitat crítico bajo el criterio 5 de la NDAS 6, al ser un sitio Ramsar designado bajo el Criterio 3³, es decir, sitio que sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.

La región de los Humedales Chaco es parte de uno de los biomas más biodiversos en Argentina, en cuyos humedales están representadas la mayoría de las especies. Una gran densidad y composición de especies habitan en el área, dado que se conjugan componentes bióticos del Pantanal del Mato Grosso y de humedales asociados al sistema hídrico del Paraguay-Paraná (Francia *et al.* 2003).

² Criterio 1 de RAMSAR: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada. (Ramsar, 1971).

³ Criterio 3 de RAMSAR: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada. (Ramsar, 1971).

1.5.4.6 Criterio 6: Zonas de alto valor de biodiversidad legalmente protegidas o reconocidas en el ámbito internacional

En esta evaluación se han tenido en cuenta la presencia de áreas reconocidas nacional o internacionalmente de alto valor de biodiversidad para la determinación del hábitat crítico. Entre estas áreas se encuentran áreas protegidas I a VI de la UICN, sitios del Patrimonio Mundial designados por criterios naturales o mixtos, humedales de Ramsar, Áreas Clave para la Biodiversidad, entre otros (ver sección 1.5.1).

La siguiente Tabla muestra las áreas protegidas y/o reconocidas internacionalmente que traslapan el área de estudio y que gatillan hábitat crítico.

Tabla 6. Áreas protegidas y/o reconocidas internacionalmente en el área de estudio

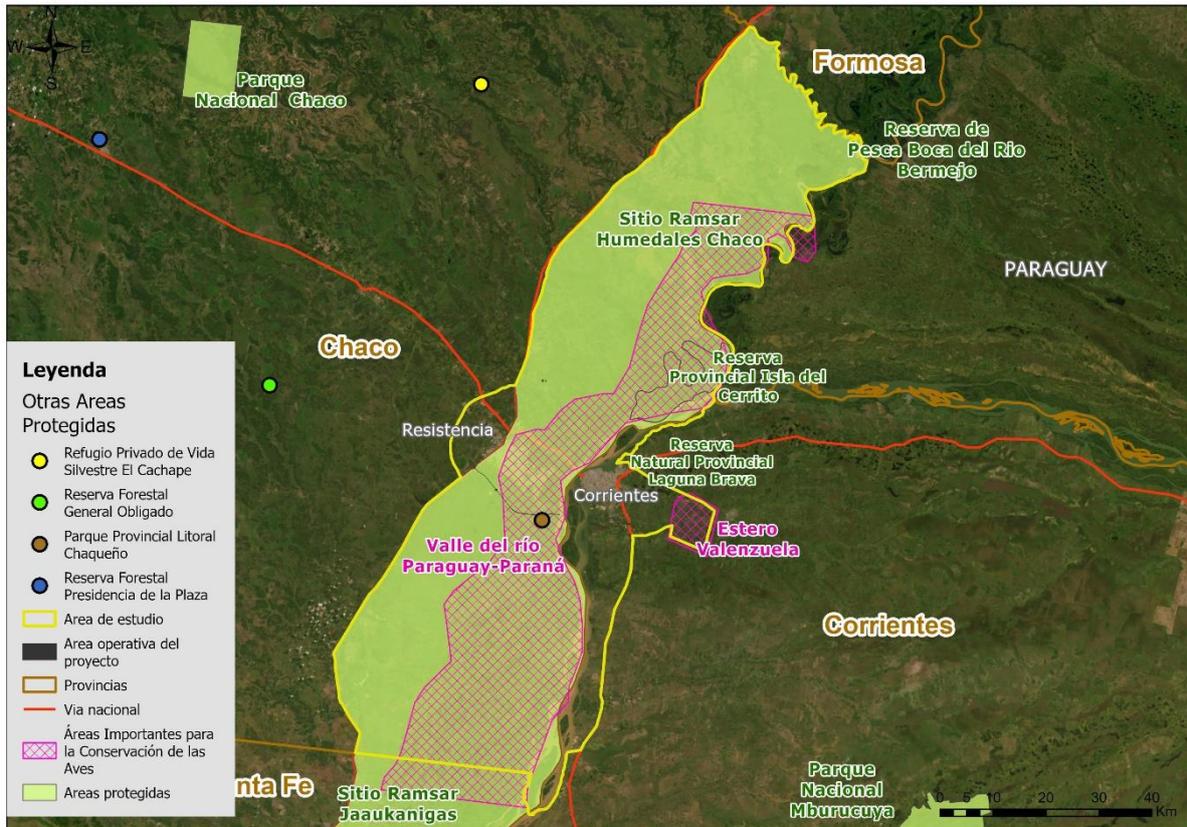
| Nombre | Área Protegidas (WDPA) ⁴ | Designación | Categoría UICN | Área clave para la biodiversidad (KBA) | Traslapa con el área de análisis ecológicamente apropiada (AAEA) | Gatilla hábitat crítico |
|-------------------------------|-------------------------------------|--|----------------|--|--|-------------------------|
| Humedales Chaco | Sí | Sitio Ramsar, Humedal de importancia internacional | No | No es un KBA registrado, pero forma parte del KBA Valle de río Paraguay-Paraná | Sí | Sí |
| Laguna Brava | Sí | Reserva Natural Provincial | VI | No | Sí | Sí |
| Litoral Chaqueño | Sí | Parque Provincial | No | No | Sí | Sí |
| Valle del río Paraguay-Paraná | No | - | No | Sí, es un IBA* | Sí | Sí |
| Estero Valenzuela | No | - | No | Sí, es un IBA | Sí | Sí |

Fuente: Elaborado en base al reporte del IBAT (Reporte No. 41261), 2023.

Notas: *IBA=Important Bird Areas (Áreas de Importancia para las aves)

⁴ Inventario mundial de áreas protegidas. La información suministrada a la WDPA ("World Database on Protected Areas") proviene de Gobiernos nacionales, ONG, convenios y convenciones internacionales, y asociados regionales. La gestión y elaboración de la WDPA es fruto de la colaboración entre el CMVC del PNUMA y la UICN. <http://www.protectedplanet.net>.

Mapa de Áreas protegidas y/o reconocidas internacionalmente en el área de estudio y alrededores



Fuente: Elaborado en base al reporte del IBAT (Reporte No. 41261), 2023.

Valle del Río Paraguay-Paraná

El área de influencia del Proyecto se encuentra en una zona considerada un Área Clave para la Biodiversidad (KBA), **el Valle del Río Paraguay-Paraná**. Este KBA cuenta con un área 235,551 ha y ocupa el extremo este de la provincia de Chaco una faja de hasta 40 km de ancho desde la costa del eje Paraguay-Paraná hasta la ruta nacional No 11, por tanto, parte del sitio Ramsar **Humedales Chaco**, se encuentra contenido en este KBA. Toda el área está sometida a un régimen de crecidas y bajantes, con madrejones ocupados por lagunas y esteros, con espejo de agua libre o cubiertos por grandes embalsados. A medida que se avanza al oeste, se van abriendo camino bosques chaqueños y sabanas de algarrobos (*Prosopis* sp.) o de palmera caranday (*Copernicia alba*). El clima es subtropical húmedo-subhúmedo sin estación seca, con una temperatura anual promedio superior a los 23° C. Las lluvias ocurren en la estación cálida, con un promedio de 1.300 mm anuales.

El Valle del Río Paraguay-Paraná se encuentra bajo el Criterio A1a de un KBA ya que alberga a más del 0.5% de la población y a más de 5 unidades reproductivas de una especie amenazada, el *Buteogallus coronatus* “Águila Coronada o del Chaco” o “Águila de Azara”, listada por la UICN como especie en peligro (EN), gatillando, por tanto, el criterio 6 de la NDAS 6. La descripción de esta especie se realiza en análisis del Criterio 1 Hábitat de importancia sustancial para especies EN, CR, VU y NT (ver sección 1.5.4.1).

Laguna Brava

Dentro del área de influencia del proyecto se encuentra la Reserva Natural “Laguna Brava”, a 15 km de la Ciudad de Corrientes. La misma pertenece a la cuenca del río Riachuelo del Sistema Humedales del noroeste de Corrientes, caracterizados por tener un relieve plano con áreas deprimidas de drenaje

deficiente (Poi y Galassi, 2013). La Laguna Brava tiene una superficie de 380 ha aproximadamente con una profundidad de entre 1.5 m y 0.5 m (Bonetto *et. al.* 1978). Sus aguas se vieron contaminadas por efluentes de la industria textil (Asselborn y Zalocar de Domitrovic, 2000) y en 2012 fue declarada Reserva Natural de Usos Múltiples por la Legislatura de la Provincia de Corrientes

La Reserva Natural Laguna Brava está categorizada como área protegida VI⁵ por la UICN. Esta área protegida consiguió estatus de Reserva Provincial gracias a la iniciativa de los pobladores e instituciones escolares (Poi y Galassi, 2013). La Reserva posee un gran valor identitario para la comunidad, además de su importancia histórica, natural y cultural (Neiff, s.f.).

Estero Valenzuela

Al Este del área del proyecto, se encuentra el Estero Valenzuela, al noroeste de la provincia de Corrientes, cerca de la comunidad de San Cayetano. Este estero desemboca en el río Riachuelo, que es a su vez afluente del río Paraná. El paisaje es abierto, con sabana, pastizales, lagunas y esteros, también palmares de *Copernicia alba* e islas de bosque. A lo largo del Riachuelo se observan bosques de galería, mientras que en la sabana hay algunos manchones de bosque chaqueño de quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*) (BirdLife International, 2023). El Estero Valenzuela está considerado como Área de Importancia para las Aves (IBA, por sus siglas en inglés) y como área clave para la biodiversidad (KBA) (Di Giacomo, *et al.*, 2022). El IBA Estero Valenzuela tiene una superficie de 10,000 ha y cumple con el criterio A1 de IBA, debido a la presencia de especies de aves globalmente vulnerables y casi amenazadas, como son los capuchinos del género *Sporophila* (*S. ruficollis*, *S. hypochroma*, *S. cinnamomea*), abundantes durante sus migraciones; el atajacaminos ala negra (*Eleothreptus anomalus*), el tachurí coludo (*Culicivora caudacuta*) y la cachirla dorada (*Anthus nattereri*) (Di Giacomo, *et al.*, 2022, BirdLife International, 2023).

El uso de la tierra es para la ganadería y algunos cultivos, además, se encuentra en el área la Estación Biológica Corrientes, dependiente del CONICET y con una extensión de aproximadamente 400 ha, que desarrolla investigaciones sobre primates y la ecología de las selvas de inundación y de galería (Di Giacomo *et al.*, 2007).

Litoral Chaqueño

El Parque Provincial Litoral Chaqueño se encuentra en el departamento de San Fernando, en la Provincia de Chaco. Tiene una extensión de 10,000 ha, no admite visitantes y pertenece a la ecorregión del Chaco Húmedo (Sistema de Información de Biodiversidad, s.f.). Tiene categoría de conservación nacional de VI "Área protegida con recursos manejados". Está incluido dentro de los Humedales de la planicie aluvial del río Paraguay y a la Subregión 5b - Riachos, esteros y bañados del Chaco Húmedo (Basterra *et. al.* 2013; Benzaquen *et. al.* 2017).

1.6 Resumen de resultados

En la Tabla 7 se detalla la justificación de los resultados de la Evaluación de Hábitat Crítico. En total, nueve especies potencialmente gatillarían hábitat crítico y cinco (5) áreas naturales protegidas y/o áreas clave para la biodiversidad.

⁵Las áreas protegidas de Categoría VI se definen como aquellas que conservan ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos, según las Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas de la UICN (Dudley, 2008).

Tabla 7. Justificación de los resultados para las especies clasificados como posibles, probables y cualificantes de gatillar hábitat crítico

| Grupo | Valor de Biodiversidad | Nombre común | Confirmada en el área de estudio por el EIA (2019) | Traslapa el área operativa del proyecto | Criterio de hábitat crítico | Resultado del análisis preliminar | Justificación |
|-------|------------------------------|-----------------------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| Aves | <i>Buteogallus coronatus</i> | Águila del Chaco o Chaqueña | Confirmada | - | 1 | Posible | Se determina que esta especie es posible detonadora de hábitat crítico, debido a su presencia confirmada dentro del proyecto, además, bajo el criterio de áreas que albergan regularmente $\geq 0,1\%$ del tamaño de la población global y ≥ 5 unidades reproductivas de una especie evaluada como en peligro debido a una reducción del tamaño de la población en el pasado o el presente. |
| Aves | <i>Eleothreptus anomalus</i> | Atajacaminos ala negra | Confirmada | - | 1 | Posible | Esta especie se considera como posible gatillador de hábitat crítico dado que presenta una distribución reducida y se considera bajo el umbral de que la probabilidad de extinción en estado salvaje será un 20% mayor en 20 años o 5 generaciones, a pesar de ser una especie que actualmente se encuentra como Vulnerable. |
| Aves | <i>Sporophila hypochroma</i> | Capuchino castaño | Confirmada | - | 3 | Posible | Dado que se desconocen los datos poblacionales en el área de estudio y de su AOO, se utilizó para la evaluación el rango geográfico proporcionado por la UICN, en específico el área empleada por la especie en la época de reproducción. El análisis señala a esta especie como posible gatilladora de hábitat crítico por el Criterio 3, bajo el umbral de áreas que reconocidamente sustentan, de manera cíclica u otra, ≥ 1 por ciento de la población global de una especie migratoria o congregatoria en cualquier momento del ciclo de vida de la especie. |

| Grupo | Valor de Biodiversidad | Nombre común | Confirmada en el área de estudio por el EIA (2019) | Traslapa el área operativa del proyecto | Criterio de hábitat crítico | Resultado del análisis preliminar | Justificación |
|-------|------------------------------|------------------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| Aves | <i>Sporophila palustris</i> | Capuchino Pecho Blanco | No | - | 1 | Posible | Está clasificada como posible de gatillar hábitat crítico por el criterio 1 dado que tiene una población en decrecimiento y dado que la población se puede reducir a menos de 10,000 individuos maduros, de acuerdo con el criterio de la GL71 de la NDAS 6. |
| Aves | <i>Sporophila cinnamomea</i> | Capuchino corona gris | No | - | 3 | Posible | Ya que se desconocen los datos poblacionales en el área de estudio y de su AOO, se utilizó el rango geográfico proporcionado por la UICN en el análisis, específicamente el área de reproducción, considerando a esta especie como posible gatilladora de hábitat crítico bajo el Criterio 3, bajo el umbral que determina que las: áreas que reconocidamente sustentan, de manera cíclica u otra, ≥ 1 por ciento de la población global de una especie migratoria o congregatoria en cualquier momento del ciclo de vida de la especie |
| Aves | <i>Alectrurus risora</i> | Yetapá de collar | No | - | 3 | Posible | Aunque se desconocen los datos poblacionales en el área de estudio y de su AOO, se utilizó el rango geográfico proporcionado por la UICN, específicamente el área de residencia empleada por la especie. El análisis señala a esta especie como posible gatilladora de hábitat crítico bajo el Criterio 3, por el umbral sobre las áreas que reconocidamente sustentan, de manera cíclica u otra, ≥ 1 por ciento de la población global de una especie migratoria o congregatoria en cualquier momento del ciclo de vida de la especie. |

| Grupo | Valor de Biodiversidad | Nombre común | Confirmada en el área de estudio por el EIA (2019) | Traslapa el área operativa del proyecto | Criterio de hábitat crítico | Resultado del análisis preliminar | Justificación |
|----------|--|---------------------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| Reptiles | <i>Acanthochelys pallidipectoris</i> | Tortuga Acuática Chaqueña | Confirmada | - | 1 | Probable | En base a la revisión bibliográfica y a su presencia confirmada en el área del Proyecto, es probable que esta especie gatille el Criterio 1 bajo el umbral de áreas que albergan regularmente $\geq 0.1\%$ del tamaño de la población global y ≥ 5 unidades reproductivas de una especie evaluada como CR o EN, determinado utilizando su rango geográfico; debido únicamente a una reducción del tamaño de la población en el pasado o el presente. |
| Anfibios | <i>Melanophryniscus cupreuscapularis</i> | Sapito de colores | No | - | 2 | Probable | A pesar de que no fue registrada en la línea base del EIA (2019). A pesar de que no se cuenta con datos del número de individuos maduros en el área de estudio, la evaluación se realiza basada en el rango geográfico indicado en UICN y en la literatura, se considerará a esta especie como probable gatilladora de hábitat crítico bajo el Criterio 2. |
| Peces | <i>Hemigrammus matei</i> | Mojarra | No | - | 2 | Cualificante | Basado en el rango geográfico proporcionado por la UICN, la especie activa potencialmente hábitat crítico bajo el Criterio 2, por el umbral que se determina en base a un área o sitio que regularmente alberga $\geq 10\%$ del tamaño de la población global y ≥ 10 de unidades reproductivas de una especie de rango restringido, considerando que todo el rango geográfico de la especie se encuentra contenido en el área de estudio. |
| - | Valle del río Paraguay-Paraná | | Sí | Sí | 6 | | Se encuentra bajo el Criterio A1a de un KBA ya que alberga a más del 0.5% de la población y a más de 5 unidades reproductivas de una especie |

| Grupo | Valor de Biodiversidad | Nombre común | Confirmada en el área de estudio por el EIA (2019) | Traslapa el área operativa del proyecto | Criterio de hábitat crítico | Resultado del análisis preliminar | Justificación |
|-------|------------------------|--------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| | | | | | | | amenazada, el <i>Buteogallus coronatus</i> “Águila Coronada o del Chaco” o “Águila de Azara”, listada por la UICN como especie en peligro (EN), gatillando, por tanto, el criterio 6 de la NDAS 6 |
| - | Humedales Chaco | - | Sí | Sí | 6 | | Los humedales Chaco es un área protegida que forma parte de la Región de Humedal 5 de Argentina: “Humedales del Corredor Fluvial Chaco-Mesopotámico”. Es un Sitio Ramsar, humedal de importancia internacional. |
| - | Laguna Brava | - | No | No | 6 | | La Reserva Natural Laguna Brava está categorizada como área protegida VI ⁶ por la UICN. Esta área protegida consiguió estatus de Reserva Provincial |
| - | Litoral Chaqueño | | No | Sí | 6 | | Es un Parque Provincial con categoría de conservación nacional de VI “Área protegida con recursos manejados”. Está incluido dentro de los Humedales de la planicie aluvial del río Paraguay y a la Subregión 5b - Riachos, esteros y bañados del Chaco Húmedo. |
| - | Estero Valenzuela | | No | No | 6 | | El IBA Estero Valenzuela cumple con el criterio A1 de IBA, debido a la presencia de especies de aves globalmente vulnerables y casi amenazadas, como son los capuchinos del género <i>Sporophila</i> (<i>S. ruficollis</i> , <i>S. hypochroma</i> , <i>S. cinnamomea</i>), abundantes durante sus migraciones; el atajacaminos ala negra (<i>Eleothreptus anomalus</i>), el tachurí coludo |

⁶Las áreas protegidas de Categoría VI se definen como aquellas que conservan ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos, según las Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas de la UICN (Dudley, 2008).

| Grupo | Valor de Biodiversidad | Nombre común | Confirmada en el área de estudio por el EIA (2019) | Traslapa el área operativa del proyecto | Criterio de hábitat crítico | Resultado del análisis preliminar | Justificación |
|-------|------------------------|--------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| | | | | | | | <i>(Culicivora caudacuta)</i> y la cachirla dorada (<i>Anthus nattereri</i>). |

1.7 Implicancias y recomendaciones para el alineamiento con NDAS 6

Este reporte concluye que el Proyecto será desarrollado en un área que contiene hábitat natural y hábitat crítico, confirmado para el sitio Ramsar los Humedales Chaco, y por la presencia de especies potencialmente críticas. Las especies potencialmente críticas requieren más investigación para determinar el estado de sus poblaciones en el área de estudio.

De acuerdo con la NDAS 6, en casos donde se requiere más información, se recomienda consultar con expertos y de ser necesario, realizar relevamientos adicionales enfocados estas especies. Además de la actualización de información para las especies candidatas, el Proyecto debe asegurar el mapeo de las unidades de vegetación y actualizar las con imágenes satelitales recientes. Una vez que las consultas con los expertos y el trabajo de campo se ha realizado, se debe mapear y diferenciar los hábitats críticos de los hábitats naturales y modificados.

Es importante determinar el estatus de la mojarra (*Hemigrammus matei*) en el área del proyecto, ya que tiene una distribución sumamente restringida, es rara y dado que la información disponible de la población no permite la evaluación será importante consultar con expertos relevantes en la ictiofauna local. Por otro lado, la tortuga acuática chaqueña (*Acanthochelys pallidipectoris*) al ser una especie EN según UICN, el Proyecto deberá demostrar que no resultará en una disminución en la población a mediano y largo plazo. De forma parecida para el sapito de colores (*Melanophryniscus cupreuscapularis*) Un estudio actualizado de estas especies podría confirmarlas o descartarlas como valores críticos, por lo que se recomienda una revisión de expertos.

Las áreas designadas como de hábitat natural deben cumplir con los requisitos para hábitats naturales descrito en el NDAS 6. De acuerdo con la NDAS 6, el proyecto no modificará ni deteriorará de manera sustancial los hábitats naturales, a menos que se demostrase lo siguiente:

- i) No existen alternativas viables dentro de la región para que el proyecto sea construido y operado en hábitat modificado
 - a. :El Proyecto ha cumplido con un análisis de alternativas (EIA 2019)
- ii) Se debe realizar consulta con las partes interesadas.
 - a. El Proyecto se encuentra en el proceso de llevar a cabo consultas con expertos y partes interesadas y este PAB será actualizado con los resultados de dichas consultas.
- iii) Se minimiza y mitiga impactos al hábitat natural mediante la adherencia a la jerarquía de mitigación.
 - a. El Proyecto aplica la jerarquía de mitigación (descrita en este documento)

Al identificarse Hábitat Crítico, los requisitos para hábitat natural aplican, adicionalmente los siguientes requisitos aplican:

- El proyecto ha cumplido todo debido proceso exigido en virtud del derecho nacional o internacional para obtener su aprobación en zonas de hábitat crítico o en sus inmediaciones.
 - El Proyecto cuenta con los permisos y autorizaciones necesarias.
- El Proyecto no generará impactos adversos cuantificables sobre valores de biodiversidad críticos ni sobre los procesos ecológicos que sustentan a dichos valores de biodiversidad.
 - El Proyecto está aplicando la jerarquía de mitigación adecuadamente y no se anticipa impactos adversos cuantificables. Se actualizará este PAB con la opinión de expertos sobre los impactos, medidas de mitigación recomendadas y las actividades de compensación.

- El proyecto no generará una reducción neta en la población mundial o nacional/regional de ninguna especie de categoría En Peligro (EN) o En Peligro Crítico (CR) según la *Lista Roja de Especies Amenazadas* de la UICN, durante un período razonable⁷.
 - El Proyecto no generara una reducción neta en la población mundial o nacional/regional de ninguna especie en categoría de amenaza.
- Se demostrará un aumento neto para los valores de biodiversidad críticos, mediante la implementación de compensación ambiental y/o actividades adicionales de conservación.
 - Este PAB contiene lineamientos y una estrategia para lograr un aumento neta mediante actividades adicionales de conservación.
- En el programa de gestión del Proyecto se incorporará un programa sólido de seguimiento y evaluación de la biodiversidad, adecuadamente diseñado y de largo plazo.
 - El programa de gestión contara con un Programa de Monitoreo y Evaluación.
- Se requiere un Plan de Acción de Biodiversidad que describa la estrategia de gestión a implementar para lograr el aumento neto para hábitats críticos y la no pérdida neta para hábitats naturales.
 - El Proyecto cuenta con un Plan de Acción de Biodiversidad Preliminar que será actualizado en una siguiente fase.

⁷ El plazo en el que los prestatarios deberán demostrar que “no habrá reducción neta” de especies amenazadas o críticamente amenazadas se determinará evaluando cada caso en consulta con expertos externos

2. PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD PRELIMINAR

2.1 Introducción

De acuerdo con la nota de orientación 91 de la ND6: "Se requiere un plan de acción para la biodiversidad (PAB) para los proyectos ubicados en hábitats críticos; también está recomendado para los proyectos de alto riesgo en hábitats naturales".

Este PAB incorpora los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental (Dirección Nacional de Vialidad, 2019), así como el Análisis de Hábitat Crítico. Los resultados del CHA identifican que el área de análisis ecológicamente apropiada del Proyecto contiene especies y ecosistemas que detonan Hábitat Crítico de acuerdo con los Criterios establecidos en la NDAS 6. La mojarra (*Hemigrammus matei*) cualifica como detonadora de hábitat crítico bajo el Criterio 2; otras dos (2) especies con categoría de Probable, la tortuga chaqueña (*Acanthochelys pallidipectoris*) bajo el Criterio 1 y el sapito de colores (*Melanophryniscus cupreuscapularis*), bajo el Criterio 2. Además, otros seis (6) valores de biodiversidad potencialmente gatillan hábitat crítico en categoría de Posible. El Sitio Ramsar Humedales Chaco cualifica como hábitat crítico de acuerdo con los Criterios 4, 5 y 6, mientras que otras cinco (5) áreas protegidas y/o reconocidas internacionalmente se traslapan con el Proyecto, por lo que las cinco áreas gatillan HC (ver Tabla 7).

En este PAB se presentan los lineamientos generales y preliminares que servirán de base para que se elaboren e implementen los planes y programas detallados que darán cumplimiento a las metas aquí propuestas. El PAB es un documento vivo, que debe ser actualizado y complementado a lo largo del desarrollo del Proyecto, con la participación de los actores de interés y expertos en cada uno de los receptores de biodiversidad.

Entre las medidas propuestas en este plan de Acción se recogen las medidas de evitación, de mitigación, compensación y restauración que ya están contempladas por el EIA, así como medidas adicionales que permitan asegurar la No Pérdida Neta y el Aumento Neto. Además, se sugiere la participación en acciones de conservación regionales orientados a los hábitats críticos, entre ellos el diseño del Plan de Manejo para el sitio Ramsar Humedales Chaco. Este PAB está acompañado por el Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (PMEB) preliminar, un programa a largo plazo que permitirá evaluar el estado de los valores de biodiversidad durante el desarrollo del Proyecto y poder identificar así la necesidad de aplicar medidas adicionales orientadas a la No Pérdida Neta y el Aumento Neto.

2.2 Estructura del Plan de Acción de Biodiversidad

El PAB contiene los siguientes elementos:

- Políticas y Obligaciones del Proyecto,
- Descripción de la aplicación de la jerarquía de mitigación,
- Resumen de los efectos residuales del Proyecto en Hábitat Natural y Hábitat Crítico,
- Explicación de la estrategia de mitigación del Proyecto para alcanzar la No Pérdida Neta y el Aumento Neto, incluyendo alternativas posibles,
- Acciones adicionales de conservación a ser implementadas para promover y mejorar los objetivos de conservación de las áreas afectadas por el Proyecto,
- Una descripción general de alto nivel de las medidas de monitoreo de la biodiversidad que formarán parte del Plan de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad,
- Identificación de los roles y responsabilidades para alcanzar las acciones establecidas en el PAB.

2.3 Políticas y Obligaciones del Proyecto

2.3.1 Marco Legal Argentino

La Constitución Argentina establece el marco legal para las actividades incluidas en el Proyecto. En primer lugar, el artículo 41º establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano, desarrollo sustentable y la protección del patrimonio natural y cultural; relación entre la legislación nacional y las provinciales, teniendo éstas últimas la función de complementar las primeras.

La Tabla 8 resume las leyes y reglamentos internacionales, nacionales, estatales y municipales relacionados con la biodiversidad, aplicables para la elaboración de Estudios Ambientales en Argentina.

Tabla 8. Leyes y políticas relacionadas con biodiversidad

| Disposición legal | Jurisdicción | Descripción |
|--|---------------------|---|
| Ley N° 26.331/07 Ley de Bosque Nativos | Nacional | Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Entendiendo por éstos a los beneficios tangibles e intangibles generados por los ecosistemas del bosque nativo, necesarios para el concierto y supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto (regulación hídrica, conservación de la biodiversidad, conservación del suelo y calidad del agua, etc.). Establece la obligatoriedad de ordenamiento territorial previo a cualquier tipo de desmonte. |
| Ley N° 22.421/81. Ley de Conservación de la Fauna | Nacional | Se declara de interés público la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el Territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional. Todos los habitantes de la Nación tienen el deber de proteger la fauna silvestre, conforme a los reglamentos que para su conservación y manejo dicten las autoridades de aplicación. Los estudios de factibilidad y proyectos de obras tales como desmonte, secado y drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauce de río, construcción de diques y embalses, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la fauna silvestre, deberán ser consultados previamente a las autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna. |
| Ley N° 23.919/91 | Nacional | En marzo de 1991 se aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional. El estado argentino Deberá designar zonas de humedales de importancia internacional y fomentar, proteger, planificar y custodiar los humedales designados. |
| Ley N° 25.335/00 | Nacional | Aprueba las enmiendas a la Convención sobre los Humedales, adoptadas por la Conferencia Extraordinaria de las Partes Contratantes en la ciudad de Regina, Canadá y el texto ordenado de la Convención sobre los Humedales. Resoluciones Conjuntas Secretaría de Transporte y Secretaría de Industria N° 96/94 Y N° 58/94, Anexos I, II y III. |
| Decreto N° 171/03. Sitio Ramsar | Provincia del Chaco | La Provincia del Chaco y sus adhesiones a través del Decreto N° 171 del 22 de enero de 2003 declaró de Interés Provincial el corredor de los humedales fluviales vinculados a los ríos Paraná, Paraguay y Bermejo y se adhirió al Día de los Humedales, el 2 de febrero. Los humedales están vinculados directamente a la provisión de agua dulce, imprescindible para la vida, de las actuales y futuras generaciones y al mantenimiento de los recursos naturales y de la diversidad biológica. La provincia cuenta con ambientes de humedales donde ocurren importantes procesos hidrológicos, que permiten la captación de aguas de lluvias, recarga de acuíferos, |

| Disposición legal | Jurisdicción | Descripción |
|--|-------------------------|---|
| | | retención de sedimentos, depuración de aguas y vinculados a la Cuenca del Plata. |
| Ley Provincial N° 5.362/04 | Provincia del Chaco | Rige en el ámbito territorial provincial la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, firmada en Ramsar en 1971 y modificada por el Protocolo de París, el 3 de diciembre de 1982. |
| Constitución Provincial Año 1994. Art 50° Recursos Hídricos | Provincia del Chaco | Establece que la Provincia protege el uso integral y racional de los recursos hídricos de dominio público destinados a satisfacer las necesidades de consumo y protección |
| Ley N° 3.964/93. Decreto N° 1.730/94. Principios de preservación, recuperación, defensa y mejoramiento ambiental | Provincia del Chaco | Su objeto es la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del medio ambiente, en todo el territorio provincial, para lograr y mantener la biodiversidad y una óptima calidad de vida. Establece la obligatoriedad de la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental para todas. las personas físicas o jurídicas y los organismos que proyecten obras, acciones o actividades capaces de modificar directa o indirectamente el ambiente. Autoridad de Aplicación: Ministerio de Producción y Ambiente a través de la Subsecretaría de Medio Ambiente. |
| Ley N° 635/64 y modif. Ley N° 1.313/11, 2.096/11 y 2.367/11. Decreto 226/75 Conservación de la Fauna | Provincia del Chaco | Quedan sometidas a esta ley toda actividad destinada a la captura de animales silvestres, cualquiera sea sus fines, así como la crianza y aprovechamiento de dicha fauna, como también la actividad que tenga por objeto la aprehensión de la fauna y flora acuática, con cualquier finalidad y la defensa y conservación de las aguas de uso público de la provincia, como su mantenimiento físico, químico y biológico originales, tendiente a la conservación de la ictiofauna. Son considerados aguas de uso público los ríos, los demás que corren por cauces naturales, los lagos navegables y toda otra agua que tenga cualquier otra aptitud de satisfacer usos de interés general. Prevé sanciones que van desde multas, decomisos y posterior remate de los elementos secuestrados. |
| Decreto N° 39/79 | Provincia del Chaco | Se establece la prohibición del empleo de sustancias venenosas para los peces y desoxigenadoras de las aguas, reducción arbitraria del caudal de las aguas, alteración de los cauces y destrucción de la vegetación acuática, cuando ella no se considere perjudicial por el organismo competente. |
| Ley N° 2.386/79. Decreto N°1.195/80 | Provincia del Chaco | Quedan sometidos a la presente ley y a su reglamentación todos los bosques y tierras forestales de la provincia. Reglamenta y define los aspectos que hacen al manejo del bosque en su carácter de recurso renovable y que, como tal, es susceptible de explotación, a condición de que se dé cumplimiento a las normas que aseguren el mantenimiento del equilibrio ecológico y la reposición y ampliación de las masas boscosas de especies de valor silvícola. La declaración de "utilidad pública", y por lo tanto de "expropiable" puede afectar a un bosque clasificado como "protector" o como "permanente". En tal procedimiento deberá decidir el poder ejecutivo, una vez establecida la clasificación oficial de los bosques. |
| Resolución N° 370/05 | Provincia de Corrientes | Determina la línea de Ribera. Vale tanto para el río Paraná, Uruguay y todos los cursos de agua de la provincia. |

Fuente: (Dirección Nacional de Vialidad, 2019)

2.3.2 Requerimientos del BID

Además de cumplir con la legislación nacional, el Proyecto tiene como meta alinearse con la NDAS 6 Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales Vivos del BID. Los objetivos de la NDAS son: i) proteger y conservar la diversidad biológica; ii) Mantener las funciones

ecosistémicas para asegurar los beneficios derivados de los servicios ecosistémicos; y iii) fomentar la gestión sostenible de los recursos naturales vivos mediante la adopción de prácticas que integren las necesidades de conservación y las prioridades de desarrollo.

Un requisito fundamental NDAS 6 es la aplicación de la jerarquía de mitigación en los proyectos, que incluye la adopción de las siguientes medidas:

a) Evitación: medidas adoptadas para modificar el diseño espacial o temporal de un proyecto con el fin de proteger las características de biodiversidad de los impactos; por ejemplo, las medidas adoptadas para situar los proyectos afuera y lejos de áreas o receptores sensibles, y/o programar actividades en momentos en que no afectarán a los receptores sensibles;

b) Minimización: medidas adoptadas para reducir los impactos sobre la biodiversidad que no puedan evitarse optimizando las fases de diseño, construcción y operación de los proyectos, minimizando la huella del proyecto y aplicando medidas de mitigación para reducir las fuentes de impacto.

c) Restauración: medidas adoptadas para reemplazar o revertir la degradación de los ecosistemas en que el proyecto tiene un impacto, incluidas las medidas para remediar, restablecer, rehabilitar, regenerar, replantar o mejorar de alguna otra manera los impactos del proyecto que no se pueden evitar o que pueden ser minimizados, y

d) Compensación: un conjunto de medidas que generan resultados de conservación cuantificables, diseñados para compensar por los impactos residuales en la biodiversidad debidos a actividades de un proyecto existente o nuevo y que permanecen después de haber implementado medidas de evitación, minimización y restauración, de modo que no se produzca una pérdida neta de valores de hábitats naturales y un aumento neto de valores de hábitats críticos.

De encontrarse un Proyecto ubicado en hábitats críticos, se requiere la elaboración un Plan de Acción de Biodiversidad (PAB). El plan de acción de biodiversidad debe incluir un resumen de la descripción del proyecto, un análisis de las alternativas, una línea de base de la biodiversidad, una evaluación del hábitat crítico, una evaluación del impacto en la biodiversidad y la justificación para la selección de la mitigación propuesta. Además, se debe demostrar claramente el cálculo de los aumentos netos. Aún más importante, el PAB debe incluir acciones ejecutables con plazos determinados y con asignaciones presupuestarias adecuadas para la vida del PAB.

El presente PAB resume y describe la estrategia que adoptará el Proyecto para aplicar la jerarquía de mitigación y lograr una pérdida no neta de hábitat natural y un aumento neto de biodiversidad para los valores de hábitat crítico del Proyecto.

2.4 Evaluación de Impactos Residuales

En esta sección se desarrollará una Evaluación Preliminar de Impacto Residual (EPIR) para estimar los impactos debidos al Proyecto. La PRIA utilizó la estimación de los impactos directos de la huella del Proyecto sobre cada tipo de paisaje. A falta de datos de modelización para los impactos ambientales debidos al ruido, las partículas y los gases (emisiones atmosféricas) e iluminación artificial, se calculó un área de amortiguamiento de 200 m a cada lado del intercambio vial dado que estos impactos continuarán a lo largo de la vida del proyecto.

Los impactos residuales del proyecto por tipo de unidad de paisaje se resumen a continuación (Tabla 9). Los valores considerados residuales se destacan en negrita.

Tabla 9. Tipo de hábitat e impactos residuales

| Tipo de Hábitat | Tipo de hábitat empleando tipo de unidad de paisaje como proxy | Huella del Proyecto (ha) | Área estimada de influencia en hectáreas (200 m de área de amortiguamiento basada en ruido, emisiones atmosféricas, luces artificiales) | Impacto residual (ha) | Valor crítico de Biodiversidad (Cualificante***, Probable** o Posible*) | |
|-----------------|--|--------------------------|---|-----------------------|--|--|
| Natural | Bañados | 92.48 | 380.56 | 473.04 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acanthochelys pallidipectoris</i>** • <i>Alectrurus risora</i>* • <i>Eleothreptus anomalus</i>, • <i>Melanophryniscus cupreuscapularis</i>***, • <i>Sporophila cinnamomea</i>* • <i>Sporophila hypochroma</i>* • <i>Sporophila palustris</i>* | |
| | Bañados con Palmares | 119.71 | 312.36 | 432.07 | | |
| | Esteros | 47.83 | 210.09 | 162.26 | | |
| | Cuerpos de Agua | 5.75 | 101.07 | 106.82 | | • <i>Hemigrammus matei</i> *** |
| | Bosques | 68.27 | 274.08 | 342.35 | | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Buteogallus coronatus</i>* • <i>Eleothreptus anomalus</i>* |
| | Palmares | 31.69 | 102.91 | 134.6 | | |
| | Subtotal | 365.73 | 1381.07 | 1651.14 | | - |
| Modificado | Agrosistemas | 28.18 | 101.59 | 129.77 | NI | |
| | Cultivos | 11.11 | 54.81 | 65.92 | NI | |
| | Red vial | 9.13 | 20.09 | - | NI | |
| | Zona urbana | 11.58 | 57.8 | 69.38 | NI | |
| | Subtotal | 60 | 234.29 | 265.07 | - | |
| Total | 425.73 | 1615.36 | 1916.21 | - | | |

Nota: NI=No Identificado. Valores Críticos de Biodiversidad: * Posible, ** Probable, *** Cualificante.

2.5 Metas del Plan de Acción de Biodiversidad

2.5.1 Hábitat Natural

La huella del Proyecto impacta un área de 365.73 ha de hábitats naturales (ver Tabla 9), estos se clasifican en bañados, bañados con palmares, palmares, bosques, esteros y cuerpos de agua.

Estos hábitats que se han clasificado como naturales deben ser compensados por el Proyecto de forma que se consiga el objetivo de la No Pérdida Neta. Las áreas consideradas hábitats modificados (60 ha) no serán considerados como hábitats para compensación, ya que la No Pérdida Neta solo aplicará a hábitats naturales.

2.5.2 Hábitat Crítico

De acuerdo con el CHA, se encontró que el Proyecto se encuentra en Hábitat Crítico por la presencia del Sitio Ramsar Humedales Chaco, además se identificó que existen otros valores de biodiversidad (nueve especies y cinco áreas protegidas/reconocidas internacionalmente) que tienen potencial de detonar hábitat crítico, tal como se muestra en la Tabla 7.

El Proyecto se traslapa con el sitio Ramsar Humedales Chaco, con la Reserva Natural Provincial Laguna Brava y con el Área de Importancia para las Aves Valle del Río Paraguay-Paraná (ver Figura 2). Estas áreas son posiblemente hábitat crítico para seis (6) especies: el Capuchino Corona Gris (*Sporophila cinnamomea*), el Capuchino Castaño (*Sporophila hypochroma*) y el Capuchino Pecho Blanco (*Sporophila palustris*), el Yetapá de Collar (*Alectrurus risora*), el Águila Chaqueña (*Buteogallus coronatus*), el Atajacaminos Ala Negra (*Eleothreptus anomalus*); mientras que es probablemente hábitat crítico para dos especies (2): la Tortuga acuática chaqueña (*Acanthochelys pallidipectoris*) el Sapito de Colores (*Melanophryniscus cupreuscapularis*) y hábitat crítico cualificante para una (1) especie: la Mojarra (*Hemigrammus matei*).

Los impactos residuales identificados para los posibles, probables y valores críticos de biodiversidad son la pérdida de hábitat por el cambio de uso de suelo en la huella directa del Proyecto, además, la fragmentación derivada de la pérdida de cubierta vegetal y por el efecto barrera ocasionado por la carretera, potenciado por los disturbios debido al ruido, las emisiones atmosféricas y la iluminación artificial en el comportamiento y distribución de la vida silvestre. También se considera como potencial impacto la afectación de la fauna por colisiones y atropellamientos con vehículos desde la construcción y durante toda la vida útil del Proyecto. Específicamente los impactos sobre la vida acuática se originarían debido a los cambios potenciales en la calidad del agua y los patrones hidrológicos.

La calidad del agua se podrá ver afectada por la inadecuada disposición de residuos de la construcción y la operación del Proyecto, o a causa de derrames accidentales que pueden descargar en el río. Así mismo, la construcción del puente de interconexión podrá alterar la turbidez del agua durante la instalación de pilotes, movimiento y la disposición de material. La Tabla 10 resume los impactos residuales actuales a los valores de Hábitat Crítico.

Tabla 10. Resumen impactos a las especies detonantes de Hábitat Crítico

| Especies detonadoras de hábitat crítico | Tipo de Hábitat de acuerdo con UICN y e-bird ⁸ | Equivalencia con el tipo de unidad de paisaje* | Huella del Proyecto (ha) | Fragmentación | Disturbios debido a ruido, emisiones atmosféricas, iluminación artificial | Calidad de agua/Patrones Hidrológicos | Mortalidad por atropellamientos/colisiones | Impacto Residual por la huella del Proyecto** (Ha) | Impacto Residual Total (Ha) (huella del proyecto + buffer de 200m) |
|---|--|---|--------------------------|---------------|---|---------------------------------------|--|--|--|
| <i>Acanthochelys pallidipectoris</i> – Tortuga Chaqueña | Pastizales, Humedales | Bañados, Bañados con Palmares, Esteros | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | 260.02 | 1067.33 |
| <i>Alectrurus risora</i> – Yetapá de Collar | Pastizales inundados con pastos altos, Sabana, Arbustales, Humedales | Bañados, Bañados con Palmares, Esteros | Sí | Sí | Sí | Poco Probable | Sí | 260.02 ha | 1067.33 |
| <i>Buteogallus coronatus</i> – Águila Chaqueña | Bosque, Sabana, Arbustales, Pastizales | Bosques, palmares | Sí | Sí | Sí | Poco Probable | Sí | 99.96 ha | 476.95 |
| <i>Eleothreptus anomalus</i> - Atajacaminos Ala Negra | Bosques de Galería, Sabana, Pastizales, Humedales, Pantanos | Bañados, Bañados con Palmares, Esteros, Bosques, Palmares | Sí | Sí | Sí | Poco Probable | Sí | 359.98 ha | 1544.28 |

⁸ Proyecto de ciencia ciudadana manejado por el Laboratorio de Ornitología de Cornell, enfocado a documentar la distribución, abundancia, uso de hábitat y tendencias de las aves a través de listas de especies recolectadas por los usuarios de la plataforma. [Acerca de eBird - eBird](#)

| Especies detonadoras de hábitat crítico | Tipo de Hábitat de acuerdo con UICN y e-bird ⁸ | Equivalencia con el tipo de unidad de paisaje* | Huella del Proyecto (ha) | Fragmentación | Disturbios debido a ruido, emisiones atmosféricas, iluminación artificial | Calidad de agua/Patrones Hidrológicos | Mortalidad por atropellamientos/colisiones | Impacto Residual por la huella del Proyecto** (Ha) | Impacto Residual Total (Ha) (huella del proyecto + buffer de 200m) |
|--|---|--|--------------------------|---------------|---|---------------------------------------|--|--|--|
| <i>Hemigrammus matei</i> - Mojarra | Cuerpos de Agua | Cuerpos de Agua | Sí | Sí | Sí | Sí | No | 5.75 ha | - |
| <i>Melanophryniscus cupreuscapularis</i> - Sapito de Colores | Arbustales, Pastizales, Humedales | Bañados, Bañados con Palmares, Esteros | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | 260.02 ha | 1067.33 |
| <i>Sporophila cinnamomea</i> - Capuchino Corona Gris | Pastizales, Humedales, Pantanos con hierbas altas | Bañados, Bañados con Palmares, Esteros | Sí | Sí | Sí | Poco Probable | Sí | 260.02 ha | 1067.33 |
| <i>Sporophila hypochroma</i> - Capuchino Castaño | Pastizales altos cerca de pantanos | Bañados, Bañados con Palmares, Esteros | Sí | Sí | Sí | Poco Probable | Sí | 260.02 ha | 1067.33 |
| <i>Sporophila palustris</i> - Capuchino Pecho Blanco | Zonas pantanosas con pastos altos | Bañados, Bañados con Palmares, Esteros | Sí | Sí | Sí | Poco Probable | Sí | 260.02 ha | 1067.33 |

Notas: *Clasificaciones de las unidades del paisaje de acuerdo con el EIA (Dirección Nacional de Vialidad, 2019).

**Sumatoria de las superficies de los tipos de unidad de paisaje equivalente al tipo de hábitat.

Los impactos residuales de la huella directa del Proyecto se localizarán en su mayor parte en los bañados y bañados con palmas (aproximadamente 45.62% del total del área del Proyecto), que son humedales en los cuales se presentan valores de biodiversidad; estos son la tortuga Chaqueña, el Yetapá de Collar, el Atajacaminos Ala Negra, el Capuchino Corona Gris y el Sapito de Colores.

Se espera que existan impactos residuales debido a la huella del Proyecto en una superficie de 365.73 ha, a lo cual se adiciona los impactos residuales por el ruido, la iluminación artificial y emisiones atmosféricas en un buffer de 200 m a cada lado de la vía, lo cual totaliza una superficie a ser afectada por la presencia del proyecto de 1916.21 ha. Estos impactos ocurrirán durante toda la operación del Proyecto en un área de por lo que esta superficie se considerará para compensar, considerando la meta de Aumento Neto.

Además de la compensación basada en la superficie impactada descritos arriba, acciones de conservación adicionales serán implementadas, como la restauración compensatoria y la pérdida evitada a través de la contribución a programas regionales de monitoreo para especies de hábitat crítico y el apoyo en el Desarrollo e implementación de un Programa de Manejo del sitio Ramsar Humedales Chaco.

2.6 Resumen de Impactos del Proyecto a la Biodiversidad

Los impactos del Proyecto fueron evaluados y analizados en el Estudio de Impacto Ambiental (Dirección Nacional de Vialidad, 2019) y mediante la aplicación de la jerarquía de mitigación se plantean las medidas para evitar, minimizar o compensar los impactos del Proyecto. Dichas medidas se compilan en el Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS).

Los impactos evaluados en el EIA y las medidas de mitigación propuestas para éstos se describen a continuación (Tabla 11).

Tabla 11. Impactos evaluados y medidas específicas como parte del EIA

| Impacto del Proyecto | ¿Se espera impacto residual? | Descripción del Impacto | Medidas de mitigación específicas |
|---|------------------------------|---|--|
| Alteración de régimen de caudales superficiales | Sí | <p>Potencial aumento de la susceptibilidad a anegamientos en algunas zonas. Aporte extra de sedimentos y residuos que podrían obstruir parcialmente los canales de desagüe.</p> <p>Este impacto se localizará aguas arriba del viaducto por efecto embalse generado por la obra vial sobre el valle del río Paraná.</p> <p>Este efecto que produce la Interconexión generará una disminución relativa de las áreas inundables, aguas abajo. Estos efectos se podrán notar solo en casos de crecidas importantes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> El proyecto fue diseñado con criterios ambientales y se han minimizado los terraplenes, ya que la interconexión es un viaducto |
| Afectación de fauna acuática por modificación de patrones hidrológicos (drenaje natural, intervención del régimen del río) | Posible | <p>Terraplenes, puentes y vías de circulación colectoras pueden generar inestabilidad en el relieve, incremento en la incidencia de crecidas extraordinarias, cambio en el régimen de pulsos, corrientes secundarias con incidencia en la localización y velocidad de la erosión. El cambio en la red de drenaje o la construcción de la interconexión podría causar un efecto en peces que migran para reproducirse.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Verificar la calendarización de las obras. Diseño en la estructura para minimizar el efecto barrera. Aplicación de los Programas del PMAS. |
| Afectación de flora y fauna por incremento de las partículas en suspensión e incremento de la emisión de gases (emisiones atmosféricas) | Sí | <p>Durante la construcción, las partículas de polvo serán expandidas por el movimiento del suelo, el uso de equipo de construcción, la elaboración de materiales, hormigones y asfalto entre otros.</p> <p>El aumento de la emisión de gases de carbono puede provenir las maquinarias y camiones utilizados en la obra y los incendios (espontáneos o intencionales) que se produzcan en el área de influencia de la Interconexión.</p> <p>Durante la fase de funcionamiento (operación) las emisiones se darían por el tráfico vehicular.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Humedecimiento de las superficies en frentes de obra y terraplenes. Se limitará la velocidad de circulación y desplazamiento en caminos de tierra. Barrido, rociado y lavado de superficies en los sectores aledaños al proyecto. Instalación de filtros en vehículos en los frentes de obra. Utilizar maquinaria y camiones homologados por el Ministerio de Transporte. Vehículos y maquinaria con revisión técnica vigente. Se evitará la quema de vegetación y su disposición se realizará en los lugares autorizados. |

| Impacto del Proyecto | ¿Se espera impacto residual? | Descripción del Impacto | Medidas de mitigación específicas |
|--|------------------------------|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de Programas del PMAS. |
| Alteración de la vegetación acuática por cambio en regímenes de pulsos | Posible | Cambio en el régimen de pulsos, produciendo cambios importantes en los tiempos de permanencia del agua en/sobre el suelo, lo cual podría generar cambios en el patrón y proporción de vegetación, reemplazo de especies. | <ul style="list-style-type: none"> • Se aplicará el Programa de manejo de Humedales. |
| Alteración del estrato herbáceo/arbóreo por remoción de la vegetación | Sí | Remoción de vegetación tanto herbácea, arbustiva y leñosa tanto por la huella del proyecto como por las actividades inherentes a las obras de construcción. | <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un Programa de Desbosque. • Implementación del Plan de reforestación compensatoria. • Descompactación de los suelos, • Recuperación de la cubierta herbácea con especies nativas. • Aplicación de los Programas del PMAS. |
| Modificación en la conducta de la fauna por el efecto barrera | Sí | Los efectos de la obra sobre la fauna silvestre podrán ser los siguientes: la pérdida de ejemplares durante la construcción, el posible aumento de la caza al facilitar el acceso a las islas y la presencia de una barrera física en posibles corredores biológicos generada por el terraplén. Algunas especies evitarán las cercanías del terraplén, aunque sea solamente debido a la presencia humana. Durante el funcionamiento u operación, el terraplén puede constituir una valla infranqueable. | <ul style="list-style-type: none"> • Disposición de alcantarillas de diámetro suficiente para atenuar la falta de movilidad de las especies. • Capacitación del personal en la protección de la fauna. • Programas educativos con la comunidad regional. • Aplicación de los Programas del PMAS. |
| Afectación de los corredores biológicos | Sí | La presencia de embarcaciones y maquinaria vinculada a la obra, la circulación de camiones y otras acciones concomitantes, representan un disturbio para las colectidades bióticas del curso del río y sus humedales. Se pueden producir desplazamientos temporarios de las vías de migración de algunas aves y peces y la segregación de las poblaciones animales que viven en el área de la traza y que buscarán refugio en paisajes similares del sistema. | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del personal para evitar producir daños innecesarios (manejo descuidado, velocidades que impidan la fuga de la fauna). • Durante la construcción, las actividades deben realizarse en las horas del amanecer y el atardecer, dado que son los períodos del día de mayor actividad y movilidad de la fauna. |

| Impacto del Proyecto | ¿Se espera impacto residual? | Descripción del Impacto | Medidas de mitigación específicas |
|--|------------------------------|--|---|
| Afectación/ Ahuyentamiento de la fauna contaminación acústica e iluminación artificial | Sí | La contaminación acústica será durante la construcción debido a la maquinaria pesada y equipo, mayor presencia de personas y la iluminación artificial dispersa y puntual. Durante la operación se espera ruido, vibraciones e iluminación artificial a lo largo de la vía por el tráfico vehicular. | <ul style="list-style-type: none"> • Durante la construcción, los trabajos se realizarán en los horarios diurnos. • Aplicación de las medidas en el PMAS. |
| Mortandad de fauna por colisiones con vehículos | Sí | Durante la construcción y operación, el tráfico por el transporte en la interconexión causará la mortalidad de especies por la colisión con vehículos. | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal en la conducción adecuada, limitando altas velocidades. • Acciones de difusión para los conductores alertando mediante textos cortos impreso explicando el valor de la fauna nativa y los riesgos de las colisiones con vertebrados |

Fuente: (Dirección Nacional de Vialidad, 2019).

2.7 Aplicación de la Jerarquía de Mitigación

El primer paso para demostrar la aplicación de la jerarquía de mitigación es la realización de un análisis exhaustivo de las alternativas del proyecto de tal forma que su ubicación y actividades no provoquen impactos adversos medibles (párrafo GL32 de la NDAS 6). Dicho análisis se llevó a cabo durante las primeras etapas del desarrollo del proyecto (2015), siendo aprobado en las sucesivas entregas de la Evaluación de Impacto Ambiental, optando, la Dirección Nacional de Vialidad, por la Alternativa Cero.

También forman parte de la jerarquía de mitigación, los Programas y Subprogramas que conforman el PMAS. A continuación, se presenta un resumen de las medidas establecidas en el PMAS relacionadas a la biodiversidad, clasificadas de acuerdo con la jerarquía de mitigación (ver Tabla 12).

Tabla 12. Resumen de las medidas de mitigación establecidas en el EIA y PMAS

| Jerarquía de Mitigación | Medidas |
|--|--|
| <p>Evitación: Se basa en prevenir que ocurran los impactos, por ejemplo, al aplicar alternativas de diseño que eviten áreas ambientales sensibles o áreas con alto valor de conservación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - La selección del sitio del Proyecto mediante un análisis de alternativas. - Calendarización de actividades considerando las épocas reproductivas de fauna (peces migratorios, aves). |
| <p>Mitigación: Medidas que reducen la duración, intensidad o extensión de los impactos.</p> | <p>Programa de Protección del Patrimonio Natural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar las superficies de afectación de obra - Programa de remoción y manejo del material vegetal removido. - Reforestación con especies nativas en zonas perimetrales y sectores laterales de las calles internas. - Monitoreo del grado de cobertura de las especies sembradas. - Recuperación de la capa superficial del suelo, evitando su mezcla o compactación, dispuestas en forma de cinturones de hasta 1.5 m de altura, para su posterior uso en restauración de áreas. - Monitoreo mediante imágenes satelitales de superficies afectadas por incendios. - Fiscalización para evitar propagación de especies invasoras por vehículos. <p>Subprograma de Protección de Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de alcantarillas para ser usada como paso de fauna. - Prohibición de la cacería, pesca y la tenencia de mascotas en el Proyecto. - Alambrado de accesos durante la construcción para evitar atropellamientos/colisiones con vehículos. - Construcción de 15 alcantarillas de aproximadamente 1.5 m de alto, tres de ellas adaptadas como paso de fauna seco, estarán equipadas con alambre para dirigir al ganado al paso de fauna. - Evitar nuevos asentamientos humanos en la traza del Proyecto. - Monitoreo semanal para ictioplancton, para conocer ciclos reproductivos. - Capacitación a los trabajadores y difusión mediante señalética. - Implementación de convenios con las provincias y Prefectura Naval para acrecentar las operaciones de control del furtivismo que afecta al recurso. <p>Protección del Recurso Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Humectación del suelo y uso de lonas en transporte de material para evitar emisión de polvo. |

| Jerarquía de Mitigación | Medidas |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Verificación y mantenimiento a maquinaria y equipo. - Manejo adecuado de residuos sólidos - Actividades generadoras de vertidos o derrames se realizarán en lugares indicados para tal fin. - Minimizar exposición del suelo desnudo y arrastre para evitar la erosión hídrica y eólica. - Revegetación de taludes con especies herbáceas/arbustivas nativas. <p>Subprograma para el control de la contaminación por ruido y vibraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento periódico de maquinaria, vehículos y equipo. - Monitoreo periódico de niveles de ruido. - Minimizar las operaciones simultáneas de equipos. <p>Calidad hidrológica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compactación y procesos de llenado, compactado y drenado del recinto para evitar turbidez y estancamiento. - Minimizar afectación de otras zonas del río. - Barreras de contención de material para reducir afectación aguas abajo. - Planificar actividades de movimiento de suelos en épocas de estiaje para minimizar aporte de material al río. - Evitar la llegada de contaminantes al agua. - Muestreo mensual de la calidad del agua. - Evitar la modificación de caudales. <p>Programa de Protección de Humedales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de variables para determinar posibles afectaciones al humedal (parámetros de agua, superficie, contaminantes, - Registro fenológico de las especies más conspicuas: Camalote (<i>Eichhornia crassipes</i> y <i>E. azurea</i>), junco (<i>Schoenoplectus californicus</i>), Paja Techadora (<i>Panicum prionitis</i>), Carrizo (<i>P. grumosum</i>), Ingá (<i>Inga uruguensis</i>) y Ambaí (<i>Cecropia pachystachia</i>) - Evitar la modificación de caudales. <p>Plan de Contingencias Ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso de incendios, desastres naturales, derrames de hidrocarburos u otros contaminantes, accidentes automovilísticos. - Capacitación de personal y simulacros periódicos. <p>Programa de Monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calidad de agua, aire, ruido, atropellamiento/colisión de fauna, áreas descubiertas de vegetación y tiempo de permanencia en ese estado, áreas de reposición de suelo orgánico y porcentaje de revegetación. |
| <p>Restauración: Recuperar las condiciones iniciales de un sitio o componente afectado, después de que haya ocurrido el impacto.</p> | <p>Programa de Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restauración topográfica y paisajística para recuperar la vegetación. - Reponer especies herbáceas y arbustivas en el perímetro del predio. - Revegetar con especies nativas las áreas desmontadas remanentes. - Limpiar, consolidar y revegetar las áreas donde estuvieron el obrador y sus instalaciones complementarias y caminos internos. - Adecuar las condiciones de drenaje superficial del recinto, para permitir el escurrimiento natural hacia el río, respetando las condiciones previas al inicio de obras. |

| Jerarquía de Mitigación | Medidas |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Adecuar las excavaciones del préstamo y depósito de materiales y escombros. - |
| <p>Compensación: Una vez que se aplicaron las medidas para evitar, mitigar y restaurar los impactos, y aun así haya un impacto residual que afecte significativamente a un recurso o receptor, se debe compensar a través del mejoramiento en otros sitios, o la desarrollo e implementación de medidas adicionales de conservación.</p> | <p>Programa de Reforestación Compensatoria Se reforestará una cantidad de 10,633 árboles y 6,540 arbustos de plantas nativas ornamentales (timbó, pata de vaca, palo borracho, sauces), en caso de no ser suficientes individuos, se utilizarán especies exóticas no invasoras.</p> |

Fuente: (Dirección Nacional de Vialidad, 2019).

El PMAS fue configurado con el objetivo de cumplir con los requerimientos nacionales y provinciales para el desarrollo del Proyecto. Actualmente, el Proyecto no cuenta con un plan de Manejo de Biodiversidad que cumpla con los estándares de las NDAS del BID, en especial la NDAS 6 para conservación y protección de la biodiversidad.

Es por ello por lo que en la siguiente sección de este documento se recogen las medidas ya planteadas por el EIA y se proponen medidas y acciones adicionales complementarias para garantizar la aplicación de la jerarquía de mitigación alineado a los estándares de las NDAS.

2.8 Medidas complementarias recomendadas para alcanzar Cero Pérdida Neta de biodiversidad

En esta sección se describirán de forma sucinta las medidas de mitigación y compensación complementarias recomendadas que permitan al Proyecto alcanzar Cero Pérdida Neta de acuerdo con párrafo 10 de la NDAS. De esta forma, las medidas previamente enlistadas en la EIA y en el PMAS del Proyecto, presentadas en la

Tabla 11 y Tabla 12, se complementan con medidas y acciones adicionales propuestas de manera que se siga la jerarquía de mitigación, (evitación, mitigación, restauración y compensación).

2.8.1 Medidas de evitación

2.8.1.1 Minimización de la huella del Proyecto

Impacto: Remoción de vegetación, pérdida hábitat

- El Programa de Desbosque y Desbroce deberá incorporar las mejores prácticas internacionales disponibles para minimizar los impactos sobre el bosque:
 - Previo a la construcción se demarcarán claramente las zonas que se van a afectar por la remoción de vegetación (p. e. usando cinta reflejante o estacas de colores vivos) de forma que se facilite la remoción de la vegetación por los operadores de maquinaria pesada
 - Se evitará desbrozar hábitat natural para la instalación de sitios de acopio, campamentos, almacenes, yacimientos de extracción de material u otras instalaciones de carácter temporal. En su lugar se recomienda el establecimiento de estas instalaciones en hábitat modificado.
 - Durante la selección de las instalaciones de carácter temporal, y si los criterios técnicos lo permiten, se deberán escoger áreas desprovistas de árboles grandes (p. e. aquellos con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor de 40 cm):
 - El acercamiento preliminar se puede realizar utilizando fotografía aérea o imágenes satelitales para identificar áreas desprovistas de árboles que puedan ser utilizadas para localizar la infraestructura temporal. Las áreas seleccionadas por medio de fotografía aérea o satelital deberán ser verificadas en el campo.
 - Si la afectación de árboles es inevitable, el proceso de ajuste en la orientación, tamaño, o localización de la infraestructura temporal se aplicará iterativamente para minimizar el número de árboles a ser afectados por la obra.
 - Se verificará que el contratista a cargo de la ejecución del plan de desboque y destronque, tenga la capacidad de implementar técnicas de tala de impacto reducido.
 - Todas las actividades se realizarán dentro de las áreas aprobadas para construcción y se implementarán las técnicas y métodos establecidos en el Programa de Protección al Patrimonio Natural.
 - Adoptar los mejores en la corta y tronzado, entre ellas, el apeo controlado, corta de tocones a ras del terreno para evitar los desechos y un troceo óptimo de los tallos de los árboles en trozos de manera que permitan la mejor recuperación de la madera útil, el levantamiento de las trozas para los deslizaderos asegurando que las máquinas de recogida y arrastre permanezcan en los deslizaderos en todo momento y la adopción, en la medida de lo posible, de sistemas de saca que protejan los suelos y la vegetación remanente.
 - El material vegetal generado por la limpieza de vegetación será dispuesto en áreas autorizadas para tal fin, donde no puedan ocasionar obstrucción de efluentes hidrológicos. Este material será triturado en el sitio y utilizado para proteger el suelo y controlar la erosión. El material vegetal originado por la remoción no podrá ser quemado y no se podrán utilizar métodos químicos para la remoción de vegetación.
- Se recomienda que la huella del proyecto sobre el sitio Ramsar Humedales Chaco esté limitada solamente al ancho del corredor del proyecto. El diseño debiera considerar la ubicación de las instalaciones auxiliares permanentes fuera del sitio Ramsar.

2.8.2 Medidas de Mitigación adicionales

2.8.2.1 Medidas para la Protección, Rescate y Reubicación de Flora

Impacto: Pérdida de hábitat por la remoción de vegetación

- Contar con un Plan de Protección, Rescate y Reubicación de Flora endémica y en peligro
 - Las técnicas empleadas para el trasplante se deberán adaptar a cada especie y serán realizadas por especialistas. Los sitios en que se vayan a trasplantar los individuos deben ser similares a las del sitio donde que fueron obtenidas. En caso de encontrar plantas epífitas estas pueden ser retiradas manualmente de los hospederos, trasladadas en bolsas o contenedores plásticos húmedos y se colocarán en árboles similares que no serán intervenidos, atándolas con cinta degradable.
 - Se realizarán mantenimientos periódicos a los individuos rescatados, y se realizarán riegos, podas y atención a plagas o enfermedades en caso de ser necesario. Se deberá monitorear las condiciones fitosanitarias durante los primeros meses y años de establecimiento de los individuos rescatados con la periodicidad que establezca el especialista.

2.8.2.2 Medidas para el Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna

Impacto: Mortalidad de individuos de fauna durante las actividades de construcción

- Programa de Ahuyentamiento de Fauna
 - El Proyecto debe incorporar el desarrollo de medidas para el ahuyentamiento, rescate y reubicación de especies de fauna, especialmente aquellas de lento desplazamiento, con la finalidad de evitar o minimizar la mortalidad de individuos.
 - Los responsables de la implementación de estas medidas deberán ser profesionistas con amplia experiencia.
 - Se preferirá el ahuyentamiento de la fauna, mediante el disturbio con ruido controlado y direccionado hacia áreas alejadas de la influencia del Proyecto, para ello se establecerá previamente la dirección del avance del desbroce de forma que los animales puedan huir hacia las áreas vegetadas adyacentes que no se verán afectadas por el Proyecto.
 - Las técnicas de ahuyentamiento controlado incluirán la generación de ruidos intensos en distintas frecuencias, en áreas y horas diferentes con el objetivo de ahuyentar mamíferos medianos y grandes, aves y murciélagos. Estas medidas comenzarán días antes del desbroce y continuarán hasta finalizada esta etapa.
- Programa de Rescate y Reubicación de Fauna
 - La manipulación directa será la última opción para la reubicación de los ejemplares de lento desplazamiento y el traslado se realizará en contenedores especializados hacia áreas lejos de la perturbación humana (asentamientos, carreteras).
 - Antes de las acciones de rescate, se identificarán las áreas para la reubicación de la fauna que será rescatada. Estas áreas estarán próximas al área de rescate (por lo menos a 500 metros) y deben ser un hábitat adecuado y seguro en áreas naturales con características similares a las áreas de rescate.
 - Las acciones de rescate y reubicación de fauna deberán ser realizadas por profesionales biólogos y veterinarios de fauna silvestre, como máximo dos días antes del inicio del desbroce y desbroce en cada área, debido a la capacidad de movilidad de la fauna para recolonizar las áreas ya liberadas por las cuadrillas de rescate de fauna.
 - Durante la remoción de la vegetación, los especialistas en fauna se mantendrán cerca y al frente de la maquinaria pesada en todo momento, con la finalidad de remover los organismos de fauna (especialmente especies de lento desplazamiento) del sitio antes de la intervención de la maquinaria pesada, asegurando el bienestar del animal. En caso necesario, el especialista en

fauna que acompañe la maquinaria deberá detener la operación de la maquinaria hasta asegurarse que el animal se haya retirado del sitio o se encuentre fuera de peligro.

2.8.2.3 Implementación de pasos de fauna

Impacto: Colisiones con fauna silvestre, fragmentación de hábitat

Como parte de las acciones de mitigación propuestas en el EIA se plantean 15 alcantarillas para la conexión, de las cuales tres serán pasos de fauna secos. Los pasos de fauna de acuerdo con el EIA incluirán una sobreelevación de 0.30 m de la semisuperficie de platea, y tendrán alambrados para encausar al ganado hasta el paso de fauna.

Estudios de ecología de carreteras han demostrado que las alcantarillas cumplen una función similar a los pasos de fauna en las carreteras, sin embargo, no todas las especies son capaces de cruzar por alcantarillas, especialmente cuando se encuentran anegadas, por lo que se propone la construcción de pasos de fauna adicionales o que los ya definidos, cuenten con el diseño adecuado para garantizar la conectividad entre el norte y el sur, utilizando las mejores prácticas de la industria, así como especificaciones para los grupos faunísticos que serán objetivo de los pasos de fauna (p. e. anfibios o reptiles). El tamaño y posicionamiento de los pasos de fauna deberán estar guiados por un grupo de expertos en la materia.

El derecho de vía deberá ir cercado y pintado de un color que permita minimizar el impacto visual, para dirigir a las especies silvestres y al ganado hacia el paso de fauna y evitar que ingresen a la vía.

2.8.3 Medidas de Restauración

Impacto: Pérdida de hábitat, pérdida de sumideros de carbono

El Proyecto creará e implementará un Plan de Restauración que describirá en detalle la revegetación de los sitios afectados temporalmente por las actividades de construcción. La restauración deberá asegurar de que se reforesta y/o revegeta las zonas impactadas con especies similares a las que se hayan removido.

El diseño de restauración debe incorporar la instalación de un vivero forestal, con el fin de producir los individuos que se utilizarán para las actividades de restauración, previa obtención de germoplasma y esquejes del área de afectación, con el fin de mantener el pool genético de los individuos que se verán afectados.

Se recomienda que las comunidades locales sean involucradas en el desarrollo de las medidas de restauración. La restauración podrá ser pasiva (por medio de dispersión de semillas) o activa (mediante el trasplante de individuos). Ya que regeneración natural con protección es más efectiva y eficiente que la reforestación mediante el trasplante de árboles. El uso de semillas en las áreas de restauración en muchos casos también es más eficiente y efectivo que la siembra de árboles (Prandey & Prakash, 2014). El germoplasma para utilizar en la restauración deberá provenir de especies nativas del área, preferiblemente de especies registradas en el inventario de las áreas a ser afectadas por el Proyecto.

Se realizará un inventario en las áreas seleccionadas para regeneración y reforestación compensatoria, el cual servirá como línea base para monitorear el éxito del plan. No se introducirá deliberadamente ninguna especie exótica, aunque su potencial invasor sea mínimo, ya que y el Proyecto se encuentra en hábitats críticos y existe un alto potencial de dispersión mediante los flujos hidrológicos.

2.8.4 Compensación para lograr Cero Pérdida Neta

Para lograr Cero Pérdida Neta, el Proyecto debe implementar un Plan de Compensación para compensar los impactos residuales debido a la huella del proyecto. Se impactarán directamente 68.27 ha de bosques, 31.69 ha de palmares y 260.02 ha de humedales (bañados, bañados con palmares, y esteros). Estos impactos residuales debido a la huella del Proyecto ocurrirán en un total de 360.58 ha de Hábitat Natural y se deben compensar para lograr Cero Pérdida Neta de biodiversidad.

Para lograr esta compensación, el Proyecto deberá identificar áreas degradadas que requieren restauración, de preferencia en el mismo sitio Ramsar Humedales Chaco. El Proyecto ya cuenta con un Programa de Reforestación Compensatoria, descrita abajo.

2.7.4.1 Programa de Reforestación Compensatoria

De conformidad con lo establecido en el EIA y el Programa de Desbosque propuesto se estableció que se emplearán 10.633 árboles y 6.540 arbustos para la reforestación compensatoria. Las especies propuestas por el EIA incluyen nativas ornamentales como timbó, pata de vaca, palo borracho o sauces y algunas especies exóticas no invasoras, sin embargo, se recomienda es empleo exclusivo de especies nativas identificadas durante la línea base.

Para asegurar el suministro de las plantas necesarias para la reforestación compensatoria, se deberá instalar un vivero de plantas nativas, con el germoplasma obtenido de la huella del Proyecto.

Las áreas serán claramente demarcadas en el campo, con anuncios alrededor del perímetro que indicarán el área designada para la reforestación compensatoria. Las áreas para restauración y regeneración se determinarán en base a las prioridades de manejo establecidas en los Programas de Manejo que se generarán con los expertos y otros actores de interés. Las comunidades locales serán también involucradas durante todas las etapas de la reforestación. Las zonas designadas para la restauración y regeneración compensatoria serán protegidas, serán monitoreadas con frecuencia y se realizarán auditorías periódicas para conocer el estado fitosanitario

2.9 Aumento Neto de Biodiversidad: Acciones Adicionales de Conservación

De acuerdo con el NDAS 6 párrafo GL99, el Proyecto debe demostrar la aplicación de la jerarquía de mitigación para evitar y minimizar impactos adversos medibles, y debe emplear una estrategia para lograr la ganancia neta de biodiversidad. El Proyecto cuenta con varias medidas de mitigación que evitan y minimizaran impactos adverso además de una estrategia de lograr el Aumento Neto de biodiversidad, descrita en esta sección.

Acciones para lograr una ganancia neta, pueden incluir el mejoramiento de calidad de hábitat y actividades que conllevan a una protección y conservación efectiva para conservar los valores de biodiversidad críticos. Estas actividades de conservación pueden incluir programas de extensión y educación, inversión en la gestión de hábitats acuáticos y sistemas de tratamiento de aguas, fortalecimiento institucional, y actividades adicionales de conservación.

De acuerdo con el párrafo GL113, el proponente del Proyecto debe diseñar, financiar e implementar programas para promover y mejorar la conservación y manejo cuando hay impactos en algún área de importancia internacional. Para lograr el Aumento Neto de biodiversidad el Proyecto apoyara la creación de un Plan de Manejo del sitio Ramsar "Humedales Chaco", cuyo objetivo principal será de establecer un sistema de gestión que reduzca amenazas a la biodiversidad a través de la implementación acciones de protección y conservación de la biodiversidad. El Plan de Manejo Humedales Chaco debe incluir esfuerzos adicionales de investigación sobre la distribución, estado y ecología de las especies detonadoras de HC en el Área de Análisis del Proyecto.

La implementación exitosa de estas actividades permitirá al Proyecto conseguir las metas de Aumento Neto en hábitats críticos, así como beneficiar las áreas protegidas y / o reconocidas internacionalmente. Las actividades compensatorias que serán implementadas son descritas a continuación.

2.9.1 Acciones adicionales de Conservación: Implementación de un Plan de Manejo del sitio Ramsar "Humedales Chaco"

El Plan de Manejo contemplará acciones adicionales de conservación en el sitio Ramsar Humedales Chaco, de acuerdo con el párrafo 19 de NDAS. Estas acciones reforzarán a las acciones establecidas

en el Plan Maestro de Humedales de la Provincia de Chaco (2017) y la Política Ambiental de la Provincia del Chaco (2005).

Se recomienda el establecimiento de un convenio marco de Cooperación entre las Provincias del Chaco y de Corrientes, la Administración de Parques Nacionales, Organizaciones No Gubernamentales, academia y ciudadanía interesada con el objeto de establecer entre las partes una relación de cooperación y apoyar en la gestión de las prioridades de conservación de los humedales, que permita establecer metas a largo plazo, entre las actividades a realizar están las siguientes prioridades:

a) Apoyar en la formulación y ejecución de una estrategia de conservación para las Áreas Protegidas en el territorio de las provincias Corrientes y Chaco (en el área de influencia del Proyecto) con especial énfasis al sitio Ramsar de Humedales Chaco.

b) Realizar, en el marco de dicha estrategia, actividades conjuntas o combinadas de promoción, difusión, educación, capacitación, investigación, planificación y gestión relacionadas con la conservación y manejo de valores críticos de biodiversidad, en especial las áreas protegidas o sitios reconocidos internacionalmente.

Además, el Proyecto podrá coadyuvar en los esfuerzos de la Provincia del Chaco para el fomento y promoción del desarrollo sustentable en la región, mediante la aplicación de algunas de las siguientes medidas establecidas en el marco de Política Ambiental de la Provincia del Chaco:

- Estrategia forestal sustentable: Forestación y enriquecimiento del bosque
- Mantenimiento de la capacidad productiva, sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales
- Guía de sello verde Chaco
- Propuesta de incentivo para los bosques nativos
- Viveros forestales
- Plan de arbolado urbano
- Desarrollo comercial de productos maderables
- Conservación y manejo sustentable del bosque nativo
- Manejo y conservación de los suelos con pequeños productores
- Lucha contra la desertificación
- Programa de manejo del fuego
- Convenio sobre Conservación y Desarrollo de los Recursos Ícticos en los Tramos Limítrofes de los Ríos Paraná y Paraguay
- Alternativas de Producciones no Tradicionales

2.10 Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad

De acuerdo con el párrafo GL95, proyectos en hábitats críticos deben implementar un Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (PMEB) robusto es un monitoreo a largo plazo enfocado en el seguimiento de los cambios potenciales en el estado de los valores de la biodiversidad en hábitat natural y crítico además del desempeño de las actividades de Aumento Neto.

Los objetivos y las metodologías establecidas en este Programa están alineadas con las mejores prácticas internacionales en la industria, así como las Guía para la NDAS 6 del BID sobre la Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos (BID, 2021). Las medidas aquí propuestas podrán ser modificadas y complementadas por expertos en la materia, de forma de conseguir un monitoreo robusto y estadísticamente representativo.

Los objetivos específicos del Programa son:

- Presentar el enfoque general para la implementación y manejo del PMEB.
- Presentar los métodos generales y la frecuencia de monitoreo de los valores de biodiversidad.
- Seguir las Guías sobre las mejores prácticas internacionales, específicamente de la NDAS 6 del BID.

Dado que el Proyecto aún se encuentra en desarrollo, esta sección incluirá una descripción del marco estructural del PMEB que después será elaborado en detalle con la asesoría de expertos.

2.10.1 Estructura del PMEB

El PMEB monitoreará el éxito de las medidas planteadas en el PAB. Se dará seguimiento a los indicadores que están directamente relacionados con los objetivos y metas para los valores de biodiversidad. Cada actividad de monitoreo deberá contar con indicadores de desempeño y objetivos asociados. Los valores críticos de biodiversidad (posibles y cualificantes) identificados para el Proyecto son considerados especies prioritarias y deben incluirse en el monitoreo, estas especies son:

- Peces:
 - Mojarra (*Hemigrammus matei*)
- Herpetofauna:
 - Tortuga Chaqueña (*Acanthochelys pallidipectoris*)
 - Sapito De Colores (*Melanophryniscus cupreuscapularis*)
- Áreas Protegidas y/o Reconocidas Internacionalmente:
 - Humedales Chaco

Especies y ecosistemas prioritarios o indicadores podrán ser añadidos en futuras iteraciones de este Programa, basado en la evaluación de expertos.

2.10.2 Enfoque de Gestión Adaptativo Basado en Ciencia

El PMEB debe garantizar que las medidas de mitigación se apliquen eficazmente, se obtengan datos de referencia sólidos sobre los valores críticos de la biodiversidad a lo largo de las fases de construcción y operación del proyecto, no se produzca ninguna pérdida neta en hábitats naturales y se obtenga aumento neto para hábitats críticos.

El PMEB que se implemente debe incluir las siguientes características:

- Seguimiento con base científica
- Gestión electrónica de bases de datos
- Cuantificación y documentación de la jerarquía de mitigación y de los impactos residuales
- Marco de seguimiento adaptativo

El Proyecto aplicará un enfoque de gestión adaptativa para proporcionar un marco útil al PMEB. El marco de seguimiento adaptativo medirá los avances hacia la obtención de un objetivo y proporcionará las pruebas necesarias para determinar si es necesario ajustar dichos objetivos, métodos o métricas. El proyecto aplicará los siguientes procedimientos de gestión adaptativa:

- Los protocolos de gestión e investigación se adaptarán en función de los resultados y conocimientos obtenidos:
 - Se ajustarán los objetivos de seguimiento y gestión basándose en los datos obtenidos de las actividades de seguimiento.

- Se ajustarán las medidas de mitigación según sea necesario basándose en los datos obtenidos del seguimiento.
- Comunicación e intercambio de resultados a través de publicaciones científicas, publicaciones dirigidas al público y a las empresas, intercambio a través de talleres y presentaciones en conferencias y otros eventos (internacionales y locales).
- Utilizar los resultados para adaptar y aprender. Los protocolos de investigación sobre gestión se adaptarán en función de los resultados y los conocimientos obtenidos.

2.10.3 Protocolos de Monitoreo de Biodiversidad

Los monitoreos se realizarán por especialistas que diseñen protocolos de evaluación cuantitativa con una frecuencia bianual en estaciones diferenciadas, a menos que se establezca lo contrario, para obtener mayor representatividad de la estacionalidad de la biodiversidad en el sitio. Todos los registros deberán ir acompañados de coordenadas geográficas y evidencia fotográfica en caso de ser posible. En las siguientes se describe algunos lineamientos para el monitoreo de grupos de fauna, flora y calidad de agua para el Sitio Ramsar Humedales Chaco.

2.10.3.1 secciones Monitoreo de Peces

Metodología y diseño de muestreo

Se recomienda que el monitoreo se lleve a cabo en varios transectos a lo largo del río Paraná. Se puede usar el método del ancho promedio del caudal para determinar el número de transectos a monitorear. Para el muestreo de especímenes se podrán emplear redes de arrastre, redes tipo atarraya, red de cuchara y nasas.

Se debe tomar el registro fotográfico de los especímenes y describir las condiciones del hábitat donde se encuentre. La calidad de los cuerpos de agua debe ser monitoreada a la par.

Frecuencia

Se monitoreará dos veces al año, en estaciones diferenciadas.

Métricas

Los indicadores sugeridos son la abundancia, la diversidad, densidad, la estimación de la población, la identificación de las áreas para la reproducción y el área de ocupación. Se recomienda incorporar técnicas de muestreo para monitorear especies migratorias, y la mojarra (*Hemigrammus matei*) potencialmente crítica.

2.10.3.2 Monitoreo de Herpetofauna (*Melanophryniscus cupreuscapularis* y *Acanthochelys pallidipectoris*)

El monitoreo de herpetofauna se deberá incorporar métodos para monitorear la Tortuga Chaqueña (*Acanthochelys pallidipectoris*) y el sapito de Colores (*Melanophryniscus cupreuscapularis*).

Metodología y diseño de muestreo

Dependiendo del área a monitorear, se podrán utilizar transectos o parcelas. Igualmente se sugiere el uso de equipo de video y fotografía para detectar la presencia de reptiles. Se sugiere colocarlas en árboles, a nivel de suelo y áreas rocosas dependiendo de los hábitos de cada especie. El monitoreo debe considerar los hábitos diurnos y nocturnos de cada especie.

Para los anfibios se debe registrar las características del hábitat en el que se llevará a cabo el monitoreo (por ejemplo, tipo de vegetación, rocas expuestas, cobertura de plantas en el cuerpo de agua).

El número de estaciones de muestreo será determinado de acuerdo con la dimensión del cuerpo de agua que se muestreará. Se recomienda el uso de equipo de registro auditivo, por lo que se debe procurar que se encuentren al menos a 500 m de distancia entre ellas para evitar que el mismo llamado sea registrado por ambas y se tengan registros dobles. Se recomienda que el monitoreo se lleve a cabo en las noches. El muestro se puede llevar a cabo también caminando en un transecto en la orilla del cuerpo de agua para registrar directamente los individuos, masas de huevos y estados larvales.

De igual manera debe monitorearse la calidad del cuerpo de agua con la finalidad de detectar cambios que influyan en la distribución de este grupo.

Frecuencia

Se monitoreará dos veces al año, en estaciones diferenciadas.

Métricas

Los indicadores sugeridos son la abundancia, la diversidad, la estimación de la población, clase de edad, tipo de sustrato donde se encuentre al individuo, número de nidos y el área de ocupación.

Aves

Metodología y diseño de muestreo

En los puntos de conteo los observadores registrarán las aves vistas en un periodo de tiempo fijo (3-10 minutos) en una distancia determinada (usualmente 50 m). Los datos de abundancia serán registrados en bitácora y se tomará evidencia fotográfica de aquellos individuos que sea posible observar directamente.

Igualmente podrán trazarse transectos en áreas vegetadas en las que un observador caminará sobre una ruta establecida, en la que registrará todas las aves detectadas en una distancia determinada al transecto. Los transectos serán ubicados dependiendo del tipo y densidad de la vegetación (Siegel, 2009).

Los puntos de monitoreo podrán ser determinados de acuerdo con la opinión de los expertos en este grupo. Se recomienda incluir las áreas de reforestación para el monitoreo de estas especies.

Frecuencia

Se monitoreará dos veces al año, en estaciones diferenciadas.

Métricas

Se recomienda incorporar como indicadores demográficos la abundancia, diversidad, productividad de nidos, productividad posterior al emplumamiento, reclutamiento y supervivencia. Esto servirá para detectar si existen estresores ambientales o acciones que afecten los parámetros demográficos.

Plancton

Se realizará monitoreo del estado del fitoplancton, zooplancton y en especial del ictioplancton con especial énfasis en las especies de peces migratorios y la mojarra (*Hemigrammus matei*).

Metodología y diseño de muestreo

El plancton (zooplancton, fitoplancton e ictioplancton) será monitoreado mediante la filtración de muestras de agua utilizando un tamaño de luz de 40 µm (red planctónica). Se realizarán análisis cuantitativos del plancton. La distribución de las estaciones de monitoreo será diseñada por expertos en la materia, aunque se sugiere que estén ligadas a las estaciones de monitoreo de la calidad de agua.

Frecuencia

Los monitoreos se realizarán dos veces al año, durante la construcción y los primeros años de la operación, después de ello la frecuencia podrá ser reevaluada por los expertos.

Métricas

Se podrán establecer los parámetros de abundancia, diversidad y estructura de la comunidad. Se pueden expresar los resultados en células por mililitro (células/ml) para el fitoplancton, mientras que para el zooplancton/ictioplancton se pueden establecer criterios como el número de individuos por metro cúbico.

Producción Primaria

Se establecerá un proceso de monitoreo permanente durante las etapas de construcción y funcionamiento del proyecto, de posibles cambios en las condiciones ecológica de un humedal. Para ello se definirá un sistema de control para garantizar la detección de impactos e imprevistos, así como un proceso para afrontar los impactos perjudiciales antes que el proyecto empiece a ejecutarse, así como mantener y profundizar los impactos positivos identificados durante la etapa de funcionamiento del proyecto. Dado que el aporte de hojarasca se considera de gran importancia para determinar la biomasa de los peces del río, en especial sábalos (Dirección Nacional de Vialidad, 2019), se monitoreará la producción primaria a través de la hojarasca.

Los cambios en el tiempo de permanencia del agua, en y sobre el suelo, podrían modificar el mencionado aporte de hojarasca por lo que es recomendable ponderar la tasa de descomposición de la hojarasca, en condición de suelo inundado y seco en las principales unidades de paisaje (palmares, esteros, bosques, pajonales).

Metodología y diseño de muestreo

Se establecerán parcelas/unidades de estudio en cada tipo de cobertura de vegetación, se propone utilizar el método de bolsas de degradación propuesto por (Bosire, y otros, 2005))

Frecuencia

Se establecerán dos temporadas de muestreo, en temporada seca y en temporada húmeda/lluvias.

Métricas

Tasas de descomposición de hojarasca, indicadores productividad primaria.

Fauna colisionada

Se desarrollará un sistema de registro de animales siniestrados por colisión/atropellamiento. Con esta información se podrá verificar la efectividad de las medidas de protección de la fauna silvestre y doméstica. Todos los grupos faunísticos siniestrados serán registrados.

Metodología y diseño de muestreo

Se realizarán transectos en las áreas del Proyecto durante la construcción y a lo largo de toda la traza de la carretera durante la operación. Estos se realizarán en la mañana y en la tarde durante. De ser posible y tomando en cuenta todas las medidas de seguridad, se retirarán los cadáveres y se dispondrán de forma adecuada, fuera de la carretera para evitar atraer depredadores. Se tomará un registro fotográfico y las coordenadas, se identificará a nivel de especie de ser posible o hasta la clasificación taxonómica menor. Con esta información se podrán evaluar la efectividad de los pasos de fauna propuestos y en caso contrario, se propondrán la construcción de pasos adicionales de fauna en los puntos calientes de atropellamientos.

Frecuencia

Se realizará un monitoreo (mañana y tarde) mensual durante la construcción y los primeros 5 años de operación del Proyecto. Dependiendo de los resultados de las medidas, los expertos podrán reestablecer la frecuencia del monitoreo.

Métricas

Se tomarán datos de abundancia, diversidad, el tamaño y densidad de poblaciones, clases de edad (de ser posible) y con las coordenadas se podrán determinar los puntos calientes de atropellamiento (Hot spots).

Monitoreo hidrológico y de calidad de agua

El Proyecto monitoreará la calidad del agua y la tabla de agua como parte del monitoreo durante toda la vida útil del Proyecto. Parámetros fisicoquímicos serán evaluados para evaluar la calidad del agua como la temperatura, pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica y sólidos disueltos. El caudal ecológico también será monitoreado. La tabla del agua se podrá monitorear usando sensoría remota (Räsänen, Tolvanen, & Kareksela, 2022).

La distribución y localización de las estaciones de monitoreo serán establecidas por expertos.

Frecuencia

Se realizarán dos monitoreos anuales durante la vida útil del Proyecto.

Métricas

Se utilizarán los parámetros de temperatura, pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica y sólidos disueltos y contaminantes. Además, se monitoreará el caudal del río.

Adicionalmente, se considerará la medición de la superficie (ha) de la extensión de la tabla de agua y los humedales en el área de influencia del Proyecto, mediante sensoría remota.

2.10.3.3 Cambios en la cobertura de vegetación

Se monitorearán las áreas descubiertas y tiempo de permanencia en ese estado (sin cobertura vegetal o muy escasa). Se evaluarán las áreas con reposición de suelos orgánicos, así como el porcentaje de restauración (%)

Metodología y diseño de muestreo

La vegetación será mapeada utilizando imágenes satelitales en combinación con mediciones campo, para establecer una base de datos geoespaciales y poder medir adecuadamente los impactos a través del cambio en la cubierta vegetal.

Para los muestreos de campo, se podrán usar métodos como las parcelas muestrales, método del área mínima para áreas con vegetación forestal y método de point-quadrant en áreas donde predominen especies herbáceas. Se registrarán también la composición florística de los sitios muestreados, así como la presencia de suelo desnudo, agua, briofitas, algas, hongos o concentraciones de sales.

Se puede considerar el seguimiento de microambientes o áreas de distribución restringida donde se pueden encontrar especies raras o con ecologías específicas. Esta última actividad tiene la desventaja de que no puede ser replicable y solo debe ser realizada por botánicos expertos.

Las parcelas seleccionadas se tienen que distribuir en las diferentes formaciones vegetales del área de acuerdo con la fotointerpretación de unidades homogéneas en cuanto a color, textura y otras características vegetales detectables en imágenes pancromáticas blanco negro o color.

Frecuencia

Se realizará durante dos estaciones al año, para observar las diferencias fenológicas durante la vida útil del Proyecto.

Métricas

Riqueza de especies, cambios en la cubierta vegetal en hectáreas y biomasa aérea (g/m²).

2.10.3.4 Resultados

Los resultados y registros de los monitoreos parte del PMEB de datos comercialmente no sensibles se deberán compartir con las bases de datos globales, como GBIF y otros repositorios regionales, nacionales o globales de relevancia, de forma que esta información generada por el Proyecto sea de libre acceso y pueda ser utilizada para el desarrollo del conocimiento, la investigación y la toma de decisiones.

2.10.4 Roles y Responsabilidades

El Gerente de Salud, Seguridad y Medio Ambiente del Proyecto será la persona encargada del manejo e implementación del PAB. El contratista será el encargado de realizar las actividades descritas en el EIA en cumplimiento con el marco regulatorio nacional, en adición a las medidas establecidas en este PAB. Se deberá contratar un Coordinador de Biodiversidad que coordinará y guiará la implementación y desarrollo del PAB y el PMEB.

Cuando se requiera experiencia y asesoría para implementar actividades y acciones específicos, se contratará contratistas e instituciones especializadas.

2.10.5 Presupuesto

Se designará un presupuesto anual para cumplir con la implementación del BAP.

3. DOCUMENTOS REVISADOS Y REFERENCIAS

Documentos revisados

- Estudio de proyecto ejecutivo de la nueva conexión física entre las ciudades de resistencia (Chaco) y Corrientes, (Corrientes). Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental Capítulo 1.
- Estudio de proyecto ejecutivo de la nueva conexión física entre las ciudades de resistencia (Chaco) y Corrientes, (Corrientes). Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental Capítulo 3.
- Estudio de proyecto ejecutivo de la nueva conexión física entre las ciudades de resistencia (Chaco) y Corrientes, (Corrientes). Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental Volumen 1: Informe de Ingeniería, Capítulo 5.
- Estudio de proyecto ejecutivo de la nueva conexión física entre las ciudades de resistencia (Chaco) y Corrientes, (Corrientes). Anteproyecto de Estudio de Impacto Ambiental Volumen 1: Informe de Ingeniería, Capítulo 13.

Bibliografía

- Abba, A.M. & Gonzalez, E. 2014. *Dasyopus hybridus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T6288A47440329. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T6288A47440329.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Administración de Parques Nacionales. Sistema de Información de Biodiversidad. Visitado el 16 de mayo, 2023, Inicio | SIB, Parques Nacionales, Argentina.
- Alonso, F. 2022. *Austrolebias patriciae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T176513953A176513971. Accessed on 16 May 2023.
- Anacleto, T.C.S., Miranda, F., Medri, I., Cuellar, E., Abba, A.M. & Superina, M. 2014. *Priodontes maximus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T18144A47442343. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T18144A47442343.en>. Accessed on 17 May 2023.
- Arzamendia, V., Fitzgerald, L., Giraud, A., Kacoliris, F., Montero, R., Pelegrin, N., Scrocchi, G. & Williams, J. 2017. *Anisolepis longicauda*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T203135A2761080. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T203135A2761080.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Asselborn, V.M. y Y. Zalocar de Domitrovic. 2000. Aplicación de bioensayos algales uniespecíficos para evaluar los efectos de un efluente textil y la calidad del agua de una laguna receptora (Corrientes, Argentina). En Espindola, E.L.G., B. Rispoli Botta Paschoal, O. Rocha y M.B. Camino (eds.): *Ecotoxicología: perspectivas para o século XXI*: 353-363. Ed. Rima. San Carlos, Brasil.
- Aves Argentinas. 2017. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Aves Argentinas.
- Basterra, N.I., Valiente, M.A. y L.A. Pellegrino. 2013. Humedales de la planicie aluvial del río Paraguay. En Benzaquén, L., Blanco, D.E., Bó, R.F., Kandus, P., Lingua, G.F., Minotti, P., Quintana, R.D., Sverlij, S. y L. Vidal (eds.): *Inventario de los humedales de Argentina: Sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná Paraguay*: 103-112. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG/10/003.
- Benzaquén, L., D.E. Blanco, R. Bo, P. Kandus, G. Lingua, P. Minotti y R. Quintana. (editores). 2017. *Regiones de Humedales de la Argentina*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo

Sustentable, Fundación Humedales/Wetlands International, Universidad Nacional de San Martín y Universidad de Buenos Aires.

- BID. (2021). *Guía Para La Norma De Desempeño Ambiental Y Social 6: Conservación De La Biodiversidad Y Gestión Sostenible De Recursos Naturales Vivos*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bidau, C.J. 2019. *Ctenomys argentinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T5795A22191874. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T5795A22191874.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Bidau, C.J. 2018. *Ctenomys bonettoi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T5799A22192271. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T5799A22192271.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Bidau, C.J. 2019. *Ctenomys dorbignyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T136234A22192383. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T136234A22192383.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Bidau, C.J. 2019. *Ctenomys pilarensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T136289A22195989. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T136289A22195989.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Bidau, C.J. 2018. *Ctenomys roigi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T136633A22193077. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T136633A22193077.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Bidau, C.J. 2015. Family Ctenomyidae Lesson, 1842. In: Patton, J.L., Pardiñas, U.F.J. and D'Elía, G. (eds), *Mammals of South America*, pp. 818-877. The University of Chicago Press.
- Bicca-Marques, J.C., Rumiz, D.I., Ludwig, G., Rímoli, J., Martins, V., da Cunha, R.G.T., Alves, S.L., Valle, R.R., Miranda, J.M.D., Jerusalinsky, L., Messias, M.R., Cornejo, F.M., Boubli, J.P., Cortes-Ortiz, L., Wallace, R.B., Talebi, M. & de Melo, F.R. 2021. *Alouatta caraya* (amended version of 2020 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T41545A190414715. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T41545A190414715.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2019. *Amazona aestiva*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22686332A154573813. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22686332A154573813.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2016. *Alectrurus risora*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22700303A93768087. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22700303A93768087.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2016. *Buteogallus coronatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22695855A93530845. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22695855A93530845.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2016. *Crypturellus undulatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22678182A92760164. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22678182A92760164.en>. Accessed on 17 May 2023.
- BirdLife International. 2017. *Calidris subruficollis* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22693447A111804064. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22693447A111804064.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2018. *Coryphas piza melanotis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22723039A132020897. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22723039A132020897.en>. Accessed on 16 May 2023.

- BirdLife International. 2021. *Crax fasciolata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T45092100A193978116. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T45092100A193978116.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2017. *Culicivora caudacuta* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22699415A110733573. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22699415A110733573.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2018. *Cochlearius cochlearius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22697250A130187930. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22697250A130187930.en>. Accessed on 17 May 2023.
- BirdLife International. 2021. *Eleothreptus anomalus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T22690056A196567064. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T22690056A196567064.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2018. *Gubernatrix cristata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22721578A131888081. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22721578A131888081.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2022. *Hylatomus schulzii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T22681373A136694900. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2022. *Spartonoica maluroides*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T22702642A217678691. Accessed on 17 May 2023.
- Liotta, J. 2022. *Hemigrammus matei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T176426194A176426199. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T176426194A176426199.en>. Accessed on 18 May 2023.
- BirdLife International. 2021. *Polystictus pectoralis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T22699420A181985168. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T22699420A181985168.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2016. *Porzana spiloptera*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22692687A93364465. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22692687A93364465.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2016. *Ixobrychus involucris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22697294A93606613. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22697294A93606613.en>. Accessed on 17 May 2023.
- BirdLife International. 2021. *Pseudocolopteryx dinelliana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T22699433A200209291. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T22699433A200209291.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2021. *Botaurus pinnatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T22697343A163799916. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T22697343A163799916.en>. Accessed on 17 May 2023.
- BirdLife International. 2022. *Rhea americana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T22678073A219615764. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2022. *Spizaetus ornatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T22696197A211084620. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2019. *Sporophila cinnamomea* (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22723499A155619440. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22723499A155619440.en>. Accessed on 16 May 2023.

- BirdLife International. 2018. *Phoenicopterus chilensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22697365A132068236. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22697365A132068236.en>. Accessed on 17 May 2023.
- BirdLife International. 2018. *Sporophila hypochroma*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22723495A132165838. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22723495A132165838.en>. Accessed on 16 May 2023.
- 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>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2018. *Sporophila ruficollis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22723484A132165511. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22723484A132165511.en>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2018. *Nannopterum brasilianus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22696773A133550739. Accessed on 17 May 2023.
- BirdLife International. 2019. *Nycticorax nycticorax* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22697211A155515762. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22697211A155515762.en>. Accessed on 17 May 2023.
- BirdLife International. 2016. *Syrigma sibilatrix*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22696913A93592468. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22696913A93592468.en>. Accessed on 17 May 2023.
- BirdLife International. 2021. *Ardea cocoi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T22697001A163802666. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T22697001A163802666.en>. Accessed on 17 May 2023.
- BirdLife International. 2019. *Ardea alba* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22697043A155465940. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22697043A155465940.en>. Accessed on 17 May 2023.
- 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>. Accessed on 16 May 2023.
- BirdLife International. 2023. Important Bird Area factsheet: Estero Valenzuela. Downloaded from <http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/19436> on 23/05/2023.
- Bonetto et al., 1981. Nuevos aportes al conocimiento de las migraciones de peces en el río Paraná. *Ecosur* 8:29-40.-
- Bosire, J. O., Dahdouh-Guebas, F., Kairo, J. G., Kazungu, J., D. F., & Koedam, N. (2005). Litter degradation and CN dynamics in reforested mangrove plantations at Gazi Bay, Kenya. *Biological Conservation*, 287-295.
- Brown, A., Martinez Ortiz, U., Acerbi, M., & Corcuera, J. F. (2006). La situación ambiental argentina 2005.
- Cacciali, P., Carreira, S., Kacoliris, F., Montero, R. & Pelegrin, N. 2016. *Tropidurus spinulosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T49845666A49845674. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T49845666A49845674.en>. Accessed on 17 May 2023.
- Cacciali, P., Carreira, S., Giraud, A., Kacoliris, F., Montero, R., Pelegrin, N., Scott, N. & Tognelli, M. 2016. *Micrurus baliocoryphus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016:

e.T56040327A56040340.

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20161.RLTS.T56040327A56040340.en>. Accessed on 17 May 2023.

- Céspedes, J.A. & Arias, A.M. 2014. Destruction of Type Locality, New Records and Distribution of *Melanophryniscus cupreuscapularis*. *FrogLog*. Volume 22, number 2. Issue Number 110. ISSN: 1026-0269. eISSN: 1817-3934.
- Chebez, J.C., López, H. & J. 2009. Peces de agua dulce amenazados de la Argentina. En: Chebez, J.C. Otros que se van. Fauna argentina amenazada: págs. 32-54. Albatros. Buenos Aires.
- Comité de Estándares y Peticiones de la IUCN. 2019. Directrices de uso de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la IUCN. Versión 14. Preparado por el Comité de Estándares y Peticiones. Disponible en <https://www.IUCNredlist.org/es/resources/redlistguidelines>.
- Cuarón, A.D., Reid, F., Helgen, K. & González-Maya, J.F. 2016. Eira barbara. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41644A45212151. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41644A45212151.en>. Accessed on 17 May 2023.
- de la Sancha, N., Pérez-Hernandez, R., Costa, L.P., Brito, D. & Cáceres, N. 2016. Philander opossum. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T40516A22176779. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T40516A22176779.en>. Accessed on 17 May 2023.
- Di Giacomo, A. S., Cirignoli, S., Bosso, A.J., Gangenova, E., Giraud, A.R., Varela, D., Zurita, A.G., Gil, G., Minoli, I., Zurano, J.P., Insaurralde, J.A., Solari, A., y Lozano, D. 2022. Propuesta de Áreas Claves para la Conservación de la Biodiversidad (KBA) en la Provincia de Corrientes, República Argentina. Aves Argentinas, CONICET y The Nature Conservancy, Buenos Aires.
- Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad. *Temas de Naturaleza y Conservación* 5:1-514. CDROM. Edición Revisada y Corregida 1. Aves Argentinas/Asociación ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- Di Giacomo, A. S., & Di Giacomo, A. G. 2004. Extinción, historia natural y conservación de las poblaciones del Yetapá de Collar (*Alectrurus risora*) en la Argentina. *Ornitología Neotropical*, 15(Suppl), 145-157.
- Di Giacomo, A. S., Vickery, P. D., Casanas, H., Spitznagel, O. A., Ostrosky, C., Krapovickas, S., & Bosso, A. J. 2010. Landscape associations of globally threatened grassland birds in the Aguapey river Important Bird Area, Corrientes, Argentina. *Bird Conservation International*, 20(1), 62-73.
- Drechsler-Santos, E.R., Kossmann, T., Bittencourt, F., Salvador Montoya, C.A. & da Cunha, K.M. 2020. *Tropicoporus drechleri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T187001751A187004610. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T187001751A187004610.en>. Accessed on 17 May 2023.
- Duarte, J.M.B, Varela, D., Piovezan, U., Beccaceci, M.D. & Garcia, J.E. 2016. *Blastocerus dichotomus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T2828A22160916. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T2828A22160916.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Duarte, J.M.B & Vogliotti, A. 2016. *Mazama americana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T29619A22154827. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T29619A22154827.en>. Accessed on 17 May 2023.

- Dudley, N. (Editor). 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: IUCN.
- Francia, J.O., Cuevas, M.A., Gutiérrez, A. S., León, O.D. 2003. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR). “Humedales Chaco”. Argentina. <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/AR1366RIS.pdf>.
- Frederico, R.G. 2022. *Leporinus lacustris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T186742A1817699. Accessed on 23 May 2023.
- GBIF Secretariat. 2022a. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2023-05-24.
- GBIF Secretariat 2022b. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2023-05-24.
- Ginzburg, R; Adamoli, J.; Herrera, P. y S. Torrella. 2005. Los Humedales del Chaco: Clasificación, Inventario y Mapero Regional. En: Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II. INSUGEO, Miscelánea, 14: 121 – 138.
- Gongora, J., Reyna-Hurtado, R., Beck, H., Taber, A., Altrichter, M. & Keuroghlian, A. 2011. Pecari tajacu. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T41777A10562361. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T41777A10562361.en>. Accessed on 17 May 2023.
- Gonzalez, E., Barquez, R. & Miller, B. 2016. *Lasiurus blossevillii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T88151055A22120040. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T88151055A22120040.en>. Accessed on 24 May 2023.
- Grice, H., Nunez-Bustos, E., Mega, N., Dias, F.M.S., Rosa, A., Freitas, A.V.L. & Marini-Filho, O. 2019. *Euryades corethrus* (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T160549A145166527. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T160549A145166527.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Grice, H., Nunez-Bustos, E., Mega, N., Rosa, A., Freitas, A.V.L., Dias, F.M.S., Marini-Filho, O., Casagrande, M. & Mielke, O. 2019. *Euryades duponchelii* (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T121975537A145166849. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T121975537A145166849.en>. Accessed on 16 May 2023.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2021. *Melanophryniscus cupreuscapularis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T54818A101423728. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T54818A101423728.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Joint Nature Conservation Committee. (2004). *Bats worker's manual* (3er ed.). (E. M.-J. A. A.P., Ed.) Retrieved from <https://data.jncc.gov.uk/data/e5888ae1-3306-4f17-9441-51a5f4dc416a/Batwork-manual-3rd-edn.pdf>
- Keuroghlian, A., Desbiez, A., Reyna-Hurtado, R., Altrichter, M., Beck, H., Taber, A. & Fragoso, J.M.V. 2013. *Tayassu pecari*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T41778A44051115. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T41778A44051115.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Key Biodiversity Areas Partnership. 2023. Key Biodiversity Areas factsheet: Valle del río Paraguay-Paraná. Extracted from the World Database of Key Biodiversity Areas. Developed by the Key Biodiversity Areas Partnership: BirdLife International, IUCN, American Bird Conservancy, Amphibian Survival Alliance, Conservation International, Critical Ecosystem Partnership Fund, Global Environment Facility, Re:wild, NatureServe, Rainforest Trust, Royal

Society for the Protection of Birds, World Wildlife Fund and Wildlife Conservation Society. Downloaded from <http://www.keybiodiversityareas.org/> on 16/05/2023.

- Key Biodiversity Areas Partnership (2023) Key Biodiversity Areas factsheet: Estero Valenzuela. Extracted from the World Database of Key Biodiversity Areas. Developed by the Key Biodiversity Areas Partnership: BirdLife International, IUCN, American Bird Conservancy, Amphibian Survival Alliance, Conservation International, Critical Ecosystem Partnership Fund, Global Environment Facility, Re:wild, NatureServe, Rainforest Trust, Royal Society for the Protection of Birds, World Wildlife Fund and Wildlife Conservation Society. Downloaded from <http://www.keybiodiversityareas.org/> on 23/05/2023. López, C. M. 2021. Uso y selección de hábitat de aves rapaces a diferentes escalas espacio-temporales en bosque semiáridos de Sudamérica.
- Lucy Aquino, Ismael di Tada, Julian Faivovich. 2004. *Lepidobatrachus asper*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T57110A11581090. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T57110A11581090.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Medrano-Vizcaíno, P., Grilo, C., & Pinto, F. C. (2022). Roadkill patterns in Latin American birds and mammals. *Global Ecology and Biogeography*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina. Red de Sitios Ramsar: Humedales Chaco. Visitado el 16 de abril, 2023. Humedales Chaco (Chaco) | Argentina.gob.ar
- Minotti, Priscilla & Kandus, Patricia & Quintana, Rubén. (2016). Regiones de Humedales de Argentina - Documento de Avance. 10.13140/RG.2.2.15400.47366.
- Miranda, F., Fallabrino, A., Arteaga, M., Tirira, D.G., Meritt, D.A. & Superina, M. 2014. *Tamandua tetradactyla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T21350A47442916. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T21350A47442916.en>. Accessed on 17 May 2023.
- Neiff, J. J. (s.f.). Daños ambientales al humedal de la Reserva Natural Laguna Brava (Corrientes, Argentina).
- Noss, A., Superina, M. & Abba, A.M. 2014. *Tolypeutes matacus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T21974A47443233. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T21974A47443233.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Pardinás, U., D'Elia, G., Teta, P. & Patterson, B. 2018. *Gyldenstolpia fronto*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T11062A22388720. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T11062A22388720.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Paula, R.C. & DeMatteo, K. 2015. *Chrysocyon brachyurus* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T4819A88135664. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4819A88135664.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Paviolo, A., Crawshaw, P., Caso, A., de Oliveira, T., Lopez-Gonzalez, C.A., Kelly, M., De Angelo, C. & Payan, E. 2015. *Leopardus pardalis* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T11509A97212355. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11509A97212355.en>. Accessed on 17 May 2023.
- Poi, A. y M.E. Galassi. 2013. Humedales del noroeste de Corrientes. En: Inventario de los humedales de Argentina. En Benzaquén, L., Blanco, D.E., Bó, R.F., Kandus, P., Lingua, G.F., Minotti, P., Quintana, R.D., Sverlij, S. y L. Vidal. (eds.): Inventario de los humedales de Argentina. Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay: 215-

222. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG/10/003.

- Prosekov, K. A. (2020). *Methods for monitoring large terrestrial animals in the wild*. Forests. doi:doi:https://doi.org/10.3390/f11080808
- Ramsar. (1971). Criterios para la Identificación de Humedales de importancia internacional. Visitado el 15 de abril, 2023. ramsarsites_criterias_sp.pdf.
- Räsänen, A., Tolvanen, A., & Kareksela, S. (2022). Monitoring peatland water table depth with optical and radar satellite imagery. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*.
- Reis, R & Lima, F. 2009. *Diapoma terofali*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T167669A6365341. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T167669A6365341.en>. Accessed on 24 May 2023.
- Resolución 84/2010 [Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable]. Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina. 19 de marzo de 2010.
- Resolución 1555/2013 [Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable]. Clasificación del estado de conservación de especies y subespecies de anfibios y reptiles nativos. 4 de septiembre de 2013.
- Resolución 795-E/2017 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable]. Clasificación de aves autóctonas. 13 de noviembre de 2017.
- Resolución 316/2021 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable]. Clasificación de mamíferos autóctonos. 22 de septiembre de 2021.
- Rheingantz, M.L., Rosas-Ribeiro, P., Gallo-Reynoso, J., Fonseca da Silva, V.C., Wallace, R., Utreras, V. & Hernández-Romero, P. 2022. Lontra longicaudis (amended version of 2021 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T12304A219373698. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-2.RLTS.T12304A219373698.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Rímoli, J., Pinto, T., Romero-Valenzuela, D., Rumiz, D.I., Lynch Alfaro, J.W. & Ravetta, A.L. 2021. Aotus azarae (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T41539A190450485. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T41539A190450485.en>. Accessed on 17 May 2023.
- Rímoli, J., Smith, R.L., Ludwig, G., Martinez, M., Kowalewski, M., Melo, F.R. & Lynch, W. 2022. Sapajus cay (errata version published in 2022). The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T136366A222944655. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T136366A222944655.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Rivers, M.C. 2022. Acanthosyrus falcata. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T211564732A211923885. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-2.RLTS.T211564732A211923885.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Rivers, M.C. 2022. Diplokeleba floribunda. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T211565558A211923940. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-2.RLTS.T211565558A211923940.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Rivers, M.C. 2022. Cynophalla retusa. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T211745274A211924010. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-2.RLTS.T211745274A211924010.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Rotton, H. 2021. Aspidosperma quebracho-blanco. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T61360735A61360739. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-2.RLTS.T61360735A61360739.en>. Accessed on 18 May 2023.

- Ruedas, L. & Smith, A.T. 2019. *Sylvilagus brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T87491102A45191186. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T87491102A45191186.en>. Accessed on 17 May 2023.
- Servicio de Información sobre sitios Ramsar. (s.f). Humedales Chaco. Visitado el 15 de abril, 2023, de Humedales Chaco Inicio | Servicio de Información sobre Sitios Ramsar.
- Schaefer, E.F.; Duré, M.I.; Céspedes, J.A.. 2012. *Melanophryniscus cupreuscapularis* Céspedes & Alvarez, 2000). Cecilia / Tapalcuá. En: Categorización del Estado de Conservación de la Herpetofauna de la República Argentina. Ficha de los Taxones. Anfibios. Cuadernos de Herpetología 26 (supl. 1): 165.
- Scipioni, N., Casciotta, J.R., Almirón, A.E., Santinón, J.J. and Ruiz-Díaz, F.J. 2016. Análisis de la diversidad de peces en ambientes asociados al río Paraná en el área de la represa de Yacyretá. *Revista Veterinaria* 27(7): 86-92.
- Siegel, R. (2009). Methods for monitoring landbirds: a review commissioned by Seattle City Light's Wildlife Research Advisory Committee. *National Park Service, Natural Resource Report*.
- Sistema de Información de Biodiversidad. s.f. Parque Provincial Litoral Chaqueño. <https://sib.gob.ar/?#!/area-prottegida/parque-provincial-litoral-chaque%C3%B1o-chaco?tab=info-general>. Accedido: 24 de mayo de 2023.
- Solari, S. 2019. *Myotis ruber*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T14197A22062092. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T14197A22062092.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Subsecretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente. 2005. Política Ambiental de la Provincia del Chaco.
- Teta P, Jayat JP, Alvarado-Larios R, Ojeda AA, Cuello P, D'Elía G (2023) An appraisal of the species richness of the *Ctenomys mendocinus* species group (Rodentia: Ctenomyidae), with the description of two new species from the Andean slopes of west-central Argentina. *Vertebrate Zoology* 73 451–474. <https://doi.org/10.3897/vz.73.e101065>.
- Toronto and Region Conservation for the living city. (2016). *Wetland amphibian monitoring protocol*. Toronto, Canada. . Retrieved from https://trcaca.s3.ca-central-1.amazonaws.com/app/uploads/2016/02/17182055/LTMP_wetland-amphibian-protocol.pdf
- Varela, D., Flesher, K., Cartes, J.L., de Bustos, S., Chalukian, S., Ayala, G. & Richard-Hansen, C. 2019. *Tapirus terrestris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T21474A45174127. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T21474A45174127.en>. Accessed on 16 May 2023.
- Vinke, T. & Vinke, S. 2022. *Acanthochelys pallidipectoris* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T75A217758862. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T75A217758862.en>. Accessed on 16 May 2023.
- World Conservation Monitoring Centre. 1998. *Nectandra microcarpa*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998: e.T34651A9881505. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T34651A9881505.en>. Accessed on 19 May 2023.

ANEXOS

ANEXO A Reporte IBAT

Integrated Biodiversity Assessment Tool

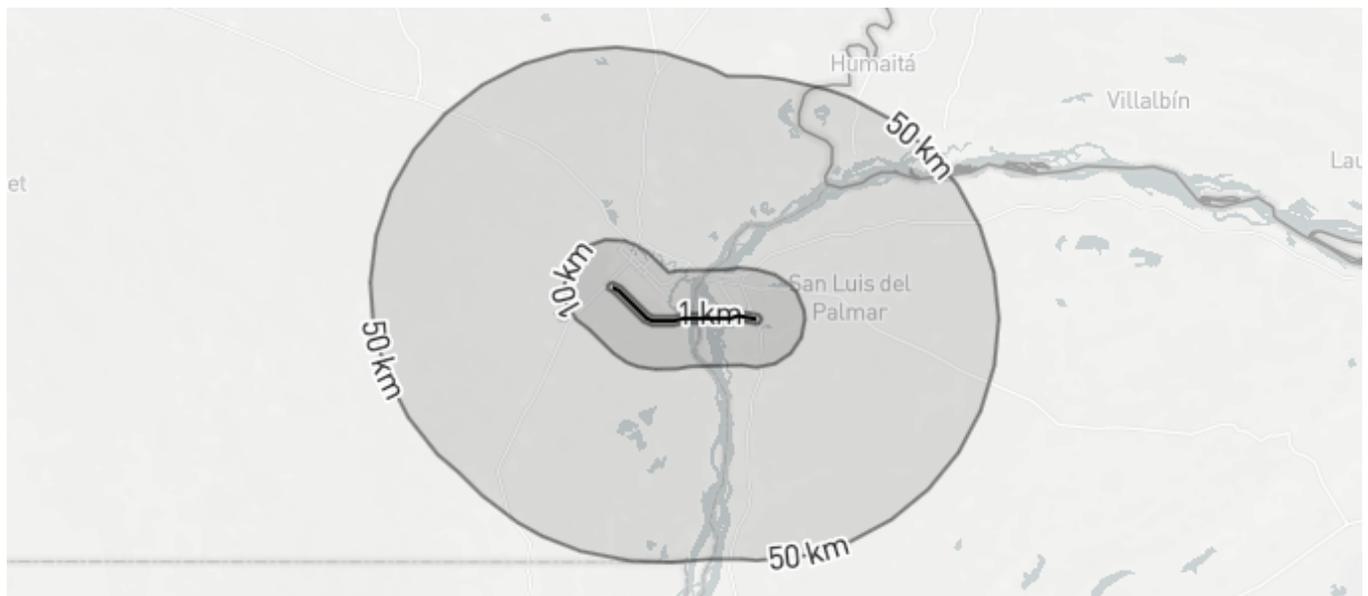
World Bank Group Biodiversity Risk Screen

PCHCOBID3 1-0

- **Country:** Argentina
- **Location:** [-27.5, -58.9]
- **IUCN Red List Biomes:** Freshwater, Terrestrial
- **Created by:** Robert Langstroth

Overlaps with:

| | | | | |
|------------------------------------|---------|----------|----------|---------------|
| Protected Areas | 1 km: 2 | 10 km: 1 | 50 km: 6 | 9 |
| World Heritage (WH) | 1 km: 0 | 10 km: 0 | 50 km: 0 | 0 |
| Key Biodiversity Areas | 1 km: 1 | 10 km: 1 | 50 km: 1 | 3 |
| Alliance for Zero Extinction (AZE) | 1 km: 0 | 10 km: 0 | 50 km: 0 | 0 |
| IUCN Red List | | | | 9 |
| Critical Habitat | | | | Likely |



Displaying project location and buffers: 1 km, 10 km, 50 km



This report is based on IFC Performance Standard 6 (PS6) but applies to World Bank Environmental and Social Standard 6 (ESS6)

About this report

The recommendations stated alongside any Protected Areas and Key Biodiversity Areas identified in this report are determined by the following:

Protected Areas:

- 'Highest risk. Seek expert help' is stated if the report identifies a designation that includes either 'natural' or 'mixed world heritage site'.
- 'Assess for Critical Habitat' is stated if the report identifies a Strict Nature Reserve, Wilderness Area or National Park as coded by IUCN protected area categories Ia, Ib and II.
- 'Assess for biodiversity risk' is stated if the report identifies any other type of protected area.

Key Biodiversity Areas:

- 'Highest risk. Seek expert help' is stated if the report identifies an Alliance for Zero Extinction site.
- 'Assess for Critical Habitat' is stated if the report identifies Critically Endangered or Endangered species OR species with restricted ranges OR congregatory species as coded in the IUCN Red List of Threatened Species.
- 'Assess for biodiversity risk' is stated if the report identifies any other type of Key Biodiversity Area.

IBAT provides initial screening for Critical Habitat values. Performance Standard 6 (PS6) defines these values for Critical Habitat (PS6: para. 16) and legally protected and internationally recognized areas (PS6: para. 20). PS6 will be triggered when IFC client activities are located in modified habitats containing "significant biodiversity value," natural habitats, Critical Habitats, legally protected areas, or areas that are internationally recognized for biodiversity. References to PS6 and Guidance Note 6 (GN6) are provided to guide further assessment and detailed definitions where necessary. Please see <https://www.ifc.org/ps6> for full details on PS6 and GN6.

This report identifies restricted range species according to the KBA Standard definition (hyperlink KBA Standard <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-048.pdf>):

Species having a global range size less than or equal to the 25th percentile of range-size distribution in a taxonomic group within which all species have been mapped globally, up to a maximum of 50,000 km². If all species in a taxonomic group have not been mapped globally, or if the 25th percentile of range-size distribution for a taxonomic group falls below 10,000 km², restricted range should be defined as having a global range size less than or equal to 10,000 km². For coastal, riverine and other species with linear distributions that do not exceed 200 km width at any point, restricted range is defined as having a global range less than or equal to 500 km linear geographic span (i.e. the distance between occupied locations furthest apart).

Note, sites supporting restricted range species can qualify as KBAs under criterion B2. These are sites that hold a significant proportion of the global population size of multiple restricted-range species, and so contribute significantly to the global persistence of biodiversity at the genetic and species level.

The report screens for known risks within a standard 50km buffer of the coordinates used for analysis. This buffer is not intended to indicate the area of impact. The report can be used to:

- Scope risks to include within an assessment of risks and impacts

- Identify gaps within an existing assessment of risks and impacts
- Prioritize between sites in a portfolio for further assessment of risks and impacts
- Inform a preliminary determination of Critical Habitat
- Assess the need for engaging a biodiversity specialist
- Identify additional conservation experts or organizations to inform further assessment or planning

WARNING: IBAT aims to provide the most up-to-date and accurate information available at the time of analysis. There is however a possibility of incomplete, incorrect or out-of-date information. All findings in this report must be supported by further desktop review, consultation with experts and/or on-the-ground field assessment as described in PS6 and GN6. Please consult IBAT for any additional disclaimers or recommendations applicable to the information used to generate this report.

Please note, sensitive species data are currently not included in IBAT reports in line with the [Sensitive Data Access Restrictions Policy for the IUCN Red List](#). This relates to sensitive Threatened species and KBAs triggered by sensitive species.

Legal disclaimer

The Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT) and IBAT products, which include the IBAT Portal, reports, and data, are owned by IBAT Alliance and accessible by paid subscription.

The IBAT and IBAT products may contain reference to or include content owned and provided by the International Bank for Reconstruction and Development (“IBRD”), the International Development Association (“IDA”), the International Finance Corporation (“IFC”), the Multilateral Investment Guarantee Agency (“MIGA”), and the International Center for Settlement of Investment Disputes (“ICSID”) (collectively, the “World Bank Group” or “WBG”, individually, the “WBG Member”). The content owned and provided by the WBG Members (the “Member Content”) is the respective property of the WBG Member and is protected under general principles of copyright.

The use of Member Content in IBAT and IBAT products is under license and intended for informational purposes only. Such use is not intended to constitute legal, securities, or investment advice, an opinion regarding the appropriateness of any investment, or a solicitation of any type. Additionally, the information is provided on a strictly “as-is” basis, without any assurance or representation of any kind.

The WBG Member does not guarantee the accuracy, reliability or completeness of any Member Content included in IBAT or IBAT products or for the conclusions or judgments described therein. The WBG Member accepts no responsibility or liability for any omissions or errors (including, without limitation, typographical errors and technical errors) in any Member Content whatsoever or for reliance thereon. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in IBAT do not imply any judgment on the part of WBG Member concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries. The findings, interpretations, and conclusions expressed in the IBAT and the IBAT products do not necessarily reflect the views of the WBG Member, its member countries, Executive Directors, or the governments it represents.

The WBG Members are international organizations established under their respective constituent agreement among their member countries. IBRD owns the WBG logos and trademark. The logos and other trademarks, service marks,



graphics of a WBG Member are the tradenames, trademarks or registered trademarks of that WBG Member (the “WBG Member Mark”). The WBG logo and trademark and WBG Member Marks may not be copied, imitated, or used, in whole or in part, without the prior written permission of WBG or its Members, as appropriate. All other queries on rights and licenses, including subsidiary rights, should be addressed as follows. If to IFC, to IFC’s Corporate Relations Department, 2121 Pennsylvania Avenue, N.W., Washington, D.C. 20433. If to MIGA, to MIGA’s Legal Affairs and Claims Group (Attn: Chief Counsel, Operations & Policy), 1818 H Street N.W., U12-1204, Washington, D.C. 20433. If to IBRD and/or IDA, to the Office of the Publisher, The World Bank, 1818 H Street N.W., Washington, D.C. 20433; Email: pubrights@worldbank.org

Priority Species

Habitat of significant importance to priority species will trigger Critical Habitat status (See PS6: para 16). IBAT provides a preliminary list of priority species that could occur within the 50km buffer. This list is drawn from the IUCN Red List of Threatened Species (IUCN RL). This list should be used to guide any further assessment, with the aim of confirming known or likely occurrence of these species within the project area. It is also possible that further assessment may confirm occurrence of additional priority species not listed here. It is strongly encouraged that any new species information collected by the project be shared with species experts and/or IUCN wherever possible in order to improve IUCN datasets.

IUCN Red List of Threatened Species - CR & EN

The following species are potentially found within 50km of the area of interest. For the full IUCN Red List please refer to the associated csv in the report folder.

| Species Name | Common Name | Taxonomic Group | IUCN Category | Population Trend | Biome |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|------------------|-------------------------|
| <i>Acanthochelys pallidipectoris</i> | Chaco Side-necked Turtle | REPTILIA | EN | Decreasing | Terrestrial, Freshwater |
| <i>Xanthopsar flavus</i> | Saffron-cowled Blackbird | AVES | EN | Decreasing | Terrestrial, Freshwater |
| <i>Gyldenstolpia fronto</i> | Fossorial Giant Rat | MAMMALIA | CR | Unknown | Terrestrial |
| <i>Ctenomys roigi</i> | | MAMMALIA | CR | Decreasing | Terrestrial |
| <i>Ctenomys bonettoi</i> | Bonetto's Tuco-tuco | MAMMALIA | EN | Decreasing | Terrestrial |
| <i>Ctenomys pilarensis</i> | Pilar Tuco-tuco | MAMMALIA | EN | Decreasing | Terrestrial |
| <i>Buteogallus coronatus</i> | Crowned Solitary Eagle | AVES | EN | Decreasing | Terrestrial |
| <i>Gubernatrix cristata</i> | Yellow Cardinal | AVES | EN | Decreasing | Terrestrial |
| <i>Sporophila palustris</i> | Marsh Seedeater | AVES | EN | Decreasing | Terrestrial |

Restricted Range Species

| Species Name | Common Name | Taxonomic Group | IUCN Category | Population Trend | Biome |
|-----------------------|-------------|-----------------|---------------|------------------|-------------|
| Edonis helena | | INSECTA | LC OR LR/LC | Unknown | Freshwater |
| Ctenomys roigi | | MAMMALIA | CR | Decreasing | Terrestrial |
| Anisolepis longicauda | | REPTILIA | VU | Decreasing | Terrestrial |

Biodiversity features which are likely to trigger Critical Habitat

Protected Areas

The following protected areas are found within 1 km and 10 km and 50 km of the area of interest. For further details please refer to the associated csv file in the report folder.

| Area name | Distance | IUCN Category | Status | Designation | Recommendation |
|------------------|----------|---------------|------------|--|------------------------------|
| Humedales Chaco | 1 km | Not Reported | Designated | Ramsar Site, Wetland of International Importance | Assess for biodiversity risk |
| Litoral Chaqueño | 1 km | Not Reported | Designated | Provincial Park | Assess for biodiversity risk |
| Laguna Brava | 10 km | VI | Designated | Provincial Nature Reserve | Assess for biodiversity risk |
| Colonia Benítez | 50 km | Ia | Designated | Educational Nature Reserve | Assess for critical habitat |
| General Obligado | 50 km | Not Reported | Designated | Forest Reserve | Assess for biodiversity risk |
| Isla Del Cerrito | 50 km | IV | Designated | Provincial Park | Assess for biodiversity risk |
| Jaaukanigás | 50 km | Not Reported | Designated | Ramsar Site, Wetland of International Importance | Assess for biodiversity risk |

| Area name | Distance | IUCN Category | Status | Designation | Recommendation |
|---------------|----------|---------------|------------|------------------|--------------------------------|
| Laguna Méndez | 50 km | III | Designated | Natural Monument | ● Assess for biodiversity risk |
| Laguna Sisi | 50 km | III | Designated | Natural Monument | ● Assess for biodiversity risk |

Key Biodiversity Areas

The following key biodiversity areas are found within 1 km and 10 km and 50 km of the area of interest. For further details please refer to the associated csv file in the report folder.

| Area name | Distance | IBA | AZE | Recommendation |
|-------------------------------|----------|-----|-----|--------------------------------|
| Valle del río Paraguay-Paraná | 1 km | Yes | No | ● Assess for critical habitat |
| Estero Valenzuela | 10 km | Yes | No | ● Assess for critical habitat |
| Jaaukanigás | 50 km | Yes | No | ● Assess for biodiversity risk |

Species with potential to occur

| Area Taxonomic group | Total assessed species | Total (CR, EN & VU) | CR | EN | VU | NT | LC | DD |
|----------------------|------------------------|---------------------|----|----|----|----|-----|----|
| REPTILIA | 76 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 73 | 1 |
| AVES | 391 | 12 | 0 | 4 | 8 | 9 | 370 | 0 |
| MAMMALIA | 95 | 9 | 2 | 2 | 5 | 8 | 74 | 4 |

| Area Taxonomic group | Total assessed species | Total (CR, EN & VU) | CR | EN | VU | NT | LC | DD |
|----------------------|------------------------|---------------------|----|----|----|----|-----|----|
| ACTINOPTERYGII | 37 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 34 | 2 |
| AMPHIBIA | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 47 | 1 |
| INSECTA | 78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 76 | 0 |
| MALACOSTRACA | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 |
| LILIOPSIDA | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 0 |
| MAGNOLIOPSIDA | 151 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 147 | 1 |
| BIVALVIA | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3 |
| GASTROPODA | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 2 |
| SARCOPTERYGII | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| CHONDRICHTHYES | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| AGARICOMYCETES | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ARACHNIDA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| LECANOROMYCETES | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Recommended citation

IBAT PS6 & ESS6 Report. Generated under licence 573-41261 from the Integrated Biodiversity Assessment Tool on 21 March 2023 (GMT). www.ibat-alliance.org

Recommended Experts and Organizations

For projects located in Critical Habitat, clients must ensure that external experts with regional expertise are involved in further assessment (GN6: GN22). Clients are encouraged to develop partnerships with recognized and credible conservation organizations and/or academic institutes, especially with respect to potential developments in natural or Critical Habitat (GN6: GN23). Where Critical Habitats are triggered by priority species, species specialists must be involved. IBAT provides data originally collected by a large network of national partners, while species information is sourced via the IUCN Red List and affiliated Species Specialist Groups. These experts and organizations are listed below. **Please note that this is not intended as a comprehensive list of organizations and experts. These organizations and experts are under no obligation to support any further assessment and do so entirely at their discretion and under their terms. Any views expressed or recommendations made by these stakeholders should not be attributed to the IFC or IBAT for IFC partners.**

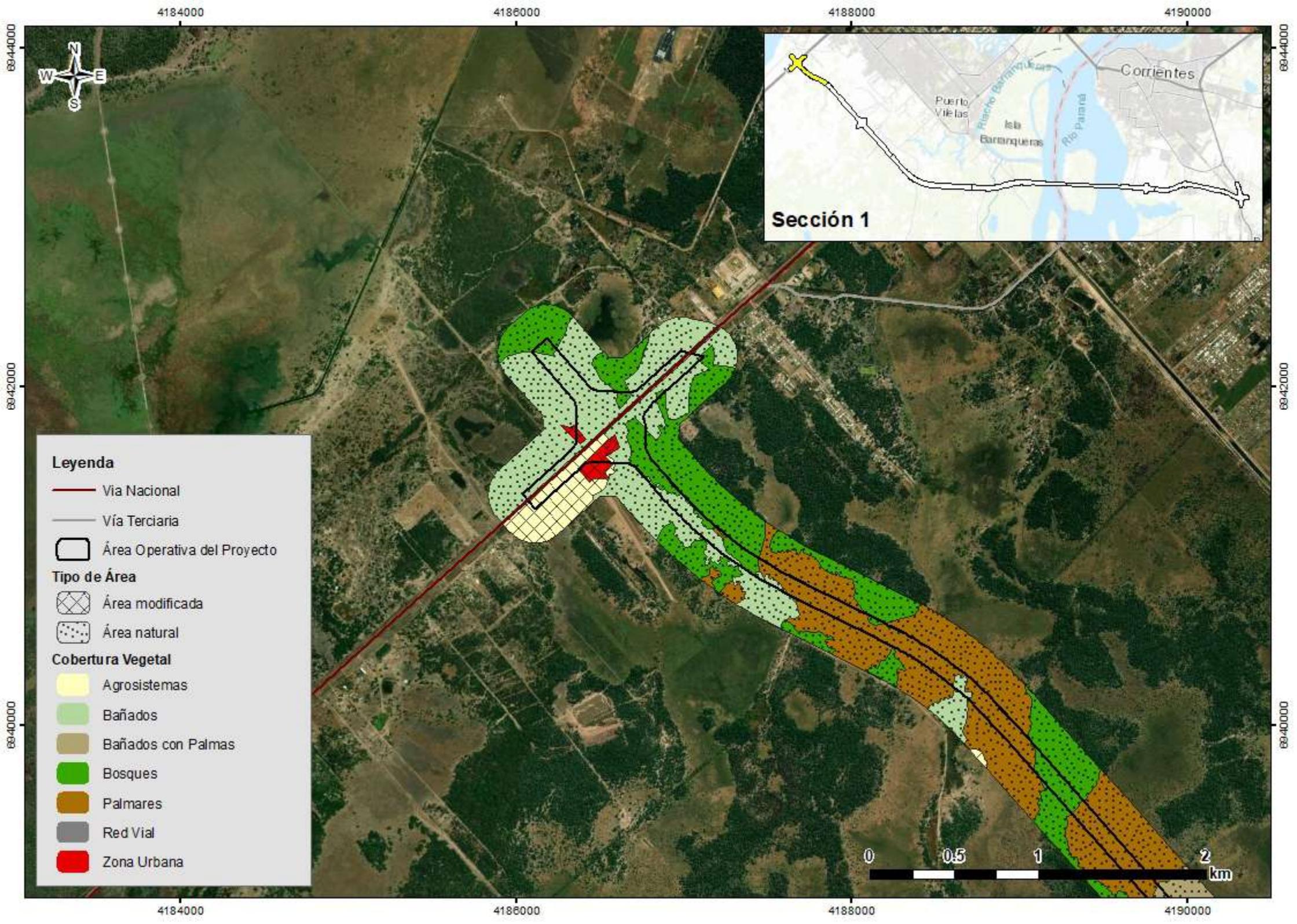
Birdlife Partners

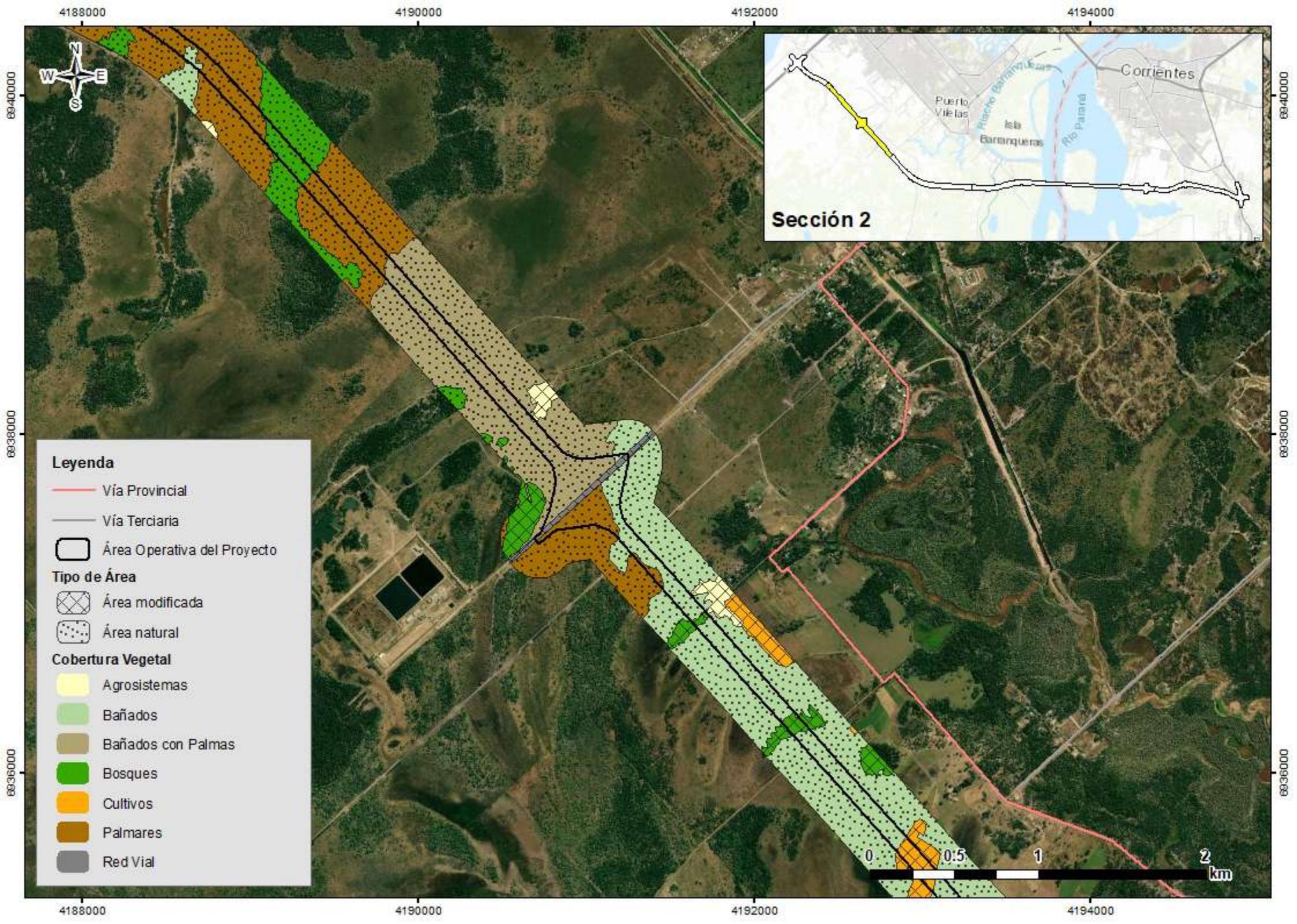
URL: <https://www.birdlife.org/worldwide/partnership/birdlife-partners>

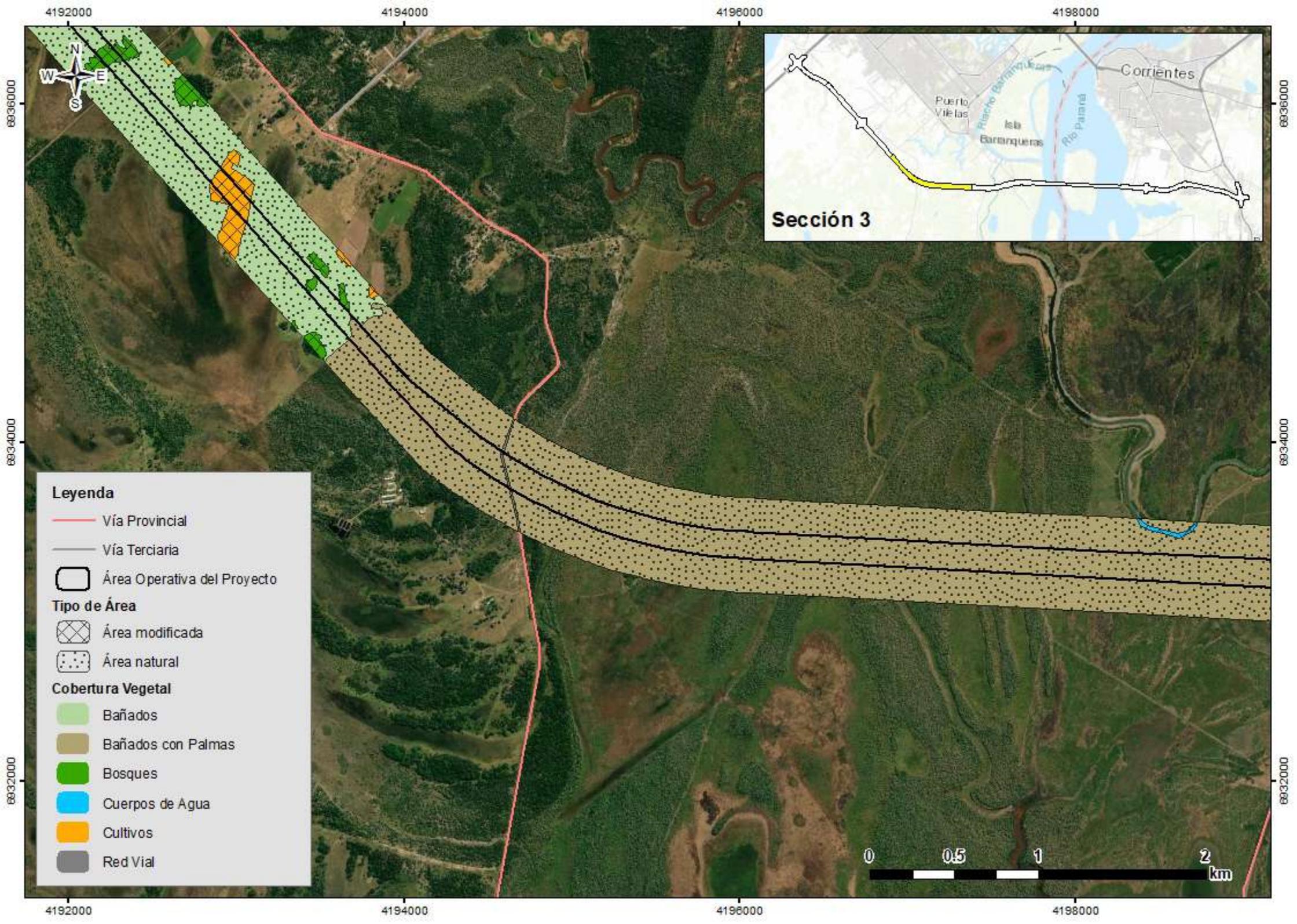
Directory for Species Survival Commission (SSC) Specialist Groups and Red List Authorities

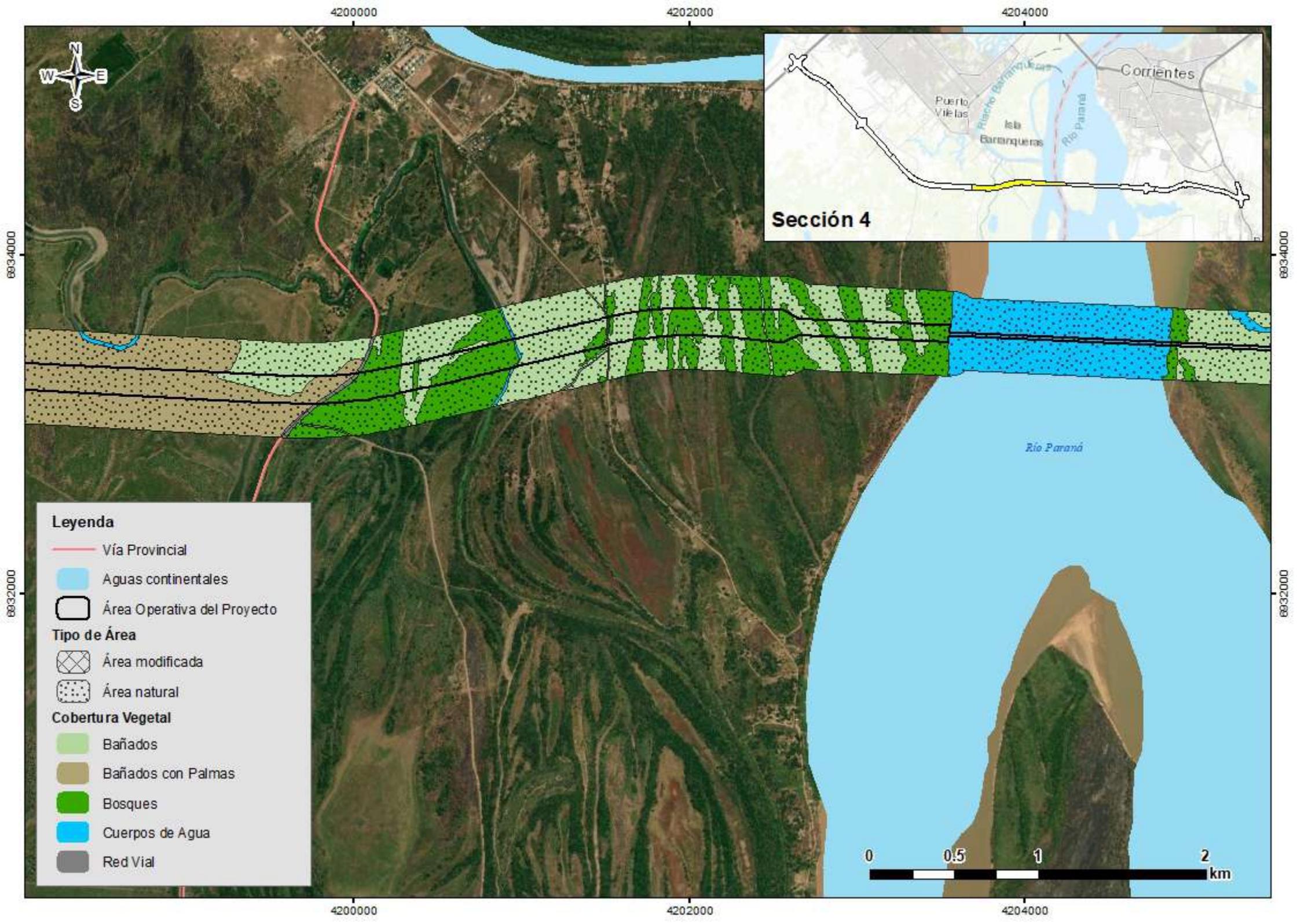
URL: <https://www.iucn.org/commissions/ssc-groups>

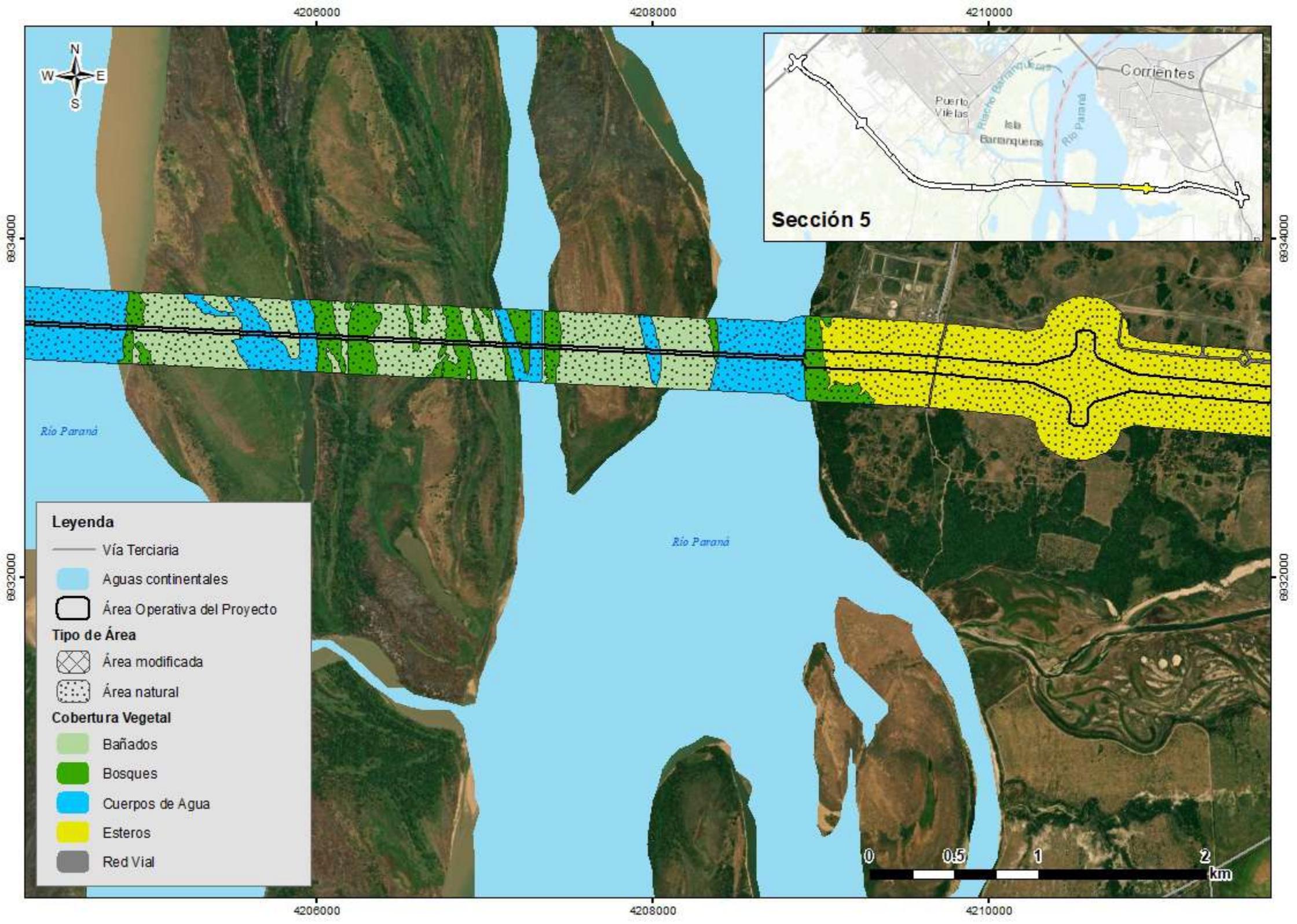
ANEXO B Mapas de tipos de unidades de paisaje en el área operativa del Proyecto y buffer de 200 m.

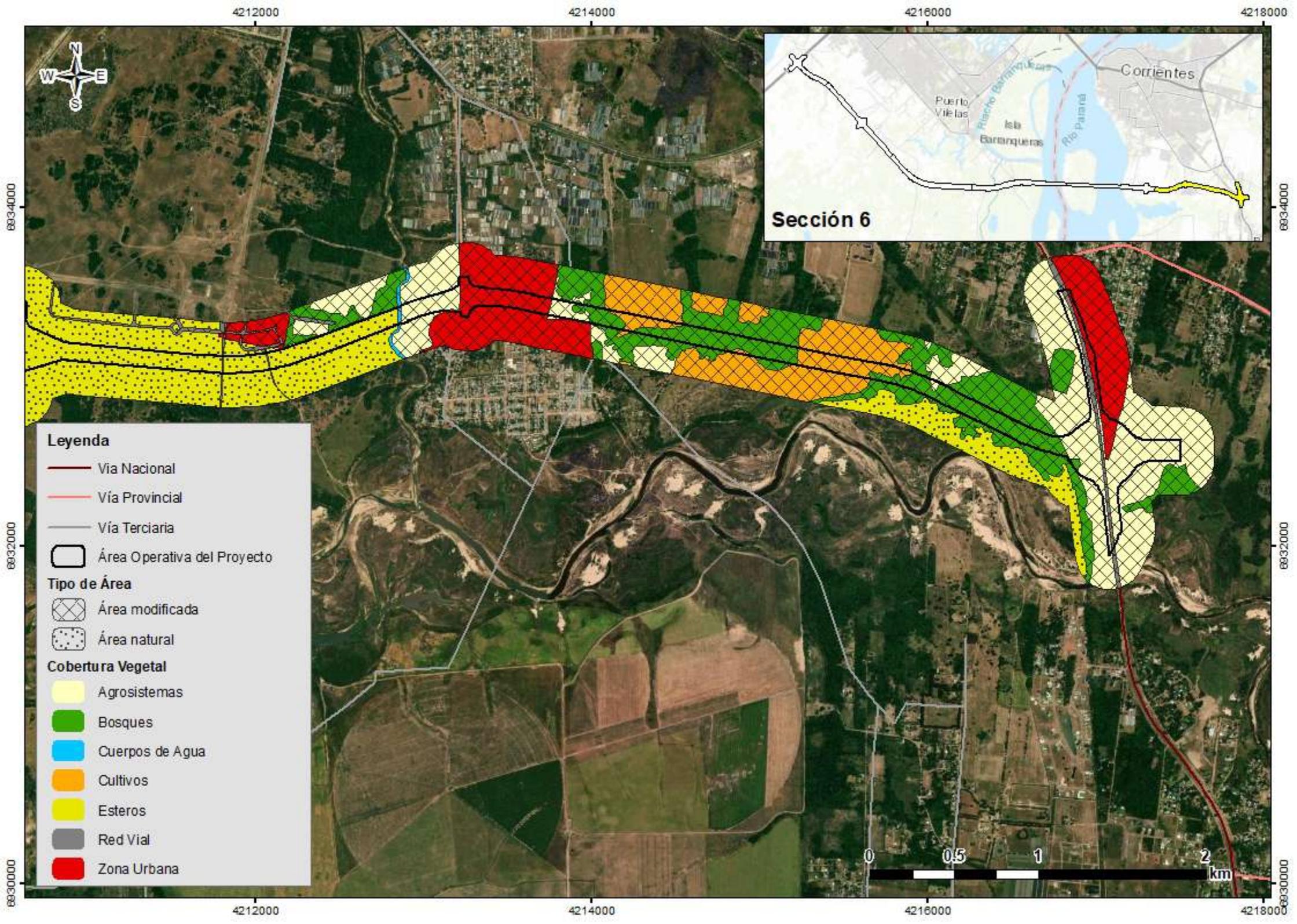












ANEXO C Listado de especies migratorias y/o congregatorias, y de aves acuáticas

Listado de especies migratorias y/o congregatorias, y de aves acuáticas

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|-----------------|-------------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| Peces | | | | | | |
| Anostomidae | <i>Leporinus lacustris</i> | 1,863,295.62 | 1,548.13 | n.a. | No | Improbable |
| Anostomidae | <i>Leporinus friderici</i> | Rango amplio | n.a. | n.a. | No | Improbable |
| Anostomidae | <i>Leporinus striatus</i> | Rango amplio | n.a. | n.a. | No | Improbable |
| Anostomidae | <i>Megaleporinus obtusidens</i> | Rango amplio | n.a. | n.a. | No | Improbable |
| Characidae | <i>Diapoma terofali</i> | 543,800.35 | 3534.69 | n.a. | No | Improbable |
| Characidae | <i>Salminus brevidens</i> | Rango amplio | n.a. | n.a. | - | Improbable |
| Characidae | <i>Salminus maxillosus</i> * | Rango amplio | n.a. | n.a. | - | improbable |
| Curimatidae | <i>Cyphocharax voga</i> | Rango amplio | n.a. | n.a. | No | Improbable |
| Heptapteridae | <i>Rhamdia quelen</i> | Rango amplio | n.a. | n.a. | - | Improbable |
| Lepidosirenidae | <i>Lepidosiren paradoxa</i> | Rango amplio | n.a. | n.a. | No | Improbable |
| Pimelodidae | <i>Pimelodus maculatus</i> | Rango amplio | n.a. | n.a. | No | Improbable |
| Pimelodidae | <i>Pseudoplatystoma coruscans</i> | Rango amplio | n.a. | n.a. | No | Improbable |
| Pimelodidae | <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> * | Rango amplio | n.a. | n.a. | - | Improbable |
| Aves | | | | | | |
| Accipitridae | <i>Accipiter bicolor</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Accipitridae | <i>Accipiter striatus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|--------------|---------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| Accipitridae | <i>Buteo nitidus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Accipitridae | <i>Buteo swainsoni</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Accipitridae | <i>Buteogallus meridionalis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Accipitridae | <i>Circus buffoni</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Accipitridae | <i>Circus cinereus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Accipitridae | <i>Geranoaetus albicaudatus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Accipitridae | <i>Geranoaetus polyosoma</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Accipitridae | <i>Ictinia mississippiensis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Accipitridae | <i>Ictinia plumbea</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Accipitridae | <i>Rostrhamus sociabilis</i> | Rango amplio | n.a. | No | Sí | Improbable |
| Alcedinidae | <i>Megaceryle torquata</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Amazonetta brasiliensis</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Anas bahamensis</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Anatidae | <i>Cairina moschata</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Callonetta leucophrys</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Coscoroba coscoroba</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Cygnus melancoryphus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Dendrocygna autumnalis</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Dendrocygna bicolor</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Dendrocygna viduata</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|-----------|--------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| Anatidae | <i>Heteronetta atricapilla</i> | Rango amplio | n.a | Sí | No | Improbable |
| Anatidae | <i>Mareca sibilatrix</i> | Rango amplio | 5,681.67 | Sí | No | Improbable |
| Anatidae | <i>Netta peposaca</i> | Rango amplio | 5,681.67 | Sí | No | Improbable |
| Anatidae | <i>Nomonyx dominicus</i> | 9,116,388.65 | 5,681.67 | Sí | No | Improbable |
| Anatidae | <i>Oxyura vittata</i> | 3,152,533.40 | 5,681.67 | Sí | No | Improbable |
| Anatidae | <i>Sarkidiornis melanotos</i> | s.i. | s.i. | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Sarkidiornis sylvicola</i> | 10,152,404.23 | 5,681.67 | Sí | No | Improbable |
| Anatidae | <i>Spatula cyanoptera</i> | 7,211,447.09 | 5,681.67 | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Spatula platalea</i> | 2,974,105.55 | 0 | Sí | Sí | Improbable |
| Anatidae | <i>Spatula versicolor</i> | 3,879,592.41 | 5,681.67 | Sí | Sí | Improbable |
| Anhimidae | <i>Chauna torquata</i> | 3,856,616 | 5,681.67 | Sí | Sí | Improbable |
| Apodidae | <i>Chaetura meridionalis</i> | Rango amplio | n.a. | No | Sí | Improbable |
| Aramidae | <i>Aramus guarauna</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Ardeidae | <i>Ardea alba</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Ardeidae | <i>Ardea cocoi</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Ardeidae | <i>Botaurus pinnatus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Ardeidae | <i>Bubulcus ibis</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Ardeidae | <i>Butorides striata</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Ardeidae | <i>Cochlearius cochlearius</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Ardeidae | <i>Egretta thula</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|---------------|--------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| Ardeidae | <i>Ixobrychus exilis</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Ardeidae | <i>Ixobrychus involucris</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Ardeidae | <i>Nycticorax nycticorax</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Ardeidae | <i>Syrigma sibilatrix</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Caprimulgidae | <i>Chordeiles minor</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Caprimulgidae | <i>Chordeiles nacunda</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Caprimulgidae | <i>Hydropsalis torquata</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Caprimulgidae | <i>Setopagis parvula</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Caprimulgidae | <i>Systellura longirostris</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Cardinalidae | <i>Piranga flava</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Charadriidae | <i>Charadrius collaris</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Charadriidae | <i>Pluvialis dominica</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Charadriidae | <i>Vanellus chilensis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Ciconiidae | <i>Ciconia maguari</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Ciconiidae | <i>Jabiru mycteria</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Ciconiidae | <i>Mycteria americana</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Columbidae | <i>Columbina picui</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Columbidae | <i>Patagioenas maculosa</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|----------------|------------------------------|--|--|---|---|------------------------------|
| Columbidae | <i>Patagioenas picazuro</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Columbidae | <i>Zenaida auriculata</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Cotingidae | <i>Phytotoma rutila</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Cuculidae | <i>Coccyzua cinerea</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Cuculidae | <i>Coccyzus americanus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Cuculidae | <i>Coccyzus melacoryphus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Cuculidae | <i>Crotophaga major</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Cuculidae | <i>Guira guira</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Cuculidae | <i>Tapera naevia</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Elanidae | <i>Elanus leucurus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Falconidae | <i>Falco femoralis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Falconidae | <i>Falco peregrinus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Falconidae | <i>Falco sparverius</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Falconidae | <i>Milvago chimango</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Falconidae | <i>Phalcoboenus chimango</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Furnariidae | <i>Asthenes pyrrholeuca</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Furnariidae | <i>Cinclodes fuscus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Furnariidae | <i>Phleocryptes melanops</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Furnariidae | <i>Synallaxis albescens</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Furnariidae | <i>Synallaxis frontalis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|--------------|----------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| Hirundinidae | <i>Alopocheidon fucata</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Hirundo rustica</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Petrochelidon pyrrhonota</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Progne chalybea</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Progne subis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Progne tapera</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Riparia riparia</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Tachycineta albiventer</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Tachycineta leucorrhoa</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Hirundinidae | <i>Tachycineta meyeni</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Icteridae | <i>Agelasticus cyanopus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Icteridae | <i>Agelasticus thilius</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Icteridae | <i>Amblyramphus holosericeus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Icteridae | <i>Cacicus chrysopterus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Icteridae | <i>Cacicus solitarius</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Icteridae | <i>Chrysomus ruficapillus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Icteridae | <i>Dolichonyx oryzivorus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Icteridae | <i>Leistes superciliaris</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|-------------------|----------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| Icteridae | <i>Molothrus bonariensis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Icteridae | <i>Pseudoleistes virescens</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Jacanidae | <i>Jacana jacana</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Laridae | <i>Chlidonias niger</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Laridae | <i>Larus cirrocephalus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Laridae | <i>Phaetusa simplex</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Laridae | <i>Rynchops niger</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Laridae | <i>Sternula superciliaris</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Mimidae | <i>Mimus triurus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Motacillidae | <i>Anthus chacoensis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Nyctibiidae | <i>Nyctibius griseus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Pandionidae | <i>Pandion haliaetus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Parulidae | <i>Geothlypis aequinoctialis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Parulidae | <i>Myiothlypis leucoblephara</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Passerellidae | <i>Ammodramus humeralis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Passerellidae | <i>Rhynchospiza strigiceps</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Passerellidae | <i>Zonotrichia capensis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Phalacrocoracidae | <i>Nannopterum brasilianus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Phoenicopteridae | <i>Phoenicopus chilensis</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Picidae | <i>Colaptes melanolaemus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|------------------|-----------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| Picidae | <i>Veniliornis mixtus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Podicipedidae | <i>Podiceps major</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Podicipedidae | <i>Podiceps occipitalis</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Podicipedidae | <i>Podilymbus podiceps</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Podicipedidae | <i>Rollandia rolland</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Podicipedidae | <i>Tachybaptus dominicus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Psittacidae | <i>Amazona aestiva</i> | Rango amplio | n.a. | No | Sí | Improbable |
| Psittacidae | <i>Forpus xanthopterygius</i> | Rango amplio | n.a. | No | Sí | Improbable |
| Rallidae | <i>Laterallus spilopterus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Rallidae | <i>Coturnicops notatus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Rallidae | <i>Fulica armillata</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Rallidae | <i>Fulica leucoptera</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Rallidae | <i>Fulica rufifrons</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Rallidae | <i>Gallinula galeata</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Rallidae | <i>Pardirallus sanguinolentus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Rallidae | <i>Porphyrio martinicus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Rallidae | <i>Porphyriops melanops</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Recurvirostridae | <i>Himantopus himantopus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Rostratulidae | <i>Nycticryphes semicollaris</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Actitis macularius</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a $\geq 1\%$ de la población | Resultado de análisis |
|--------------|--------------------------------|---|---|--|---|-----------------------|
| Scolopacidae | <i>Bartramia longicauda</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Calidris fuscicollis</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Calidris himantopus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Calidris melanotos</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Calidris subruficollis</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Gallinago paraguayae</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Limosa haemastica</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Steganopus tricolor</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Tringa flavipes</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Tringa melanoleuca</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | Sí | Improbable |
| Scolopacidae | <i>Tringa solitaria</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Strigidae | <i>Asio flammeus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Strigidae | <i>Athene cunicularia</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Strigidae | <i>Bubo virginianus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Strigidae | <i>Glaucidium brasilianum</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Donacospiza albifrons</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Microspingus pectoralis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Pipraeidea bonariensis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Poospiza nigrorufa</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Sicalis luteola</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|-------------------|----------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| Thraupidae | <i>Sporophila caerulescens</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Sporophila cinnamomea</i> | 2,848,159 | 3,886.2 | No | Sí | Posible |
| Thraupidae | <i>Sporophila hypochroma</i> | 1,624,771.64 | 5,681.67 | No | Sí | Posible |
| Thraupidae | <i>Sporophila hypoxantha</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Sporophila leucoptera</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Sporophila lineola</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Sporophila palustris</i> | 2,605,509.98 | 5,681.67 | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Sporophila pileata</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Sporophila ruficollis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Stephanophorus diadematus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Tangara preciosa</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Thraupidae | <i>Tangara sayaca</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Threskiornithidae | <i>Phimosus infuscatus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Threskiornithidae | <i>Platalea ajaja</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Threskiornithidae | <i>Plegadis chihi</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Threskiornithidae | <i>Theristicus caerulescens</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Threskiornithidae | <i>Theristicus caudatus</i> | Rango amplio | n.a. | Sí | No | Improbable |
| Tityridae | <i>Pachyrampus polychopterus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tityridae | <i>Pachyrampus validus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tityridae | <i>Xenopsaris albinucha</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|---------------|---|---|---|--|--|-----------------------|
| Trochilidae | <i>Anthracothorax nigricollis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Trochilidae | <i>Chlorostilbon lucidus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Trochilidae | <i>Heliomaster furcifer</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Trochilidae | <i>Leucochloris albicollis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Troglodytidae | <i>Cistothorus platensis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Troglodytidae | <i>Troglodytes aedon</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Turdidae | <i>Turdus amaurochalinus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Turdidae | <i>Turdus leucomelas</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Agriornis murinus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Alectrurus risora</i> | 938,356.11 | 5,681.67 | No | Sí | Posible |
| Tyrannidae | <i>Casiornis rufus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Cnemotriccus fuscatus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Elaenia albiceps</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Elaenia mesoleuca</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Elaenia parvirostris</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Elaenia spectabilis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Empidonomus varius</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Euscarthmus meloryphus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Fluvicola albiventer</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|------------|--------------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| Tyrannidae | <i>Hirundinea bellicosa</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Hymenops perspicillatus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Knipolegus aterrimus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Knipolegus cyanirostris</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Lathrotriccus euleri</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Legatus leucophaeus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Lessonia rufa</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Myiarchus swainsoni</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Myiarchus tyrannulus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Myiodynastes maculatus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Myiodynastes solitarius</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Myiopagis viridicata</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Myiophobus fasciatus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Polystictus pectoralis</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Pseudocolopteryx dinelliana</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Pseudocolopteryx flaviventris</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Pseudocolopteryx sclateri</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Satrapa icterophrys</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |

| Familia | Especie | Extensión Rango Geográfico (km ²) | Traslape de área de estudio con rango geográfico (km ²) | Especie acuática (aplica solo para aves) | La zona potencialmente sustentaría a ≥1% de la población | Resultado de análisis |
|------------------|---------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| Tyrannidae | <i>Serpophaga griseicapilla</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Serpophaga nigricans</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Serpophaga subcristata</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Sublegatus modestus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Suiriri suiriri</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Tachuris rubrigastra</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Tityra cayana</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Tyrannus melancholicus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Tyrannus savana</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Tyrannus tyrannus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Xolmis cinereus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Xolmis coronatus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Xolmis dominicanus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Tyrannidae | <i>Xolmis irupero</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Vireonidae | <i>Vireo olivaceus</i> | Rango amplio | n.a. | No | No | Improbable |
| Mamíferos | | | | | | |
| Vespertilionidae | <i>Lasiurus blossevillii</i> | Rango amplio | n.a. | | No | Improbable |
| Vespertilionidae | <i>Lasiurus cinereus</i> | Rango amplio | n.a. | | No | Improbable |
| Reptiles | | | | | | |
| Alligatoridae | <i>Caiman yacare</i> | 1,870,368.89 | 5,681.67 | n.a. | No | Improbable |

Fuente: Construida con datos del reporte IBAT No. 41261 y de la Evaluación de Impacto Ambiental, 2023.

* Incluidas en listado porque aparecen en Ficha Técnica Ramsar de Humedales Chaco (<https://rsis.ramsar.org/RI/Sapp/files/RI/Srep/AR1366RIS.pdf>).

M= Migratorio, MA= Migratorio Altitudinal, C= Congregatorio, s.i. = Sin información, n.a.= no aplica, Rango amplio= especies cuyo rango geográfico supera extensamente el área de estudio.

ANEXO D Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 y modificadas por la Resolución VIII.13 de la Conferencia de las Partes Contratantes.

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Dr. JORGE OMAR FRANCIA

Dr. MARIO ALBERTO CUEVAS

Prof. ANA SUSY GUTIERREZ

Dra. OLGA DELIA LEÓN

Dirección de Fauna, Parques y Ecología. Remedios de Escalada 46. (3500) Resistencia (Chaco) Telefax: (03722) 421428.

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Designation date

Site Reference Number

2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó:

Marzo- mayo de 2003

3. País:

Argentina

4. Nombre del sitio Ramsar:

"HUMEDALES CHACO"

5. Mapa del sitio incluido:

a) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): sí -o- no

b) formato digital (electrónico) (optativo): sí -o- no

6. Coordenadas geográficas (latitud / longitud):

Extremo nororiental: Lat. 26° 56' 28" S y Long. 58° 52' 45" O

Extremo noroccidental: Lat. 26° 42' 56" S y Long. 58° 38' 09" O

Extremo suroccidental: Lat. 28° 04' 28" S y Long. 59° 13' 48" O

Extremo suroriental: Lat. 28° 05' 21" S y Long. 58° 49' 55" O

Fuente: Sistema Landsat 2001

7. Ubicación general:

República Argentina, Provincia del Chaco, en la franja oriental de los departamentos San Fernando, 1° de Mayo y Bermejo.

Límite Sur: paralelo de 28° S, que separa las Provincias de Chaco y Santa Fe; límite Norte: cauce del río Bermejo; límite Oeste: trazado de la Ruta Nacional N° 11; límite Este: cauces de los ríos Paraná y Paraguay, que separan las Provincias de Chaco y Corrientes, como asimismo a Argentina de la República del Paraguay.

8. Altitud:

52 m.s.n.m. (ciudad de Resistencia)

48 m.s.n.m. (confluencia río Paraná-Paraguay)

9. Área: 508.000 has.

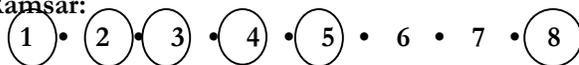
10. Descripción general/resumida:

El área propuesta se presenta como una franja alargada, de orientación general noreste-suroeste siguiendo el eje de los ríos Paraná-Paraguay. Incluida dentro de la región biogeográfica Chaco Húmedo o Chaco Oriental (que en la Provincia se despliega entre los meridianos de 58° O y 60° O ocupando el 25 % de su superficie), contiene la planicie de inundación de los dos grandes ríos citados, más numerosos tributarios como el Bermejo, Negro y Salado, todos los cuales han ejercido fuerte influencia en su geomorfología y en sus características bióticas, traducida en una biodiversidad con adaptaciones especiales debido al régimen anual y perianual de inundaciones.

Según Plací y Prado, en esta planicie, la mayor parte de las selvas en galería del Chaco Húmedo aloja especies de linaje amazónico que coexisten con elementos de tipo chaqueño. Son característicos los bosques fluviales y las áreas deprimidas con alta cobertura de vegetación flotante libre, llamada localmente "embalsados" y "camalotales". Dentro de ellos, la fauna reúne más de cuatrocientas especies, muchas con adaptaciones a largos períodos de inundaciones y sequías, que las obligan a cambiar de hábitos y costumbres al ritmo de esos pulsos. El Sitio propuesto cobija especies categorizadas En Peligro de Extinción, como el Ciervo de los Pantanos (*Blastoceros dichotomus*), Vulnerables, como el Lobito de río (*Lutra longicaudis*), y raras como la Lepidosirena o "Lola" (*Lepidosiren paradoxa*).

Asimismo, el sitio reviste gran importancia histórica y cultural.

11. Criterios de Ramsar:



12. Justificación de la aplicación los criterios señalados en la sección 11:

1: Dentro del Sitio propuesto, en el ángulo NE de la Provincia, la confluencia del río Paraná con el Paraguay y todo su abanico de afluentes locales, conforman una rica red hidrográfica que le confiere al paisaje rasgos singulares, tanto en su composición (alta biodiversidad) como en su dinámica dentro del ecosistema.

2: Sustenta especies vulnerables o en peligro:

Mamíferos: Ciervo de los pantanos *Blastoceros dichotomus*, (CITES I-Arg.: en peligro; UICN: en peligro; Ley provincial N° 4306/96: Monumento Natural); Lobito de río *Lutra longicaudis* (CITES I-Arg.: en peligro; UICN: en peligro; Disp. N° 040/00 de la Dirección de Fauna, Parques y Ecología del Chaco: vulnerable) **Aves:** Jabirú *Jabiru mycteria* (CITES I-Arg.: en peligro; Disp. N° 040/00 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable); Coscoroba *Coscoroba coscoroba* (CITES II-Arg.: vulnerable; Disp. N° 040/00 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable); Tucán grande *Rampastos toco* (CITES II-Arg.: vulnerable, Disp. N° 040/00 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable); Muitú *Crax fasciolata* (UICN: en peligro; Disp. N° 040/00 de D.F.P. y E. de Chaco: vulnerable) **Reptiles:** Yacaré overo *Caiman latirostris* (CITES II-Arg.: vulnerable); Yacaré negro *Caiman crocodylus yacare* (CITES II-Arg.: vulnerable); Boa Curiyú *Eunectes notaeus* (CITES II-Arg.: vulnerable; Disp. N° 040 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable) (VER ANEXO 1)

3: La región propuesta es parte de uno de los tres biomas de más alta diversidad biológica del territorio argentino. En cuanto a humedales, están representadas la gran mayoría de sus especies.

Hacia el norte, el Sitio se manifiesta en toda la fuerza de su paisaje. Componentes bióticos del Pantanal del Matto Grosso y de grandes humedales asociados al sistema Paraguay-Paraná, se conjugan a este nivel enriqueciéndolo en su composición y densidad. Por la red de afluentes locales fluye un activo intercambio de elementos florifaunísticos relacionados con el pulso del agua, hilo conductor de los ecosistemas representados en la zona. (VER ANEXO 1)

4: Refugio de micro y mesofauna asociada a ambientes acuáticos en períodos de grandes sequías. En el Sitio propuesto tiene su hábitat *Lepidosiren paradoxa* ("Lola"), Dipnoo de gran interés científico, con un área de distribución restringida a nivel mundial; en Sudamérica, en el sector argentino-paraguayo del Chaco Oriental. Este "pez pulmonado" es una especie emblemática de humedales continentales, de muy baja densidad y tasa reproductiva.

5: Dentro del Sitio, algunas especies de la ornitofauna de ambientes acuáticos se presentan con alta densidad poblacional, estimándose superior a los 20.000 ejemplares por especie, según estimaciones basadas en prospecciones relativamente recientes, sobre todo dentro de las familias *Ardeidae* y *Charadriidae* (Berry, L., León, O., Contreras A. y Benvenuti, D. "La avifauna del Departamento San Fernando, Provincia del Chaco, Argentina. Lista comentada y aportes para su ecología y fenología". III Encuentro Argentino-Paraguayo de Ornitología - Conclusiones -. Corrientes, 1990).

Aunque para el área aún no existen relevamientos a nivel de inventario, los que están disponibles hacen comparable la avifauna del sitio propuesto, con ellos: Wetmore, en Las Palmas (Dpto. Bermejo, Chaco, Arg.) en 1926; Contreras y Contreras en Riachuelo (Prov. de Corrientes, Arg.) en 1988 y de De la Peña (Prov. de Santa Fe, Arg.) en 1989. Sobre todo este último y los realizados por Hayes y otros en la bahía de Asunción (1989) permiten realizar un estudio comparativo con los trabajos de investigadores a nivel local, estableciéndose la necesidad de proseguir estudios, a mediano y largo plazo, de la ornitofauna de ambientes leníticos y palustres del extenso valle aluvial del río Paraná, especialmente para los "chorlos" y "playeros" migratorios pertenecientes a las familias *Scolopacidae*, *Charadriidae* y *Phalaropodidae*.

Existen gremios de aves que han resultado evolutivamente seleccionados para vivir en distinto régimen de fluctuación en los distintos paisajes de esas planicies fluviales. La abundancia (número) es uno de los criterios Ramsar que en el futuro deberá ser revisado: humedales extensos, como el Pantanal o el sitio propuesto, tienen una altísima riqueza de especies y de número de ejemplares por especie, sólo que esta abundancia está regulada por el pulso de sus crecientes y estiajes. (BELTZER y NEIFF, 1992)

- "¿Son las planicies fluviales de la Cuenca del Plata corredores de biodiversidad? Los vertebrados amniotas como ejemplo". Humedales de Iberoamérica, Neiff J.J., Giraudo A.R. y Arzamendia V. (Ed.). CYTED - , 2003. (en prensa).

- Neiff J.J. 2001. Diversity in some tropical wetland systems of South América. Biodiversity in wetlands: assesment, function and conservation, Vol. II. B. Gopal, W. Junk and J. Davies (Eds.). pp 157-186.-

8: El cauce principal del sistema, es ruta obligada de peces migradores, predominando claramente los *Characiformes* y *Siluriformes*, operándose también cortas migraciones transversales tróficas, desde el cauce principal a las lagunas de desborde, las cuales ofrecen refugio y alimento. (SVERLIJ y ESPINACH ROS, 1986).

Se destaca la importancia de especies detritívoras como el sábalo (*Prochilodus lineatus*), que constituyen el mayor porcentaje de biomasa (Bonetto et al., 1981) y sirven de alimento, en sus primeros estadios, a larvas y juveniles de surubíes (*Pseudoplatystoma coruscans*, *P. fasciatum*) y dorados (*Salminus maxillosus*, *S. brevifilis*), lo que marca una característica de este sistema. El sitio se comporta así como ruta e importante zona de cría y alimentación de peces migratorios de los grandes ríos.

13. Biogeografía

Según la regionalización propuesta por Cabrera (1973), el sitio propuesto se encuadra dentro del Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña, subregión del Chaco Húmedo.

a) Región biogeográfica

El Dominio Chaqueño se presenta con inviernos suaves, veranos cálidos y estructura de vegetación muy variada (bosques de ribera, ríos y lagunas con extensas comunidades hígrófilas). Dentro de él, la Provincia Chaqueña se encuentra representada, en la zona oriental, por extensas áreas de humedales de variado origen, tanto desde el punto de vista físico como biológico. Incluida dentro de ella, la subregión del Chaco Húmedo muestra un rasgo climático particularmente térmico, cuyos gradientes disminuyen de norte a sur. Son característicos los bosques fluviales y las áreas deprimidas con amplio dominio de vegetación herbácea, muchas veces compartidas con palmares de *Copernicia alba* (Palma blanca o Caranday)

b) Sistema de regionalización biogeográfica

A. Cabrera; A. Willink. BIOGEOGRAFÍA DE AMÉRICA LATINA. Secretaría General de la Organización de Estados Americanos. Washington D. C. 1980.

14. Características físicas del sitio:

Geología: El sitio se desarrolla a lo largo del límite entre las Provincias Geológicas *Planicies Orientales* (Mesopotamia) situada al Este, y la *Llanura Chaco-pampeana*, ubicada al Oeste. Este límite está definido por el lineamiento estructural Paraguay-Paraná, sobre el cual se desarrollan las llanuras aluviales de estos ríos (Iriondo, M. 1992).

El lineamiento comprende a numerosos bloques alargados en dirección Norte-Sur, en su mayor parte inclinados hacia el Este, cuya disposición (depresión o elevación), determina cambios de pendiente local y, consecuentemente, en el diseño de los cauces.

Geomorfología: Las áreas geomorfológicas se originaron por la actividad fluvial incentivada por la probable falla Paraná-Paraguay. En este caso, el ciclo fluvial del río Paraná dio origen a dos terrazas: Paraná I (terrazza fluvial) y Paraná II (plano de inundación). Sus suelos difieren de Paraguay I y II, en que la dinámica normal del río no fue afectada con la misma intensidad por los procesos de sedimentación y colmatación de las corrientes locales que bajan en el noreste de la costa chaqueña. De tal manera, tanto las terrazas como el lecho mayor del río Paraná, constituyen ambientes uniformes y bien definidos.

Conforman lo que se podría llamar una gran llanura de inundación, con muy poca diferencia entre terrazas, con influencia deltaica. Como el valle primitivo fue afectado en su momento por un gran aporte de sedimentos, éstos fueron depositados en contacto con la llanura de inundación, constituyendo un complejo de formas deltaicas (meandriiformes y lagunares) que alternan con remanentes de las terrazas y el plano de inundación. Consecuentemente, los suelos evidencian un carácter cambiante de respuesta a las diferentes condiciones morfogenéticas.

El Sitio se localiza sobre las siguientes Unidades Geomorfológicas:

1- La llanura aluvial del río Paraná: constituye una llanura aluvial de faja, con cauce principal trenzado y lecho móvil, desarrollado sobre sedimentos arenosos finos. A la altura de la ciudad de Corrientes y hacia el límite Sur del sitio, la llanura escurre sobre un bloque con tendencia al hundimiento, inclinado hacia el Este.

La porción de la llanura aluvial activa, situada aguas abajo de la sección Corrientes-Resistencia, sujeta al régimen de crecidas ordinarias, tiene un ancho mínimo aproximado de 5.000 m. sobre dicha sección y un ancho máximo de 30.000 m sobre el límite Sur del Sitio. Su desarrollo en dirección

Norte-Sur, es de aproximadamente 60.000 m (Ver en ANEXO 1: Elementos geomorfológicos designados según su posición altimétrica decreciente que componen esta llanura aluvial)

2- La llanura aluvial del río Paraguay: constituye una llanura aluvial de faja, con cauce meandroso de alta inestabilidad morfodinámica, desarrollado sobre sedimento arenoso y areno limoso. Su ancho en el Sitio varía entre 5.000 m y 15.000 m; su largo, entre la desembocadura del río Bermejo y la llanura aluvial del río Paraná es de aproximadamente 55.000 m. Los elementos geomorfológicos principales son albardones con diferente grado de desarrollo y lagunas formadas en cauces de meandros segados.

El río Paraguay transporta hacia el río Paraná unas 100 millones de Tn/año de limos, aportados casi en su totalidad por el río Bermejo, principalmente durante el período estival en que se desarrollan sus crecidas ordinarias anuales.

3- Abanico Aluvial del río Bermejo: se desarrolla al Este del lineamiento, en el ámbito de la Llanura Chaco-pampeana, caracterizado por la presencia de paleocauces obliterados, dispuestos en dirección Noroeste-Sureste coincidente con la pendiente regional. (Ver en Anexo 1: elementos geomorfológicos que componen el Abanico Aluvial del río Bermejo)

Tipos de suelos: El material geológico original es Aluvial General. Son suelos muy jóvenes, ricos en carbonatos. (Ver ANEXO 1)

- Hidrología
 - Balance hídrico

El balance hídrico del Sitio es fuertemente dependiente de la dinámica de pulsos del río en este tramo. Se caracteriza por una gran amplitud en la disponibilidad del agua, pasando de situaciones en que el suelo se encuentra cubierto por tres metros de agua (como ocurriera en el fenómeno El Niño en 1983) a períodos en que el suelo se seca y resquebraja, generalmente durante el verano, cuando coinciden estiajes prolongados con falta de lluvias. Estos pulsos no tienen la misma secuencia año a año en una serie de varias décadas. La frecuencia, intensidad, duración y estacionalidad de estos pulsos condiciona el patrón del paisaje y la distribución de las poblaciones vegetales, animales y humanas.

- Caracterización de la dinámica hídrica superficial.

El régimen hidrológico superficial es diferente en las Llanuras Aluviales de los ríos Paraná y Paraguay, y en la faja occidental del Sitio, situada sobre el Abanico Aluvial del Bermejo. Mientras que en el primer caso está directamente determinado por el régimen de escurrimiento de estos ríos - flujo horizontal de agua-, en el segundo, tiene preponderancia el flujo vertical de agua.

Este movimiento está condicionado por el estado de los niveles de almacenamiento superficial, en el suelo y freático; y es inducido por la relación precipitación-evapotranspiración. Por lo tanto el régimen de crecidas permite caracterizar la dinámica de inundación en las llanuras aluviales mayores, y un balance hídrico puntual posibilita estimar el régimen de anegamiento fuera de éstas unidades territoriales.

Llanuras Aluviales de los ríos Paraguay y Paraná.

El régimen de inundación depende de condiciones climáticas, hidrológicas y ambientales externas al Sitio, imperantes en las grandes cuencas de aportes de estos ríos. En general las crecidas se deben en forma preponderante a los aportes del Alto Paraná (aguas arriba de Guairá). Los picos estivales (febrero- marzo) son causados principalmente por las crecidas del Alto Paraná. Los picos invernales (mayo-junio-julio) se deben por lo común a crecidas originadas entre Guairá y Posadas (río Iguazú), más las de la cuenca del río Paraguay.

Abanico Aluvial del Bermejo:

El régimen de anegamiento depende fundamentalmente de las condiciones ambientales locales y de las existentes sobre las cuencas de aportes de los tributarios menores de margen derecha, cuyas cabeceras se sitúan hasta unos 250.000 m al Noroeste del Sitio. El régimen fluvial de los ríos Paraná y Paraguay, condiciona las descargas de los sistemas freático y superficial. En los meses de marzo, abril y octubre es altamente probable la saturación del suelo y al anegamiento de sectores de relieve cóncavo, plano-cóncavo y plano, situados en posiciones altimétricas bajas e intermedias. En los meses de verano -especialmente en enero-, es probable que se reduzca considerablemente la superficie anegada de los sectores planos del humedal, como así también los niveles de la lámina de agua en superficie existente en lagunas y esteros (Ver ANEXO 1: Balance Hídrico en Tacuarendí).

- Profundidad, fluctuaciones de nivel y permanencia del agua.

La profundidad del cauce del Río Paraná, en el área es de 5 a 20 metros.

(Ver ANEXO 1: Fluctuaciones de nivel y permanencia del agua)

- Calidad del agua

En base a promedios obtenidos en diferentes estudios se puede caracterizar al agua como bicarbonatada-cálcica-sódica (Konzewisch, 1967). Ésto la ubica dentro del tipo más común (las bicarbonatadas cálcicas) ya que un 98% de las aguas continentales de superficie responden a esta estructura.

15. Características físicas de la zona de captación:

Las características físicas de las cuencas de aportes al Sitio son de gran complejidad y variabilidad, dado que comprende aproximadamente a 2/3 partes de la Cuenca del Plata, cuya superficie es del orden de los 3.100.000 Km², ocupando territorios de Brasil, Paraguay, Bolivia y Argentina.

La cuencas de aportes hasta el Humedal, tiene hasta la sección Corrientes, una superficie aproximada a 1.950.000 Km².

Características geológicas de la Cuenca de Aportes

La cuenca de aportes está integrada por las Provincias Geológicas: Escudo Brasileiro, Cordillera de los Andes, Provincia Jurásico-Cretácica del Alto Paraná, Provincia Carbonífera del Alto Paraná, Llanura Chaco-pampeana, Planicies Orientales. (Iriondo, 1992).

Características Climáticas de la cuenca de aportes

La cuenca de aportes está bajo la influencia de los siguientes tipos climáticos

- Tropical sobre el Centro, Norte y Este.
- Subtropical Húmedo (sin estación seca) en el Sur y al Este del lineamiento Paraná-Paraguay.
- Subtropical con estación seca, al Oeste del lineamiento estructural mencionado.

(Ver en ANEXO 1: Temperatura Media Anual y Precipitaciones Medias Anuales)

Cubierta Vegetal

La estructura de la cubierta vegetal dominante, en relación con las condiciones climáticas y de relieve existentes tiene que ver con las Provincias Biogeográficas (Cabrera & Willink 1980): Provincia del Cerrado, Provincia Paranaense, Provincia Chaqueña, Provincia Amazónica, Provincia de las Yungas y Provincia Puneña. (Ver en ANEXO 1: Provincias Biogeográficas)

16. Valores hidrológicos:

Los humedales chaqueños prestan importantes “servicios ecológicos” en lo que hace a la captación de sedimentos, depuración de aguas y absorción de sustancias contaminantes. Juegan un importante rol en la regulación de las inundaciones, particularmente aquellos asociados a los valles fluviales de los ríos Paraguay y Paraná, ya que permiten la expansión de las aguas en períodos de crecientes y la lenta desecación de los mismos en las bajantes.

La existencia de una estructura de paisaje compleja en la que se integran ambientes de humedales, pastizales y bosques es esencial para el mantenimiento de muchas especies que requieren de este tipo de hábitat, particularmente las aves acuáticas migratorias que hacen de los humedales estaciones de nidada o de descanso.

En la zona sur, debido a la forma chata del relieve se forman algunas cañadas que, enmarcadas por pequeños albardones, son importantes como vía de escurrimiento y fuente de alimento para el ganado que se beneficia de la presencia de gramíneas rizomatosas (*Paspalum alcalinum*) a ellas vinculadas.

17. Tipos de humedales

a) presencia:

Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K •

Zk(a)

Continental: L • (M) • (N) • (O) • (P) • Q • (R) • (Sp) • (Ss) • (Tp) • (Ts) • U •

Va•

Vt • W • (Xf) • Xp • Y • Zg• Zk(b)

Artificial: 1 • (2) • (3) • (4) • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk©

b) tipo dominante: M – Ts – Tp – P – O – N – XF – 4 – 3 – 2

18. Características ecológicas generales:

Dentro de la región biogeográfica del Chaco Húmedo o Chaco Oriental, el sitio propuesto, limitando al Sur por el paralelo de 28° S, al Norte por el Río Bermejo, al Oeste por el trazado de la Ruta nacional N°11 y al Este por los ríos Paraná y Paraguay, tiene las características ecológicas corres-

pendientes a las Subregiones Paraná-Paraguay (Morello y Adámoli, 1.974). (Ver en ANEXO 1: Subregiones I y IV)

Extensa planicie de inundación sometida al control ecológico del sistema Paraná-Paraguay, con variados ambientes leníticos sometidos a procesos alternados de aislamiento y contactación, que conllevan importantes intercambios bióticos y abióticos entre el eje principal del río, sus afluentes, y el medio terrestre aledaño.

El rasgo fundamental de esta planicie es la de ser inundada periódicamente mediante la creciente anual del río, de modo que las resultantes físico-químicas propias del ambiente producen una respuesta característica de las comunidades bióticas (Bonetto, 1976).

El "pulso de inundación" en el concepto de Junk et al. (1989), representa la principal fuerza que determina y controla la bioproductividad del río, desarrollada fundamentalmente en las planicies de inundación. En las condiciones actuales, con los fuertes cambios derivados del efecto de la represa de Itaipú (Bonetto y Wais, 1990), los niveles hidrométricos se han tornado erráticos, a veces con pequeños pulsos de inundación dentro del ciclo anual.

El valle aluvial del Paraná medio e inferior suele quedar inundado y cubierto de vegetación a lo largo de varios años o, contrariamente, se pueden producir largos estiajes.

19. Principales especies de flora:

La vegetación que cubre las planicies de inundación se ordena en una serie de niveles que van, desde las plantas acuáticas enraizadas de las aguas bajas, hasta otras más tolerantes a la desecación como *Echinochloa spp.*, *Paspalum repens*, *Ludwigia peploides*, etc., a especies más características de áreas más elevadas, como la Paja brava (*Panicum prionitis*). En extensos sectores, estos pajonales quedan incluidos dentro de palmares de *Copernicia alba*, muy representativos de la planicie distal (Orfeo 1995).

La vegetación pionera se establece sobre bancos de arena formando "sauzales" (*Salix humboldtiana*), "timbosales" (*Albizia polyantha*) y alisales (*Tessaria integrifolia*), cuyo aporte se hace sentir desde el río Paraguay.

El "Bosque en galería" ya formado, está representado (principalmente en la zona de confluencia Paraguay-Paraná) por especies como el Ibirá-pitá (*Peltophorum vogelianum*), Lapacho negro (*Tabebuia ipé*), Timbó colorado (*Enterolobium contortosiliquum*), Laurel (*Nectandra falcifolia*), Sauce criollo (*Salix humboldtiana*), Espina corona (*Gleditsia amorphoides*), Ibirá puitá-i (*Raprechtia laxiflora*) y otros. La vegetación acuática está integrada por más de cincuenta especies, siendo las plantas flotantes libres: *Salvinia spp.*, *Pistia stratioides* y *Eichornia spp.* las de mayor frecuencia y cobertura. (SCHULZ, A. Nota sobre la vegetación acuática chaqueña. "Esteros" y "Embalsados". Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Vol. IX. Julio de 1961) (Ver ANEXO 1)

20. Principales especies de fauna:

Lobito de río (*Lutra longicaudis*); Carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*); Coipo o falsa nutria (*Myocastor coypus*); Boa curiyú (*Eunectes notaeus*); Yacaré overo (*Caiman latirostris*); Yacaré negro (*Caiman crocodylus yacare*); Tortuga acuática *Phrynops bilarii*; Ranita del zarzal (*Hyla sp.*); entre las aves, diversas especies de *Ardeidos* (garzas) y *Cicónidos* (cigüeñas, tuyangos) como el Tuyuyú coral (*Jabiru mycteria*). Las extensas playas arenosas y ambientes aledaños, reciben y sustentan aves migratorias como chorlos y playeros en gran cantidad. (Fam. *Scolopacidae*, *Phalaropodidae*).

Los cursos de agua y espejos temporarios y permanentes albergan una variedad muy interesante y diversa de peces, con más de 300 especies (sin considerar el Paraguay), predominando claramente los *Characiformes* y *Siluriformes*. Los migradores más representativos por su interés piscatorio, son el Surubí (*Pseudoplatystoma fasciatum* y *P. corruscans*) y el Dorado (*Salminus maxillosus*), los cuales realizan un gran desplazamiento en el cauce principal del río Paraná. (SVERLIJ y ESPINACH ROS, 1986).

a) Especies endémicas, raras y amenazadas:

Mamíferos: Ciervo de los pantanos: (*Blastoceros dichotomus*) (CITES I-Arg.: en peligro; UICN: en peligro; Ley provincial N° 4306/96: Monumento Natural); Ocelote o Gato onza: (*Leopardus pardalis*) (CITES I-Arg.: en peligro; UICN: vulnerable; Ley provincial N° 4306/96: Monumento Natural); Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) (CITES II-Arg.: vulnerable; UICN: vulnerable; Ley provincial N° 4306/96: Monumento Natural); Yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*) (CITES I-Arg.: en peligro; Disp. N° 040/00 de la Dirección de Fauna, Parques y Ecología del Chaco: vulnerable). (VER ANEXO 1)

Aves: Jabirú (*Jabiru mycteria*) (CITES I-Arg.: en peligro; Disp. N° 040/00 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable); Coscoroba: *Coscoroba coscoroba* (CITES II-Arg.: vulnerable; Disp. N° 040/00 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable); Tucán grande: (*Ramphastos toco*) (CITES II-Arg.: vulnerable,

Disp. N° 040/00 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable); Muitú (*Crax fasciolata*) (UICN: en peligro; Disp. N° 040/00 de D.F.P. y E. de Chaco: vulnerable). (VER ANEXO 1).

Reptiles: Yacaré overo: (*Caiman latirostris*) (CITES II-Arg.: vulnerable, UICN: en peligro; D.N.F. y F.S.: vulnerable); Yacaré negro: (*Caiman crocodylus yacare*) (CITES II-Arg.: vulnerable; D.N.F.F.S.: vulnerable); Boa Curiyú: (*Eunectes notaeus*) (CITES II-Arg.: vulnerable; D.N.F.F.S.: vulnerable; Disp.N° 040 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable). (VER ANEXO 1)

Peces: Lepidosirena o “Lola” (*Lepidosiren paradoxa*), (orden Dipnoos), especie de gran interés científico por sus características biológicas y reducida distribución en el planeta. (Disposición N° 040 de la D.F.P. y Ecología del Chaco: vulnerable)

b) Especies de importancia económica:

En este tramo del río se utilizan, para consumo humano, 18 especies de peces, entre ellas: Surubí (*Pseudoplatystoma coruscans* y *P. fasciatum*), Manguruyú (*Paulicea lutkeni*); Pira-pytá o salmón (*Brycon orbignianus*), muy importantes para la pesca comercial y deportiva, con gran proyección turística, mientras que una treintena de especies de peces ornamentales sirven de base para esta lucrativa actividad en el sitio. Entre los mamíferos, la “Nutria” o Coipo (*Myocastor coypus*), el Lobito de río (*Lutra longicaudis*), el Carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y los reptiles como el Yacaré overo (*Caiman latirostris*) y la Boa curiyú (*Eunectes notaeus*) son solicitados por sus pieles, cueros, y en menor escala, por su carne.

c) Especies introducidas:

Carpa (*Cyprinus carpio*), Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Jabalí europeo (*Sus scrofa ferus*) y Liebre (*Lepus europaeus*).

21. Valores sociales y culturales:

Se preservan restos arqueológicos y paleontológicos pertenecientes a sucesos históricos (Isla del Cerrito, San Buenaventura del Monte Alto, La Cangayé y áreas aledañas) y es emblemática la presencia de pobladores costeros e isleños, con sus costumbres relacionadas con la pesca artesanal y la caza de subsistencia, altamente dependientes del ecosistema que los contiene y conviviendo con fenómenos naturales extremos (inundaciones y sequías; fluctuación en la disponibilidad de recursos alimenticios; plagas) así como la práctica generalizada de la medicina natural.

a) Lugares de interés arqueológico:

- 1.-Reserva y Patrimonio Cultural del pueblo Toba de Las Palmas. Cementerios indígenas.
- 2.-Paraje “Guitarra” Restos de cerámica aborigen, aún sin investigación especializada.
- 3.-Campo Lestani en Barranqueras (Dpto. San Fernando). Yacimiento de cerámica aborigen.

b) Lugares de interés histórico:

- 1.-Isla del Cerrito: base de operaciones y punto de concentración de las tropas del Imperio del Brasil durante la Guerra de la Triple Alianza (entre 1.866 y 1.876). Desde 1.926 y hasta la década del '60, sede de la Colonia y Hospital Maximiliano Aberastury, primer centro modelo en Argentina para el tratamiento del mal de Hansen.
- 2.-Las Palmas: el edificio principal y otros inmuebles que pertenecieron al emprendimiento agro-industrial “Las Palmas del Chaco Austral S.R.”, se encuentran bajo la responsabilidad de la Subsecretaría de Cultura de la provincia. La industria mencionada perteneció a los hermanos Hardy (inmigrantes irlandeses), quienes la inauguraron y administraron en la segunda mitad del siglo XIX. Los trámites para que tales instalaciones reciban la categoría de Monumento Histórico Nacional están próximos a culminar.
- 3.-Emplazamiento de Fortines.
- 4.-Colonia Benítez: se encuentra el inmueble donde vivió el botánico Augusto G. Schülz, investigador de la flora chaqueña, de méritos científicos reconocidos internacionalmente. A su muerte, la provincia expropió la casa y su entorno para transformarlos en el Museo Casa y Jardín Schülz, declarados Patrimonio Cultural del Chaco.

22. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

DENTRO DEL SITIO PROPUESTO: [Fuente: Instituto de Colonización. Año 2.001]

Departamento Bermejo: Sup. Total: 256.200 hectáreas

| | | | | | |
|---------------|--------------|-------------------|----------------------|-----------|---------|
| Escriturados: | Adjudicados: | En arrendamiento: | Ejidios municipales: | Reservas: | Fiscal: |
| 218.031 | 1.782 | 2.601 | 19.965 | 12.644 | 1.173 |

Departamento 1° de Mayo: Sup. Total: 186.400 hectáreas

| | | | | | |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------|
| Escriturados: 181.952 | Adjudicados: 723 | En arrendamiento: 114 | Ejididos municipales: 2.800 | Reservas: 94 | Fiscal: 714 |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------|

Departamento San Fernando: Sup. Total: 348.900 hectáreas

| | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------|
| Escriturados: 288.003 | Adjudicados: 4.666 | En arrendamiento: 0 | Ejididos municipales: 28.244 | Reservas: 535 | Fiscal: 27.449 |
|--------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------|

EN ZONA CIRCUNDANTE AL FUTURO SITIO: [Fuente: Instituto de Colonización. Año 2.001]

Departamento Libertad: Sup. Total: 108.800 hectáreas

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------|
| Escriturados: 97.944 | Adjudicados: 1.942 | En arrendamiento: 0 | Ejididos municipales: 8.400 | Reservas: 14 | Fiscal: 488 |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------|

Departamento Gral. San Martín: Sup. Total: 780.000

| | | | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------|
| Escriturados: 711.539 | Adjudicados: 46.502 | En arrendamiento: 712 | Ejididos municipales: 13.876 | Reservas: 7.333 | Fiscal: 34 |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------|

23. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

(a) Dentro del sitio Ramsar:

Zona costera de los departamentos San Fernando, Primero de Mayo y Bermejo.

Campos bajos de gran aprovechamiento ganadero, generalmente extensivo, representado mayoritariamente por bovinos de buena a muy buena calidad, contenido en grandes establecimientos y propiedades familiares. Los equinos son utilizados para los trabajos de campo, prefiriéndose los de gran alzada por las características del terreno. Los porcinos se producen para consumo familiar, lo mismo que ovinos y, en menor número, los caprinos (no muy resistentes a los suelos húmedos).

En el Dpto. Bermejo, la actividad agrícola predominante es el arroz, con capacidad de cultivo de 40.000 has., de las cuales, sembradas, actualmente existen 3.500 has. Le siguen en importancia la soja y el sorgo, con 1.500 has c/u. El resto conforman pequeñas chacras para consumo familiar o de subsistencia.

En el Dpto. 1° de Mayo hay pequeños productores que realizan sementeras bajas de subsistencia (maíz, zapallo, mandioca, etc.) En el Dpto. San Fernando, en la zona de Basail, pequeños productores siembran girasol, soja y maíz en una extensión total de 3.000 has. No se conoce que haya implantación de pasturas artificiales, debido a que la abundancia de pastos naturales la hace innecesaria.

(b) En la zona circundante /cuenca:

El uso del suelo sigue patrones semejantes. De Norte a Sur, al oeste de la Ruta Nacional N° 11, el cultivo del tabaco (claro tipo Virginia y oscuro tipo criollo o correntino) ocupa a pequeños productores en la zona de Colonia Benítez, Margarita Belén (Dpto. 1° de Mayo) y Puerto Tirol (Dpto. Libertad). También se produce sorgo, maíz y soja en superficies no mayores a 30 has., tanto como la cría de ganado caprino y porcino de poca monta. En aldeaños a Basail (Dpto. San Fernando) existen aproximadamente 5.000 has. con cultivo intensivo de soja, 1.000 has. de sorgo y 2.000 has. de maíz, así como sementeras bajas y algodón. En la zona de La Eduvigis y Pampa Almirón (Dpto. Gral. San Martín) sólo existen pequeños productores dedicados a ganado menor, como caprinos y porcinos así como al cultivo de sementeras bajas para subsistencia.

24. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

Factores que modificaron el régimen de escurrimiento de los ríos Paraná y Paraguay

Se consignan algunas observaciones y conclusiones significativas referidas a los factores que pudieron incidir en los cambios de comportamiento de estos ríos, formuladas en estudios muy importantes sobre crecidas, realizados en la década de 1990.

Anderson (1993): consigna que *“a partir de la década del '60 ocurrieron por lo menos tres cambios importantes que podrían haber afectado la hidrometeorología de la cuenca:*

- Cambios en el uso de la tierra, en especial la deforestación, que pudieron haber aumentado los niveles de escurrimiento.
- Desarrollo hidroeléctrico, principalmente en el Alto Paraná en Brasil, que provocó una mayor regulación y un régimen de caudales bajos más altos.
- Las precipitaciones durante la estación húmeda, que han sido más altas por lo menos desde 1960 y nos hacen suponer que los cambios climáticos pueden estar inducidos por el hombre”

Concluye que el derrame anual total aumentó, y la distribución estacional cambió, debido a variaciones en el régimen pluvial, tanto en magnitud como en distribución.

Halcrow (1994), analizando caudales mensuales en las subcuencas, anteriores y posteriores a 1960, encuentra cambios significativos e indica: *“tamaño consistencia en distintos puntos dentro de semejante cuenca sólo puede justificarse por un cambio sistemático del régimen pluvial regional, tanto en cantidad total como en el patrón de estacionalidad”*.

Tucci (1997) enumera los principales desarrollos e impactos ambientales ocurridos en la Cuenca del Plata:

- Reservorios para generación de energía eléctrica en el Alto Paraná (entre 1960 – 1990).
- Deforestación (desde 1950).
- Introducción de prácticas de agricultura intensiva (desde 1970),
- Desarrollos urbanos.
- Navegación y conservación del Alto Paraguay.

Formula entre otras las siguientes conclusiones:

- Hay un incremento de caudales en las cuencas del Paraná y Alto Paraguay.
- La precipitación y cambios en el uso del suelo son las principales causas de ese incremento.
- No hay evaluación ni respuesta cuantitativa de la influencia de cada factor.

25. Medidas de conservación adoptadas:

Legislación Ambiental Provincial

Constitución Provincial: Art. 38°: Ecología y M. Ambiente. Art.41°: Recursos Naturales. Art. 44°: Riqueza Forestal. Art. 50°: Recursos hídricos.

- Ley N° 635 y sus modificatorias 1313-2096-2307: de Conservación de la Fauna Silvestre. Reglamenta la caza y pesca deportiva y/o comercial.
- Ley N° 4358: Sistema Provincial de Areas Naturales Protegidas.
- Ley N° 3035: Uso y manejo del suelo.
- Ley N° 2386 y Modificatoria Nos. 2965 y 3534: Defensa, regeneración, mejoramiento y ampliación de los bosques.
- Ley N° 2915 y Modificatorias Nros. 2965 y 3534: Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (IIFA).
- Ley N° 2913: Tierras Fiscales y Colonización.
- Ley N° 3378: Biocidas.
- Ley N° 3230: Código de Aguas (Política hídrica provincial)
- Ley N° 3727: Código Rural.
- Ley N° 3610: Incorporación del estudio de la Preservación del Medio Ambiente en los planes del Consejo de Educación, para los niveles primarios y secundarios,.
- Ley N° 3964: Ley de preservación, conservación, defensa, mejoramiento del medio ambiente.
- Ley N° 3911: Ley de Protección de los Intereses Difusos y Colectivos.
- Ley N° 4306: Monumentos Naturales Provinciales (Especies amenazadas de extinción).
- Ley N° 4076: Ley de Protección del Patrimonio Cultural y Natural.
- Ley N° 4209: Código de Faltas de la Provincia del Chaco.
- Ley ° 3946: Residuos peligrosos

26. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

La Provincia del Chaco ha demostrado una permanente preocupación por el uso sustentable de los recursos naturales, incluyendo a los ecosistemas fluviales. A mediados de la década del ochenta, el programa PROCHACO ORIENTAL realizó importantes avances en la comprensión del sistema natural y en la posibilidad de llevar adelante un modelo de gestión participativa en las islas de este Sitio. El PLAN DE DEFENSA de inundaciones, además de las obras civiles de polderización, bombeo, derivación de caudales depredatorios del Río Negro, tiene un desarrollo ambiental destinado a prever posibles problemas derivados del vertido de contaminantes y su dispersión en la planicie inundable.

Proyecto en estudio y/o gestión: Parque Nacional “Laguna El Palmar”.

27. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

La Provincia del Chaco, a través de la Dirección de Fauna, Parques y Ecología, realiza un control permanente de la caza y de la pesca, con un monitoreo activo de licencias, cupos de extracción, etc.

- 1-“Relevamiento de Avifauna del Departamento San Fernando” (Dirección de Fauna, Parques y Ecología. Rcia., 1987) [Atlas Ornitogeográfico de la Provincia del Chaco]
- 2- “Proyecto Aguará guazú (*Crhysocyon brachyurus*)” - Proyecto de Conservación de los Carnívoros en el Nordeste de la Argentina [Carta acuerdo entre el Ministerio de la Producción de la Pcia. del Chaco y la ONG “Huellas”-Asociación para el Estudio y Conservación de la Biodiversidad]
- 3-Proyecto de la mandioca: su aprovechamiento integral en el Departamento Bermejo, Ministerio de la Producción Chaco.
- 4-Estudios sobre el arroz en el Departamento Bermejo (INTA de Gualeguaychú)
- 5- Estudios sobre Pasturas (INTA de Colonia Benítez)
- 6-Convenio Internacional de Pesca: Gobierno del Chaco-Pcias. de Corrientes, Formosa, Misiones y República del Paraguay sobre "Conservación y Desarrollo de los Recursos Ícticos en tramos limítrofes de los ríos Paraguay-Paraná".

28. Programas de educación para la conservación:

- Programa de Educación Conservacionista. Dirección de Fauna, Parques y Ecología.
- Cursos para Pescadores Embarcados (deportivos y comerciales). Disposición N°018/02 de la Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- Programa de Educación Ambiental. Disp. N° 011/02 Subsec. de Rec. Nat. y M. Ambiente.
- Programa de educación para la Ecología, Conservación y calidad de Vida. Dcción de Suelos.1.986.
- Taller Regional de Educación Ambiental del Nordeste Argentino. Resistencia. 1.999.-
- Documento Base de la estrategia Nacional de educación Ambiental. 1.999.-
- Programa Plantemos el Futuro- Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- Manejo del Monte Nativo. Decreto N° 2.347/00.Dirección de Bosques.
- Plan Provincial de Extensión Forestal. Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias.
- Inventario Forestal Provincial. Decreto N° 2.345/00
- Programa de Manejo y Conservación de Suelos y Aguas.
- Estudio e Inventario de los Suelos del Chaco.
- Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación.
- Proyecto Trinacional de Desarrollo Sostenible del Gran Chaco Americano.
- Nodo Provincial de Información Ambiental.
- Programa de Capacitación en Manejo y Conservación de Suelos y Aguas. Ley N° 4.688.

29. Actividades turísticas y recreativas:

Se encuentran en diferentes etapas de desarrollo y posicionamiento como oferta turística. Estos lugares poseen alto valor cultural, histórico y natural, encontrándose en buen estado de conservación, su evolución tardía benefició la conservación de costumbres sobre todo en las etnias nativas y en los tradicionales habitantes criollos.

La zona cuenta con un invaluable patrimonio natural; a partir de esto, las actividades con mayor potencial de desarrollo son todas aquellas que permiten el contacto con la naturaleza y el conocimiento y aprecio de costumbres autóctonas.

Esta región, surcada por grandes ríos como el Bermejo, Paraná y Paraguay con sus afluentes, es especialmente apta para el desarrollo de actividades turísticas, especialmente la pesca y náuticas.

- Pto. Bermejo, al Norte de este corredor de humedales fluviales, las orillas del río Paraguay conforman una playa natural con imponente marco vegetal de selvas en galería. Se encuentra en construcción un camping municipal y una rampa para lanzamiento de embarcaciones deportivas, reparación de edificios antiguos, parquización del antiguo pueblo, iluminación, albergues, refacción de la iglesia, etc. Además, existe la posibilidad de establecer relaciones diplomáticas para la integración con República del Paraguay a través de Humaitá, con sus ruinas, campo de batalla de la Triple alianza, museos, etc.
- Gral. Vedia, cuna del Escudo del Chaco. Se encuentra en la desembocadura de los ríos de Oro, Cangüí Chico y Cangüí Grande, a 90 Km de Resistencia y a 30 Km de a localidad de Las Palmas. Tiene una costanera y un puente histórico que datan del año 1.908. Desembocadura de tres ríos (Río de Oro, Cangüí Chico, Cangüí Grande).

Excursiones y entretenimientos. Circuitos zonales: trazado urbano de 1.888. Paseos en bote y en lanchas hasta la desembocadura de los “Tres Ríos”.

- Las Palmas, se encuentra a 75 Km de Resistencia. El río Paraguay y el Río de Oro, junto con importantes lagunas como "El Palmar", la "Negra", la "Hermosa" y la "Verá", rodeadas de frondosos montes y fauna silvestre, son ideales para la práctica de Ecoturismo, con safaris fotográficos, caminatas de interpretación, cabalgatas, observación nocturna, etc. Turismo Aventura con pesca embarcada y de costa, travesías náuticas, canotaje, etc. Turismo Rural con visita y estadía en estancias, actividades rurales, agroturismo, etc. Turismo Histórico: el museo, la locomotora a vapor y el primer generador de energía eléctrica, entre otros.
- Isla del Cerrito, con 12 mil Has., integra el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas. Se encuentra a 54 Km. de Resistencia, entre los ríos Paraná, Paraguay y el riacho Ancho. Posee playas y barrancas agrestes, desde donde se visualiza la notable confluencia de los primeros.

Anualmente se realiza allí el Torneo Internacional de Pesca del Dorado, con la característica de “pesca con devolución”. Llama la atención la iglesia de estilo neoclásica. A mediados del siglo XIX fue sede de la Triple Alianza, y en 1.876 fue capital de la provincia del Chaco. El Museo histórico contiene casi 500 piezas que, en su mayoría, provienen de los sucesos de la Guerra de la Triple Alianza. La Isla cuenta con servicios de salud pública, teléfono, proveeduría y alquiler de distintos equipos para práctica de deportes náuticos y pesca. Ecoturismo, safaris fotográficos, cabalgatas. Gastronomía regional con platos típicos y dulces regionales. Durante todo el año se realizan encuentros, talleres culturales, espectáculos folklóricos, etc.

***Resistencia:** rodeada de una exuberante vegetación y dentro del área de influencia del Sitio, la capital provincial, denominada “Ciudad de las Esculturas”, contiene una exposición de arte permanente en calles y plazas, que la transforman en un museo a cielo abierto. La cultura aborigen está presente con tapices, alfarería, cestería y tejidos. Cuenta con un Aeropuerto Internacional y el Puerto de Barranqueras para barcos de mediano calado; la red de transporte se completa con el servicio ferroviario. Posee infraestructura hotelera, ofreciendo un sinnúmero de alternativas para esparcimiento y diversión, siendo muy importantes las ofertas de Turismo Activo. En las inmediaciones de la ciudad se encuentran:

- Granjas Educativas y Recreativas: ofrecen “Días de campo”, con participación del visitante en las actividades de la huerta y con los animales de granja, degustación de productos regionales elaborados artesanalmente, espectáculos de doma, jineteada y visitas guiadas.
- Centros de recreación "Pesque y pague": pesca en estanques, con camping, playa y otros.
- Estancias que ofrecen observación y/o participación en las actividades agropecuarias, cabalgatas, pesca y alojamiento con comidas típicas.
- Balneario “El Paranacito”: a 14 Km. de Pto. Vilelas y aprox. a 30 Km. de Resistencia, el área de playa del Paraná Miní con su frondosa vegetación, es ideal para esparcimiento, descanso y la práctica de deportes náuticos.

30. Jurisdicción:

Gobierno de la Provincia del Chaco; Ministerio de la Producción; Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente; Dirección de Fauna, Parques y Ecología.

31. Autoridad responsable del manejo:

Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente - Marcelo T de Alvear 145 - 6° Piso. Ing° Bruno G. C. Schwesig (Subsecretario de Rec. Nat. y M. Ambiente)

32. Referencias bibliográficas:

- Agua y Energía Eléctrica. 1983. Proyecto Paraná Medio. Propósitos Múltiples. Tomo VIII. Volumen I. Desarrollo Agropecuario. Capítulo 2.2.1. Rasgos Climáticos.
- Anderson R. & otros. 1993. An análisis of flooding in the Paraná/Paraguay basing. LATEN Dissemination Note N° 5. The World Bank. Latin America and Caribbean Region TD. Washington. USA. Citado en Referencia Bibliográfica 2, pp. 96.
- Blanco, D. & P. Canevari. 1994. Censo neotropical de aves acuáticas 1993. Humedales para las Américas. Bs.As.
- Bonetto, A. & O. Onetto. 1984. Caracteres sedimentológicos de la carga en suspensión del río Paraná entre Confluencia y Esquina (Prov. de Corrientes). Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología, 15 (3-4): 51-61.
- Bucher, E. 1980. Ecología de la fauna chaqueña: una revisión. Ecosur 7: 111-159.

- Cabrera, A. & A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la Organización de Estados Americanos. Washington D. C.
- Cabrera A. & A. Willink 1993. Biogeografía de América Latina. Monografía de la Secretaría Gral. de la OEA. Ser. Biología, Monografía N° 13: 120 pp.
- Casco, S. 2003. Tesis para optar al título de Doctor de la Universidad Nacional del Nordeste. Poblaciones vegetales centrales, y su variabilidad espacio-temporal en una sección del Bajo Paraná, influenciada por el régimen hidrológico de pulsos. Tesis doctoral, FACENA (UNNE).
- Chébez, J. 1994. Los que se van. Ed. Albatros. Bs.As. Argentina.
- CECOAL. 1985. Ambientes Anegables del Chaco Oriental. Primera parte. Ambiente subtropical.
- Dugan, J. (Ed.) 1992. Conservación de Humedales: un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias. IUCN, Gland, Suiza.
- FAO. 1985. Un sistema de áreas silvestres protegidas para el Gran Chaco. Proyecto FAO/PNUMA sobre manejo de áreas silvestres, áreas protegidas y vida silvestre en América Latina y el Caribe. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.
- Frenguelli, J. Rasgos principales de Fitogeografía Argentina. Revista del Museo de La Plata. Tomo III. Botánica, N° 13: 65-79.
- F.U.C.E.M.A., S.A.R.E.M., A.O.P., Parques Nacionales. 1997. Libro Rojo de Mamíferos y Aves Amenazados de la Argentina. Buenos Aires.
- Halcrow Sir W. & Partners. 1994. Estudio de Regulación del Valle Aluvial de los Ríos Paraná, Paraguay y Uruguay para el Control de las Inundaciones. Anexo B: Hidrología. Citado en Referencia Bibliográfica 2, pp 96.
- INTA-MAG. 1973. Introducción al conocimiento de los suelos del Chaco. Informe de divulgación de la primera etapa. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 157 pp.
- Iriondo, M. 1992. Geomorphological Map of the South American Plains – Wall Map, Escala 1:5.000.000. Grant 4127/88. National Geographic Society / Conicet PID 95100/88. Citado en: El río Paraná en su tramo medio. Centro de Publicaciones Universidad Nacional del Litoral. 2000. Santa Fe. Argentina. Tomo 1, Capítulo 1 Características de las Cuencas de Aporte. pp. 35 a 38; 42 a 43; 48 a 53.
- Motor Columbus y Asociados. 1979. Estudio de Crecidas Ríos Paraná y Paraguay. Ente Binacional Yacyretá. Argentina – Paraguay. Citado en Referencia Bibliográfica 2, Capítulo 3, Régimen de Crecidas y Análisis de Caudales Máximos. p. 111.
- Neiff, J. & Poi de Neiff. 1984. Dinámica de la Vegetación Acuática Flotante y su Fauna en charcos temporarios del Sudeste del Chaco (Argentina). Physis 42(103):53-67.
- Neiff, J.J. 2001. Diversity in some tropical wetland systems of South América : 157-1861-32. En: Wetlands Biodiversity in wetlands: assessment, function and conservation, Vol II. B.Gopal , & W. Junk and J.Davis(Eds.), Backhuys Publish.: 31-60, The Netherlands.
- Orfeo, O. 1995. Sedimentología del río Paraná en el área de su confluencia con el río Paraguay. Tesis doctoral, Univ. Nac. de La Plata, Argentina.
- Servicio Meteorológico Nacional- Fuerza Aérea Argentina. Buenos Aires. Argentina. www.meteofa.mil.ar.
- Tucci C. 1997. Environmental issues in the Plata River. Federal University of Río Grande do Sul. Porto Alegre. Brazil. Citado en Referencia Bibliográfica 2, pp. 96 y 97.

(Continúa ANEXO 1)

Sírvase devolver a: Oficina de la Convención de Ramsar, Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suiza

Teléfono: +41 22 999 0170 • Fax: +41 22 999 0169 • correo-electrónico: ramsar@ramsar.org

ANEXOS

12: Justificación de la Aplicación de los criterios señalados en la sección 11:

2: Sustenta especies vulnerables o en peligro:

Mamíferos: Ciervo de los pantanos *Blastoceros dichotomus*, (CITES I-Arg.: en peligro; UICN: en peligro; Ley provincial N° 4306/96: Monumento Natural); Ocelote o Gato onza: *Leopardus pardalis* (CITES I-Arg.: en peligro; UICN: vulnerable; Ley provincial N° 4306/96: Monumento Natural); Lobito de río *Lutra longicaudis* (CITES I-Arg.: en peligro; UICN: en peligro; Disp. N° 040/00 de la Dirección de Fauna, Parques y Ecología del Chaco: vulnerable); Mirikiná *Aotus azarae* (CITES II-Arg.: vulnerable); Aguará guazú *Chrysocyon brachyurus* (CITES II-Arg.: vulnerable; UICN: vulnerable; Ley provincial N° 4306/96: Monumento Natural); Tapir *Tapirus terrestris* (CITES-I Arg.: vulnerable; UICN: en peligro; Disp. N° 040/00 de la D. F. P. y E. del Chaco: vulnerable); Yaguarundi *Herpailurus yagouaroundi* (CITES I-Arg.: en peligro; Disp. N° 040/00 de la D. F. P. y E. del Chaco: vulnerable); Carayá negro *Alouatta caraya*, Gato montés *Oncifelis geoffroyi*, Pecarí de collar *Tayassu tajacu*, Puma *Felis concolor*, Zorro de monte *Cerdocyon thous* (CITES II-Arg.: vulnerable).-

Aves: Jabirú *Jabiru mycteria* (CITES I-Arg.: en peligro; Disp. N° 040/00 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable); Coscoroba *Coscoroba coscoroba* (CITES II-Arg.: vulnerable; Disp. N° 040/00 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable); Tucán grande *Ramphastos toco* (CITES II-Arg.: vulnerable, Disp. N° 040/00 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable); Muitú *Crax fasciolata* (UICN: en peligro; Disp. N° 040/00 de D.F.P. y E. de Chaco: vulnerable); Pato corondero *Sarkidiornis melanotos* (UICN: en peligro); Pato picazo o Pato real *Cairina moschata* (UICN: vulnerable); Carpintero negro *Dryocopus schulzi* (UICN: vulnerable); (Milano migratorio: *Ictinia mississippiensis* (CITES II: vulnerable); Muitú *Crax fasciolata* (UICN: en peligro; D.N.F.F.S.: amenazada o en peligro; Disp. N° 040/00 de D.F.P. y E. de Chaco); Aguilucho colorado: *Heterospizias meridionalis* (CITES II: vulnerable); Aguilucho pampa: *Busarellus nigricollis* (CITES II: vulnerable); Cardenal: *Paroaria coronata* (Ap. II CITES: vulnerable); Cardenilla: *Paroaria capitata* (Ap. II CITES: vulnerable); Catita enana: *Forpus xanthopterygius* (Ap. II CITES); Viudita chica *Knipolegus hudsonii* (UICN: vulnerable) y otras.-

Reptiles: Yacaré overo *Caiman latirostris* (CITES II-Arg.: vulnerable); Yacaré negro *Caiman crocodylus yacare* (CITES II-Arg.: vulnerable); Boa Curiyú: *Eunectes notaeus* (CITES II-Arg.: vulnerable; Disp. N° 040 de la D.F.P. y E. del Chaco: vulnerable); Ñacaná *Hydrodynastes gigas* (CITES II-Arg.: vulnerable)

Peces: Lepidosirena o “Lola” *Lepidosiren paradoxa*, (orden Dipnoos), especie de gran interés científico por sus características biológicas y reducida distribución en el planeta. (Disposición N° 040 de la D.F.P. y Ecología del Chaco: vulnerable)

3. Sustenta poblaciones de especies vegetales y animales importantes para mantener la diversidad biológica de la región biogeográfica.

FLORA: ver punto 18 de este Anexo.-

FAUNA: ver listado de punto 12.2 de este Anexo.-

14. Características físicas del sitio

- 1- Elementos geomorfológicos según la posición altimétrica decreciente que componen la llanura aluvial del Paraná.
- 2- Elementos geomorfológicos que componen el abanico aluvial del río Bermejo.
- 3- Tipos de suelos
- 4- Balance hídrico Tacuarendí
- 5- Profundidad, fluctuaciones de nivel y permanencia del agua
- 6- Temperatura Media Anual y Precipitaciones Medias Anuales
- 7- Provincias Biogeográficas

1- La Llanura Aluvial del río Paraná, está compuesta por los siguientes elementos geomorfológicos, designados según su posición altimétrica decreciente:

- Llanura de Bancos: tiene un ancho máximo de 8 Km y se desarrolla como faja paralela al cauce principal. El cauce principal suele estar compuesto por dos o más brazos. Se dispone sobre la margen izquierda de la llanura aluvial, constituyendo además el límite Este del Sitio. Los bancos tienen forma elíptica y son de textura arenosa fina. Su morfología es muy inestable y está ligada a la migración lateral del cauce principal, producida por el proceso de erosión-sedimentación fluvial.
- Llanura de Bancos, Meandros Evolucionados y Depósitos de Inundación: se dispone en una faja paralela a la Llanura de Bancos. Tiene un ancho máximo de 20 Km. Su morfología no está expuesta a la acción hidráulica y sedimentológica del cauce principal, sino a su dinámica de inundación generada principalmente en crecidas extraordinarias. Las formas originales de los bancos y espiras de meandros se encuentra disipadas. Cauces menores con diverso grado de continuidad atraviesan este elemento, activándose e integrando lagunas interiores durante las crecidas ordinarias y extraordinarias. Pueden existir cauces permanentes que desarrollan fajas de meandros finos, con gran radio de curvatura. Los sectores donde predominan lagunas, pantanos y cauces adventicios se los identifica y designa como área con Depósitos de Inundación.
- Terraza Antigua: hacia el Oeste, aguas abajo de Resistencia, se desarrolla un nivel de terraza sobreelevada respecto de la Llanura Activa, con relieve plano-convexo hasta plano-cóncavo. Tiene un ancho máximo de unos 15 Km., medido en el punto de ingreso del río Salado. Está expuesta a un régimen de inundación generado principalmente por los ríos y arroyos menores provenientes del Oeste, los que escurren sobre esta terraza en tránsito hacia su desembocadura en el río Paraná. Las crecidas ordinarias -inclusive algunas importantes como la registrada en 1997-1998, no inundó directamente esta terraza. No obstante, las crecidas determinan un importante incremento en el nivel de base para la descarga de los tributarios de margen derecha, ocasionando por efecto de remanso, el anegamiento de la mayor parte de su superficie.

2- El Abanico Aluvial del río Bermejo está compuesto por los siguientes elementos geomorfológicos:

- Paleocauces que han evolucionado hacia llanuras aluviales menores: Arroyos Changüí Grande y Chico, Quia, Guaycurú, Iné, Ríos Tragadero y Negro; Río Salado, Arroyo Saladillo, Ríos Palometa y Tapenagá. Funcionan como áreas de conducción de excedentes hídricos superficiales generados en sus propias cuencas, desarrolladas al Oeste del Sitio.
- Paleocauces evolucionados como esteros y lagunas. Funcionan como áreas de amortiguación y almacenamiento de excedentes. Durante el período de lluvias, pueden generarse sobre estos paleocauces escurrimientos en forma de lámina, dado que el aumento de la altura de la lámina de agua superficial, puede superar los umbrales topográficos existentes entre lagunas y esteros.

Ambos tipos de paleocauces están conformados por depósitos de textura limo arcillosa con intercalaciones de arena muy fina y alto contenido de materia orgánica. El sustrato está compuesto por arena limosa.

- Interfluvios: sectores planos, relativamente elevados, conformados por depósitos de texturas superficiales más gruesa. Funcionan como condicionante del escurrimiento superficial, llegando a conformar divisorias de agua de diversa jerarquía.

3- Tipos de suelos

El material geológico original es Aluvial General. Son suelos muy jóvenes, ricos en carbonatos.

Áreas geomorfológicas (de norte a sur y de este a oeste):

- 1) Paraguay I y Paraguay II (llanura aluvial del Paraguay)
- 2) Tragadero-Río Negro (Abanico Aluvial del Bermejo)
- 3) Paraná I y Paraná II (Llanura aluvial del Paraná)

Paraná I: terraza fluvial en período de casi estabilidad, conformando una llanura con suave inclinación orientada hacia el río, compuesta de un albardón principal en su contacto con Paraná II y un trasfondo de bajos inundables y albardones menores en contacto con la terraza media.

Serie Palmira: ubicada en el albardón principal bajo vegetación de bosque alto abierto con inclusiones de palmeras y problemas de drenaje imperfecto. Esta serie está también en los albardones menores de trasfondo, pero allí con costras de sales en superficie, eflorescencias salinas en el perfil (carbonato de calcio) y con vegetación rala o nula. Sometida a las inundaciones del río Paraná.

Serie Palometa: depresiones de trasfondo con grandes bajos tendidos, con vegetación de pajonal y gramillar, donde se produce la deposición del material fino traído por las aguas de inundación y que escurren en superficie lenta o muy lentamente. Drenaje interno pobre, subsuelo gleyzado.

Paraná II: La diferencia principal de Paraná II con Paraná I es que constituye un plano de inundación activo, en proceso de evolución, donde es posible esperar que se sigan formando nuevos albardones, con nueva vegetación, etc.

Zona cercana al lecho del río: material aluvial principalmente arenoso (textura liviana y gruesa) y tiene incrementos anuales de varios centímetros. Estas sobredeposiciones anuales son distinguibles con facilidad y debido a ello, la zona podría también denominarse “plano de inundación estratificado”. Se encuentran barras de albardones, espiras de meandros, pantanos, desembocaduras de ríos y riachos con sus respectivos albardones, cauces rellenos de sedimentos, etc.

Zona central: donde el aporte aluvial es arcilloso (textura pesada) y forma suelos anegadizos de estructura superficial granular. Se la llama “plano de inundación granular” o “faja de meandros”.

Zona de contacto con la terraza fluvial: caracterizada por tres pequeñas unidades geomorfológicas:

1. Lomas (albardones) *Serie Laurel:* con vegetación de bosque muy alto cerrado (selva de ribera). Suelo forestal con escaso contenido de materia orgánica y susceptibilidad a erosionarse. El riesgo de inundación es aplicable a todos los suelos del valle.
2. Lomas bajas, arcillosas, salinas: *Serie Antequeras:* con vegetación de bosque bajo abierto (palmeral) sobre gramillar. Suelo ganadero con limitaciones de escurrimiento superficial lento, permeabilidad lenta, drenaje imperfecto, sales (concreciones de carbonatos de calcio) y muy inundable.
3. Playas de esteros, lagunas, meandros etc. *Serie Tapado* con vegetación de pirizal, pajonal, gramillar y perfil arcillosos, estratificado, subsuelo gleyzado.

Paraguay I: recibe la influencia adicional de la acción del río Bermejo, con el resultado de unidades geomorfológicas sobreimpuestas y más modernas. Las series más importantes son:

Serie Pindó: en albardones, con vegetación de bosque alto cerrado. Suelo forestal con un horizonte pobre en materia orgánica.

Serie La Leonesa: en albardones de vegetación de pajonal y gramillar. Tiene dos sobredeposiciones de textura liviana, muy erosionables.

Serie Cuatro Diablos: en lomas bajas tendidas con vegetación de bosque bajo abierto y halo de palmeras. Tiene problemas de escurrimiento rápido, permeabilidad moderadamente lenta, erosión hídrica moderada, drenaje imperfecto, sales en superficie y en el perfil, y un gleyzado desde los 40 a 90 cm de profundidad, que limita la penetración de raíces. Poco apto para uso forestal.

Serie Guaycurú: en bajos cerrados (bordes de esteros y meandros) con vegetación de pajonal, pirizal y gramillar. Suelo con problemas de drenaje debidos a su ubicación en el relieve.

Serie Quiá: en albardones, con vegetación natural de pastizal y gramillar. Presenta sobredeposiciones de textura media, pobres en materia orgánica.

Paraguay II: constituye el plano de inundación del valle, pero sus pequeñas unidades geomorfológicas tienen más similitud con las que presentan las islas del sistema Paraguay-Paraná que con las de tierra firme. Al desembocar el Bermejo en el Paraguay, pierde competencia de transporte al disminuir la pendiente y deposita parte de su carga de sedimentos, formando un delta de unidades elongadas.

En los albardones adyacentes al río Paraguay, los suelos son recientes, sin desarrollo, con vegetación de bosque muy alto cerrado (selva de ribera).

Serie Paraguay: selva de ribera con suelo forestal en riesgo permanente de inundación, con pendientes cortas y empinadas.

Serie Verá: vegetación de pastizal y gramillar. Suelo agrícola con riesgo de inundarse un poco menor.

Serie Mongay: suelos en lomas bajas tendidas, arcillosas, playas de esteros y meandros, etc. Con vegetación de pajonal y pastizal, tiene problemas de escurrimiento, permeabilidad, drenaje y anegabilidad.

Tragadero-Río Negro: típico delta, que en el último ciclo fluvial ejerció una importante influencia sobre el río Paraná, obligándolo a volverse sobre la orilla correntina y definiendo, de tal modo, con características de interfluvio local, las áreas geomorfológicas Paraguay al norte y Paraná al sur.

Es posible distinguir dos ciclos de sedimentación, cuyos indicios más evidentes son el mayor o menor desarrollo de albardones fósiles (paleoalbardones), espiras de meandros y lagunas interfluviales.

En la parte más occidental del área, ambos ríos se definen con valles bien marcados.

Serie Resistencia: con vegetación de bosque muy alto cerrado (selva de ribera), presenta un suelo forestal desmontado en su mayor parte, con tendencia a salinizarse y susceptible a la erosión hídrica. Fases con sobredeposiciones de sedimentos de textura liviana, pobres en materia orgánica, no integrados todavía al perfil del suelo, donde los riesgos de erosión son mayores.

Serie Tragadero: con vegetación de bosque bajo cerrado, sus características de superficie son similares a la serie anterior, pero con mayor desarrollo del perfil, ya que en su horizonte B2 hay mayores posibilidades en cuanto a contenido de nutrientes y capacidad de retención de agua. También con riesgo de erosión hídrica.

Serie Antequera: en lomas bajas, arcillosas y salinas.

Serie Río Negro: en bajos tendidos (abiertos), con vegetación de pajonal y perfil arcillosos, con problemas de escurrimiento, permeabilidad moderadamente lenta, drenaje muy pobre, inundable y poca profundidad efectiva para la penetración de raíces.

Serie Tirol: playas de esteros y meandros, con vegetación de pirizal y gramillar. Perfil arcilloso con problemas de escurrimiento lento o nulo, permeabilidad muy lenta y drenaje malo. Gleyzado a partir de los 10 cm. de profundidad.

4- Balance Hídrico en Tacuarendí.

Si bien el régimen de anegamiento de este sector se ha modificado en la últimas décadas, con datos climatológicos anteriores a 1983 es posible describirlo cualitativamente, interpretando un balance hídrico realizado en la localidad de Tacuarendí, situada bajo condiciones hidrometeorológicas análogas a Basail.

Los mayores valores medios mensuales de excedencia se presentan desde octubre a mayo, pero asociados con bajas frecuencias de ocurrencia, lo que indica que tienen en el período un carácter esporádico pero de considerable magnitud. Como excepción se presentan los meses de marzo, abril y octubre donde convergen frecuencias crecientes, con valores medios altos, llegando a constituir situaciones críticas.

La frecuencia de déficit aumenta sostenidamente de Octubre a Enero, alcanzando en Enero el máximo. De manera convergente los valores medios crecen desde Noviembre a Febrero, donde se verifica el máximo. Consecuentemente es posible esperar déficit hídricos en los meses de verano, especialmente en enero, dependiendo su verificación del comportamiento de la precipitación. Son posibles también situaciones de déficit de cierta magnitud en octubre y altos valores en marzo, pero su probabilidad de ocurrencia es muy baja.

5- Profundidad, fluctuaciones de nivel y permanencia del agua.

Se exponen algunos datos orientativos que permiten estimar de manera generalizada, para la porción del Sitio situada aguas abajo de la sección Resistencia - Corrientes, la permanencia de determinadas alturas hidrométricas, una amplitud de oscilación asociada a la misma; y la amplitud de oscilación verificada en una crecida extraordinaria del río Paraná.

Este análisis se realiza utilizando los registros de niveles diarios, calculando el tiempo de permanencia medio al año –expresado en % o en días-, en que determinados niveles o alturas hidrométricas son superadas.

De las curvas de duración de niveles en Corrientes para la serie moderna 1970 – 90, se obtiene el siguiente resultado (mediante interpolación gráfica).

| Permanencia media al año (%) | Altura aproximada Que es superada (m) |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 9 |
| 25 | 5 |
| 50 | 4 |
| 80 | 3 |
| 99 | 1 |

Como ejemplo interpretativo se presenta la siguiente lectura: para un comportamiento del río similar a la de la serie analizada, es probable que una altura de 4 m sea superada durante el 50 % del año.

Este cuadro permite estimar la amplitud máxima media de oscilación de los niveles hidrométricos en el sector Centro – Sur del Sitio, en el área de afectación directa del río Paraná, es decir en su Llanura Aluvial Activa. La amplitud de oscilación del nivel hidrométrico, se ubica aproximadamente en torno a 8 m.

Cabe esperar para años normales o típicos -donde no se verifican crecidas ni estiajes excepcionales-, que la amplitud de oscilación de nivel hidrométrico, pueda ser considerablemente menor a la amplitud máxima estimada.

Análisis de alturas mínimas y máximas absolutas observadas en Corrientes:

Analizando los valores de alturas diarias registrados en Corrientes para la serie 1905-06 a 1995-96, se indican valores de alturas máximas y mínimas observadas.

| Alturas mínimas Diarias (m) | Fecha de observación | Alturas máximas diarias (m) | Fecha de observación |
|-----------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|
| -0,82 | Octubre 1944 | 9,04 | Julio 1983 |
| 0,60 | Setiembre 1963 | 7,38 | Mayo 1987 |
| 0,41 | Agosto 1968 | 7,93 | Febrero 1990 |
| 0,24 | Setiembre 1968 | 8,64 | Junio 1992 |
| 0,00 | Setiembre 1969 | Dato momentáneamente no disponible | Mayo 1998 |

A modo de ejemplo se consigna la amplitud de oscilación de altura hidrométrica, verificada en la crecida 1991-92, clasificada como de tipo empuntada, con pico invernal y de corta duración. La amplitud de oscilación alcanzó 6,54 m, dado que la altura mínima registrada en Noviembre 1991, fue de 2,10 m; y la altura máxima registrada en Junio de 1992 fue de 8.64 m.

6- Temperatura Media Anual y Precipitaciones Medias Anuales

Temperatura media anual

Máxima, mayor a 25°C, sobre el Sector Sur de la Cuenca del Río Paraguay, al Oeste del cauce, en la región conocida como Gran Chaco.

Mínima, menor a 20°C, en el sector Sureste de la cuenca del Alto Paraná donde se manifiesta la influencia de la altitud y la cercanía al mar: en las zona costera alta de Brasil; y en las nacientes de los ríos Pilcomayo y Bermejo por efecto de la altitud.

Amplitud térmica media anual es máxima sobre el Gran Chaco, alcanzando los 12,5°C.

Precipitaciones:

Las precipitaciones medias anuales oscilan entre 1400-1800 mm para la cuenca del Alto Paraná, llegando a alcanzar 2400 mm en la cuenca del Río Iguazú, quienes producen la mayor parte del

derrame que llega a Corrientes. La precipitación media mínima anual es inferior a 500 mm y se localiza en las nacientes de los Ríos Bermejo y Pilcomayo.

El verano es húmedo, siendo la precipitación media estival superior a 480 mm para toda la cuenca. Los valores máximos se localizan en el sector Norte y Noreste.

El invierno es más seco, el promedio invernal de precipitación para la cuenca es de 130 mm, alcanzando un máximo de 480 mm sobre la cuenca del Río Iguazú.

El ciclo de la precipitación se caracteriza por una relativa escasez invernal en toda la cuenca. En verano se presenta una importante concentración solo en las altas cuencas del Pilcomayo y Bermejo, y algo menor al Norte del Trópico de Capricornio.

El máximo de concentración estacional se da en el otoño, a lo largo del lineamiento Paraná-Paraguay y hacia el Este del mismo, prolongando el período de concentración estival, hacia el Norte.

Al este del lineamiento y al sur del trópico de Capricornio, la precipitación es relativamente uniforme durante todo el año.

7- Provincias Biogeográficas

Cubierta Vegetal

Se describe la estructura de la cubierta vegetal dominante, en relación con las condiciones climáticas y de relieve existentes en Provincias Biogeográficas (Cabrera, A. 1980)

- Provincia del Cerrado: desarrollada sobre el sector Oeste, Norte y Noreste de la Cuenca del Alto Paraná, sobre el Planalto Brasileiro (cotas 500 a 1000m). Ocupa aproximadamente el 25 % de la superficie de la cuenca de aportes al Sitio. La precipitación media anual oscila entre 1200 y 2000 mm, presentando condiciones de sequedad entre mayo y setiembre. La temperatura media anual oscila entre 21 y 25 °C. El estrato superior está compuesto por un bosque abierto, cuya altura oscila entre 8 y 12 m. Los estratos arbustivo y herbáceos tienen un buen desarrollo.
- Provincia Paranaense: situada en el sector Este, Sureste, Centro y Sur de la Cuenca del Alto Paraná. Ocupa aproximadamente el 30 % de la superficie de la cuenca de aportes. La precipitación media anual oscila entre 1500 y 2000 mm. La temperatura media anual oscila entre 16 y 22 °C. Presenta un relieve de serranías de poca altura que se elevan hacia el Este hasta alcanzar cotas cercanas a 3000 m, en la zona montañosa costera. La cubierta vegetal predominante es la selva subtropical (cuya altura oscila entre 20 y 30 m). Está asociada con sabanas de gramíneas, originadas en mayor proporción por desmontes, las que presentan más desarrollo hacia el Sur de la cuenca.
- Provincia Chaqueña: situada al oeste del lineamiento Paraná – Paraguay, cubriendo el Noroeste, Oeste (con excepción de las cabeceras de los ríos Bermejo y Pilcomayo) y Sur de la cuenca del río Paraguay. Ocupa aproximadamente el 35 % de la superficie de la cuenca de aportes. El Sitio se localiza sobre el límite Oriental de esta Provincia, sobre la mitad de su desarrollo en dirección Norte-Sur. La precipitación media anual oscila entre 500 mm al Oeste y 1200 mm al Este, alcanzando los 1400 mm en el límite Sur de la cuenca. La temperatura media anual oscila entre 20 y 23-25 °C. Presenta un relieve de sierras de poca elevación y llano en mayor proporción. Predomina una cubierta de bosque xerófilo caducifolio con estrato herbáceo de gramíneas. Se presenta asociados con palmares, sabanas y estepas arbustivas halófitas. La vegetación nativa ha sido muy modificada por deforestación y aprovechamiento ganadero.
- Provincia Amazónica: comprende una pequeña porción de la alta cuenca del río Paraguay, al Norte del Pantanal. La precipitación media anual oscila entre 2000 y 2600 mm. Si bien llueve durante todo el año puede presentarse una estación algo más seca. La temperatura media anual de 26 °C, presenta poca variación anual. El relieve es ondulado. La cubierta vegetal corresponde a la Selva Pluvial, con un estrato arbóreo de entre 30 y 50 m de altura, con estratos medio e inferior muy denso. Durante la estación lluviosa los sectores vecinos a los cursos de agua permanecen inundados.

- Provincia de las Yungas: abarca una faja Norte-Sur, sobre las cuencas superiores de los Ríos Pilcomayo y Bermejo, desarrollada entre cota 500 a 2500m, sobre el faldeo oriental cordillerano. Las precipitaciones son continuas durante el año, en particular el desarrollo de neblinas, siendo la temperatura menor que en las provincias situadas al Este. La cubierta vegetal está compuesta por la denominada selva nublada.
- Provincia Puneña: cubre las nacientes de los Ríos Pilcomayo y Bermejo a una cota superior a los 3000 m, en la altiplanicie circundada por la cordillera. El clima es seco y frío. La precipitación media anual oscila entre 700 y 50 mm, y se producen solo en el período estival. La temperatura media anual oscila entre 8,5 y 9,5 °C. La cubierta vegetal dominante es una estepa arbustiva, compuesta por matas de entre 40 a 150cm de altura, con un gran porcentaje de suelo desnudo.

18- Características ecológicas generales: Sub-regiones I y IV

SUB-REGION I:

Se caracteriza por la inestabilidad hídrica a la que están sometidos sus ambientes, desarrollados sobre una depresión inundada periódicamente.

La vegetación se adapta a esas situaciones y conforma comunidades acuáticas, palustres y terrestres.

- Especies acuáticas más conspicuas: *Eichornia crassipes*, *E. azurea*, *Pontederia rotundifolia*, *Pistia stratiotes*, *Azolla sp.*, *Salvinia sp.*, *Victoria cruziana*.
- Especies acuáticas raras: *Ceratopteris pterioides*.
- Especies palustres: Junco *Cyperus giganteus*, Totorá *Thypha domingensis*, *Tbalia geniculata*, *Panicum elephantipes*.
- Especies terrestres: conforman grandes tipos de vegetación (determinados con criterio fisonómico-florístico):
 - a) Bosques de inundación: con especies adaptadas para soportar inundaciones de 4 a 5 meses de duración. Ej. *Cathormion polyanthum*, *Inga uruguensis*, *Geoffroea striata*.
 - b) Bosques de Albardones: su ubicación distante del cauce fluvial, permite que casi nunca las aguas en creciente lleguen hasta las especies que lo conforman. Ej. *Nectandra falcifolia*, *Crataeva tapia*, *Cecropia pachystachya*, *Banana arguta*, *Peltophorum dubium*.
Especie típicamente isleña (Isla del cerrito): *Genipa americana*. Al pie de estas especies arbóreas, son frecuentes las comunidades de *Bromeliáceas* (*Pseudoananas macrodentes*, *Bromelia serra*) con otras especies epífitas (*Aechmea sp.*, *Tillandsia sp.*).
 - c) Bosquecillos de ribera: principalmente en bancos de sedimentos (Islas del cerrito, Guáscara, Santa Rosa). Especies que los conforman: *Tessaria integrifolia*, *Salix humboldtiana*, *Croton urucurana*, *Sapium haematospermum*.
 - d) Pajonales: Comunidades de *Gynereum sagittatum*, especie valiosa porque está escasamente representada en el subtrópico argentino. Otros ambientes chatos y anegadizos con comunidades de *Panicum prionitis*.
 - e) Palmares: en esta Subregión se encuentra el área territorial correspondiente a dos de las cuatro especies de palmeras chaqueñas: *Copernicia alba*, en ambientes anegadizos, y *Syagrus romanzoffiana* en Bosques altos abiertos.
 - f) Arbustales: Especie de aparición periódica (relacionada con las crecientes) *Pacourina edulis*.

SUB-REGION IV.-

Conforma el modelo de vegetación más heterogéneo del Chaco: distintos tipos de bosques, pastizales, pajonales, montes fuertes, palmares, algarrobales. Las principales especies arbóreas que constituyen los bosques y los Palmares, fueron señaladas precedentemente. Hay que agregar las correspondientes a los Montes Fuertes, con especies de importancia forestal: *Schinopsis balansae*, *Aspidosperma quebracho blanco*, *Gleditsia amorphoides*, *Caesalpinia paraguarensis*, *Astronium balansae*.

Los algarrobales están constituidos por *Prosopis nigra* y *P. Alba*.

En esta subregión abundan dos ambientes conocidos con los nombres locales de Esteros y Cañadas.

- a) Esteros: con área perimetral pantanosa (donde las especies palustres predominantes son las que ya señalamos para la Subreg.I), área intermedia generalmente con embalsados (especialmente formados por varias especies de *Gramíneas* y de *Pontederiaceas*) y área central con aguas de profundidad que no supera el metro y medio.
- b) Cañadas: son depresiones cubiertas por pajonales (*Paspalum sp.*, *Sorghastrum agrostoides*), el agua -con escasa profundidad-está presente casi todo el año y su escurrimiento es nulo o lento. En las zonas menos anegadas de las cañadas: los "tacurúes", construcciones realizadas por insectos sociales (Termitas).

32. Referencias bibliográficas.

- Beltzer, A. y J.J. Neiff. Ambiente Subtropical, 2:77-102. Distribución de las aves en el valle del río Paraná. Relación con el régimen pulsátil y la vegetación.
- Berry, L., León O.D., Contreras, A.O. y Benvenuti D. "La Avifauna del Departamento San Fernando, Provincia del Chaco, Argentina. Lista comentada y aportes para su ecología y fenología" (Segundo Informe de Avance y Conclusiones). III Encuentro Argentino-Paraguayo de Ornitología. Orrientes, 1990.-
- Bonetto et al., 1981. Nuevos aportes al conocimiento de las migraciones de peces en el río Paraná. Ecosur 8:29-40.-
- Bonetto, A.A. 1976. Calidad de las aguas del río Paraná. Introducción a su estudio ecológico. Dir. Nac. de Construcciones Portuarias y Vías Navegables. INCYTH, PNUA, ONV, Argentina. 202 pp.
- Bonetto A.A. y Wais, I.R. 1990 a. The Parana river in the framework of mode on paradigms of fluvial systems. Acta Limnol. 3: 139-172
- Bonetto, A.A y Wais, I.R. 1990 b. El concepto de "pulso de inundación" en relación a las planicies aluviales del sistema fluvial Paraná-Paraguay. Ecosur 16 (27):85-98.
- Cabrera Angel L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enc. Arg. Agr. Jard. II, 1. Acme. Bs.As.-
- Junk, W.K. et al., Bayley, P.B. y Sparks, R.E. 1989. The flood pulse concept in river floodplain systems. En D.P. Dodge. (ed.): Proceedings of the International Lavage River Symposium. Can. Spsc. Publ. Fish. Acuatic. Sci. 106: 110-127.-
- León, O.D, Contreras, A.O. y Díaz Neto, S. "La Avifauna del Departamento San Fernando, Provincia del Chaco, Argentina." (Primer Informe de Avance). VII Reunión Argentina de Ornitología y Primer Seminario Argentino-Paraguayo de Ornitología. Corrientes, 1988.-
- Morello, J. y Adámoli J. 1974. Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco argentino. Serie Fitog. N° 13. INTA. Bs. As.-
- Schulz, A. 1961. Nota sobre la vegetación acuática chaqueña. "Esteros" y "Embalsados". Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Vol. IX.-
- Sverlij, S.B. y A. Espinach Ros. 1986. El dorado *Salminus maxillosus* (Pisces, Characiformes) en el Río de la Plata y río Uruguay inferior. Rev. Invest. Des. Pesq. 6:57-75.-

ANEXO E Evaluación de Biomasa y Carbono

ANEXO E

Evaluación de Biomasa y Carbono

Versión Preliminar

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| CONTENIDO | I |
| ÍNDICE DE TABLAS | I |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | I |
| RESUMEN EJECUTIVO..... | 2 |
| 1. EVALUACIÓN DE BIOMASA Y CARBONO..... | 3 |
| 1.1 Estimación de pérdida de capacidad de secuestro de carbono..... | 3 |
| 1.2 Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero por disposición de materia orgánica... 8 | 8 |
| 2. CONCLUSIONES | 10 |
| 3. BIBLIOGRAFÍA..... | 11 |
| APENDICE A TABLAS IPCC | 12 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|---|
| Tabla 1. Homologación coberturas de la tierra según IPCC | 4 |
| Tabla 2. Estimación de biomasa de la huella del proyecto..... | 5 |
| Tabla 3. Depósitos de carbono por reservorios y unidad de cobertura definidos para el análisis | 5 |
| Tabla 4. Estimación de total de almacenamiento de Carbono en el área de la huella del proyecto | 6 |
| Tabla 5. Estimación de emisiones por cambio cobertura de la tierra en la huella del proyecto..... | 8 |
| Tabla 6. Factores de emisión..... | 9 |
| Tabla 7. Emisiones de GEI por disposición de materia orgánica | 9 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|---|
| Figura 1. Coberturas de la tierra existentes en el área de la huella del Proyecto | 4 |
| Figura 2. Almacenamiento de Carbono en el área de la huella del proyecto..... | 6 |
| Figura 3. Localización huella del proyecto dentro de las regiones forestales de Argentina | 7 |

Este informe ha sido preparado por la firma consultora Environmental Resources Management, Inc. (ERM) en apoyo a y en coordinación con el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) de Argentina

RESUMEN EJECUTIVO

El Proyecto Mejora de la Conectividad Chaco-Corrientes: nuevo puente sobre el río Paraná - Primera Operación Individual, en Argentina, planea la construcción de un Nuevo Puente sobre el Río Paraná (el Proyecto) que actuará como una interconexión vial, entre las ciudades Resistencia y Corrientes, en las provincias de Chaco y Corrientes, respectivamente.

El presente reporte contiene la evaluación de biomasa y carbono que pretende evaluar el impacto del proyecto sobre la biomasa existente en el área asociada a las pérdidas de capacidad de secuestro de carbono por los ecosistemas afectados y las emisiones asociadas a la disposición de materia orgánica generada durante las actividades constructivas. Para este análisis, se empleó una metodología cuantitativa teniendo en cuenta las bases de datos de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Volumen 4 Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra de acuerdo con la zona ecológica donde se ubica el proyecto, así como informes oficiales de la república Argentina sobre depósitos de carbono en suelos.

Como limitaciones del presente análisis se tiene la poca información disponible sobre volumen, densidad y tipo de especies de la vegetación presente en el área de la huella del proyecto, por lo que las estimaciones de biomasa, pérdida de secuestro de carbono, y emisiones de gases de efecto invernadero por la disposición de materia orgánica se hicieron con base en datos del IPCC de acuerdo con la zona ecológica donde se ubica el proyecto y de información oficial de la república Argentina la cual se encuentra estimada para ecorregiones y regiones forestales y no a una menor escala, por lo cual serán ajustados cuando se obtengan datos mas precisos sobre la composición de vegetación.

Como resultados del análisis se determinó la existencia de 68.304,38 Ton de biomasa asociadas a las coberturas de bosques, palmares, bañados con palmas, cultivos, agrosistemas, bañados y esteros. Los resultados estiman un almacenamiento de carbono de 63.692,85 Ton de C en la huella del proyecto asociado a los reservorios biomasa aérea, subterránea, suelo, materia orgánica muerta, previo a la construcción de la vía que corresponde a la pérdida de capacidad de secuestro de carbono por los ecosistemas afectados, siendo las coberturas de Bosques, Palmares y Bañados con Palmas las que presentan un mayor almacenamiento de carbono en el área de la huella del proyecto. El impacto generado sobre la biomasa y el carbono es proporcionalmente bajo a nivel regional, ya que, como referencia, la remoción de biomasa a ser producida por el proyecto representa menos del 1% del promedio de deforestación anual de la región forestal Parque Chaqueño (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019), donde se ubica la mayor parte de la huella del proyecto.

Para la estimación de gases de efecto invernadero por la disposición de materia orgánica del proyecto se tuvieron en cuenta las emisiones asociadas al cambio de cobertura en el uso de la tierra (Alcance 1) y emisiones asociadas al método de disposición final de la materia orgánica ya suprimida (Alcance 3). Para alcance 1, el resultado indica que el cambio de cobertura de la tierra por la remoción de la vegetación existente en la huella del proyecto genera un total de 233.540,43 Ton CO₂e y con relación al alcance 3, los resultados sugieren que el método de disposición final de la materia orgánica ya suprimida que presenta mayor emisión de gases de efecto invernadero corresponde al vertedero (30.496,41 Ton CO₂e), seguido del método del compostaje (10.800,81 Ton CO₂e) y la combustión (3.176,71 Ton CO₂e). Los resultados sugieren evaluar como métodos de disposición el compostaje o alternativas de aprovechamiento energético de la biomasa generada.

1. EVALUACIÓN DE BIOMASA Y CARBONO

Uno de los principales servicios de regulación que prestan los ecosistemas terrestres al bienestar humano, es la regulación del clima global. Esta función ecosistémica corresponde a la regulación del cambio climático a través de la captura de carbono fijado en la biosfera (World Resources Institute, 2005). Los Gases Efecto Invernadero (GEI) como el CO₂ son almacenados por medio de la biomasa aérea (comprende todo el material vegetal vivo por encima del suelo: troncos, hojas, ramas), subterránea (comprende los sistemas de raíces vivas de la biomasa aérea), materia orgánica muerta (hojarasca y la madera muerta en pie) y suelo (materia orgánica) de los ecosistemas, reduciendo así la presencia de estos gases en la atmósfera.

Estudios recientes afirman que el cambio climático global afecta de manera directa la biodiversidad y los ecosistemas, causando cambios en las distribuciones de las especies, tamaño de las poblaciones, tiempos de reproducción, efectos sobre procesos de migración, aumento en la frecuencia de la aparición de pestes y enfermedades, entre otros. Se espera que bajo un escenario en donde se incremente el almacenamiento de carbono a nivel global, muchos de los efectos negativos que se observan en la actualidad sobre la biodiversidad, se reduzcan o eliminen, lo cual tendrá un efecto directo sobre los servicios que presentan a la humanidad (World Resources Institute, 2005).

Lal (2004) menciona que los ecosistemas terrestres como los bosques, praderas y turberas almacenan en su conjunto mucho más carbono que la propia atmósfera, de allí radica su importancia para el bienestar humano.

A continuación, se presenta una estimación de pérdida de capacidad de secuestro de carbono en la huella del proyecto "Mejora de la conectividad Chaco-Corrientes: nuevo puente sobre el río Paraná - Primera Operación Individual", y una estimación de los gases de efecto invernadero asociados al método de manejo de la materia orgánica ya suprimida.

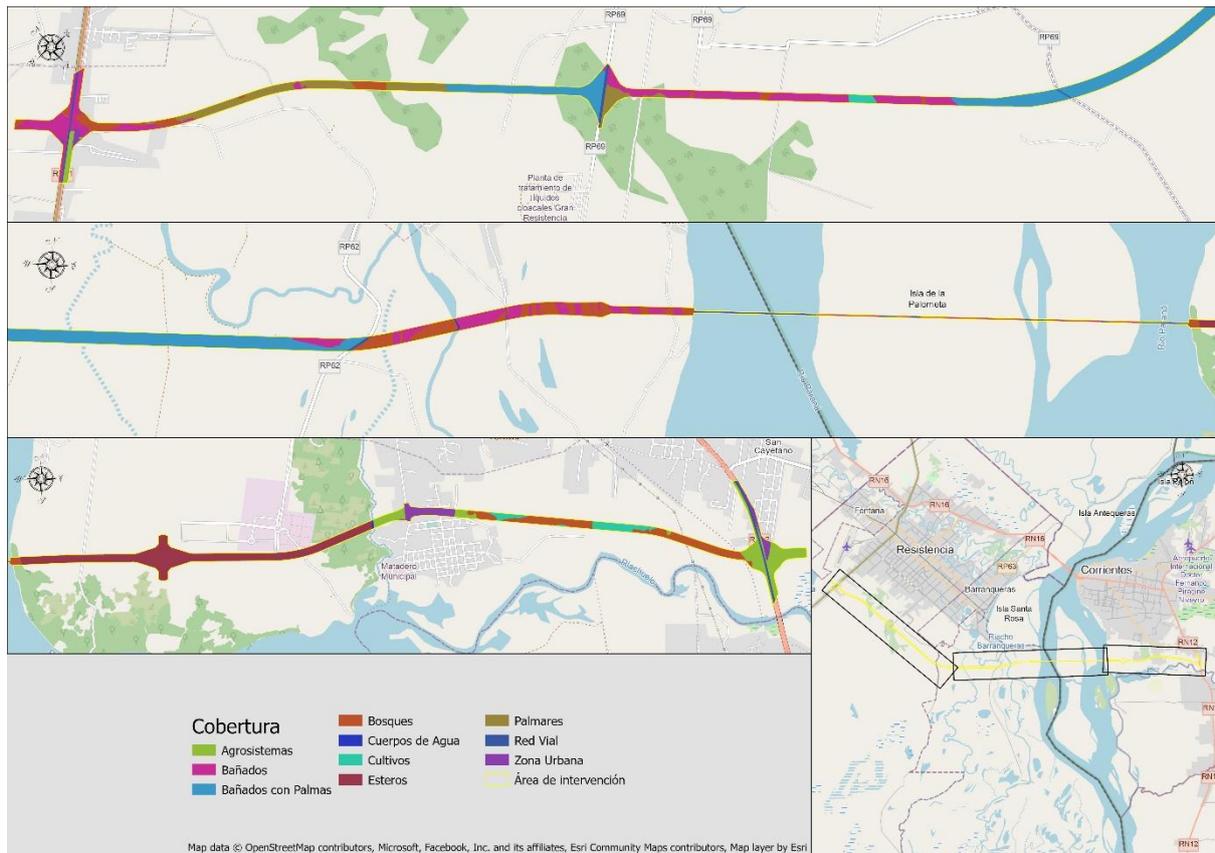
1.1 Estimación de pérdida de capacidad de secuestro de carbono

Para estimar las pérdidas de capacidad de secuestro de carbono por los sistemas afectados por el proyecto fue necesario definir los depósitos de carbono por reservorios (biomasa aérea, biomasa subterránea, suelo y materia orgánica muerta), en las coberturas de tierra existentes en la huella del proyecto, para lo cual se empleó un método cuantitativo basado en los datos desarrolladas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (por sus siglas en inglés IPCC) (2006), donde a partir de los dominios climáticos, zonas ecológicas, así como coberturas vegetales, se definen los volúmenes de biomasa aérea y subterránea, se determina la fracción de carbono de la biomasa y de la materia orgánica muerta.

Es importante aclarar que los cálculos se realizan a partir de estos valores, teniendo en cuenta que los Niveles de Referencia de Emisiones Forestales de la República Argentina (2019) se presentan por regiones forestales que abarcan un área muy amplia y no se encuentran desagregados por tipo de cobertura, para un análisis más detallado del impacto.

De acuerdo con el mapa mundial de zonas ecológicas (FRA 2000), el área del proyecto se ubica dentro de la zona ecológica Bosque Caducifolio Húmedo Tropical. De acuerdo con esta clasificación y teniendo en cuenta las coberturas vegetales existentes en el área de la huella del proyecto las cuales fueron tomadas del Estudio de Impacto Ambiental y Evaluación Económica – Estudio de Proyecto Ejecutivo de la Nueva Conexión Física entre las Ciudad de Resistencia (Chaco) y Corrientes (Corrientes) (Figura 1), se realizó la homologación de coberturas de la tierra para la estimación de Biomasa aérea y subterránea de las coberturas asociadas a bosques, palmares y bañados con palmas de acuerdo con lo definido en el IPCC.

Figura 1. Coberturas de la tierra existentes en el área de la huella del Proyecto



Fuente: El Autor, 2023

Tabla 1. Homologación coberturas de la tierra según IPCC

| Tipo de Cobertura según EIA | Coberturas de la tierra según IPCC |
|-----------------------------|---|
| Bosques | Bosque tropical húmedo de hojas caducas |
| Palmares | |
| Bañados con palmas | |

Fuente: El Autor con base en IPCC, 2006

Una vez homologados los tipos de coberturas de bosques del área de estudio con las coberturas según el IPCC, se tomó como referencia el dato de biomasa aérea en Ton de m.s. ha⁻¹ para la zona ecológica correspondiente a Bosque tropical húmedo de hojas caducas de la *Tabla 4.7 Biomasa Aérea de los bosques del Capítulo 4, Volumen 4. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra* (IPCC, 2006) (Ver Apéndice A) y con base en la relación de la biomasa subterránea/biomasa aérea para esta misma zona ecológica se determinó la biomasa subterránea en Ton de m.s. ha⁻¹ (*Tabla 4.4 Relación biomasa subterránea/Biomasa aérea del Capítulo 4, Volumen 4. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra* (IPCC, 2006)) (Ver Apéndice A). Teniendo en cuenta que en el IPCC no se encontraron datos asociados a biomasa presente en tierras de cultivo, para su cálculo se tuvo en cuenta los datos presentados en la herramienta ECO-SER (Laterra, Nahuelhual, & Barral, s.f.), donde se definen los depósitos de carbono en agrosistemas para diferentes ecorregiones y asumiendo que la fracción de carbono en la biomasa corresponde aproximadamente al 50% se determinó el contenido de Biomasa para este tipo de cobertura. La biomasa correspondiente a las coberturas de bañados y esteros se tomo del *Informe de Relevamiento de biomasa aérea y revisión de datos ambientales para áreas de interés de PIECAS-DP* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, Secretaría de

Política Ambiental en Recursos Naturales, Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio, 2021). Finalmente, con el área total de la huella del proyecto se determinó el total de biomasa en Ton de m.s.

Tabla 2. Estimación de biomasa de la huella del proyecto

| Tipo de Cobertura | Biomasa (ton m.s. ha ⁻¹) | | Total biomasa (ton m.s. ha ⁻¹) | Área huella del proyecto (ha) | Total biomasa huella del proyecto (ton m.s.) |
|--|--------------------------------------|-------------|--|-------------------------------|--|
| | Aérea | Subterránea | | | |
| Bosques, Palmares y Bañados con palmas | 220 | 44 | 264 | 219,67 | 57.992,88 |
| Cultivos, Agrosistemas | 141 | 0 | 141 | 39,3 | 5.541,3 |
| Bañados, esteros | | 34 | 34 | 140,3 | 4.770,2 |
| TOTAL | | | | | 68.304,38 |

Fuente: El Autor con base en IPCC, 2006.

De acuerdo con la tabla anterior, se estima que el área de la huella del proyecto presenta una biomasa de 68.304,18 ton m.s. asociadas a las coberturas de bosques, palmares, bañados con palmas, cultivos, agrosistemas, bañados y esteros.

Una vez obtenido el valor de la biomasa por hectárea, se procedió a la estimación del carbono tanto de la biomasa como de los demás reservorios (

Tabla 3). Para la biomasa tanto aérea como subterránea se tuvo en cuenta el valor por defecto del IPCC de la fracción de carbono de la biomasa forestal el cual corresponde a 0,5 ton C (m.s.)⁻¹. Para los reservorios correspondientes al suelo se tuvieron en cuenta los valores de COS en los primeros 30cm de suelo para las Ecorregiones del Chaco Húmedo y Delta del Paraná que es donde se ubica la huella del proyecto, según el reporte nacional de la estimación de las reservas de carbono orgánico del suelo con plantaciones forestales y otros usos de la tierra, en distintas regiones de Argentina (2022) y para materia orgánica muerta se tomaron los valores por defecto del IPCC (2006) (Volumen 4. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra – Capítulo 2: Metodologías genéricas aplicables a múltiples categorías de uso de la tierra, Tabla 2.2) (Ver Apéndice A).

Tabla 3. Depósitos de carbono por reservorios y unidad de cobertura definidos para el análisis

| Tipo de Cobertura | Toneladas de Carbono por hectárea | | | | Total toneladas de carbono por hectárea |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------------|---|
| | Biomasa Aérea | Biomasa Subterránea | Suelo | Materia orgánica muerta | |
| Bosques, Palmares, Bañados con palmas | 110 | 22 | Ecorregión Chaco Húmedo: 74,21 | 2,1 | 208,31 |
| | | | Ecorregión Delta del Paraná: 37,09 | | 171,19 |
| Cultivos, Agrosistemas | 70,5 | 0 | 54,11 | 2,1 | 126,71 |

| Tipo de Cobertura | Toneladas de Carbono por hectárea | | | | Total toneladas de carbono por hectárea |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------|-------------------------|---|
| | Biomasa Aérea | Biomasa Subterránea | Suelo | Materia orgánica muerta | |
| Bañados, cuerpos de agua Esteros | 17 | | 86 | 0 | 103 |
| Agua | 0 | 86 | 0 | 86 | |

Fuente: IPCC, 2006 y Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019

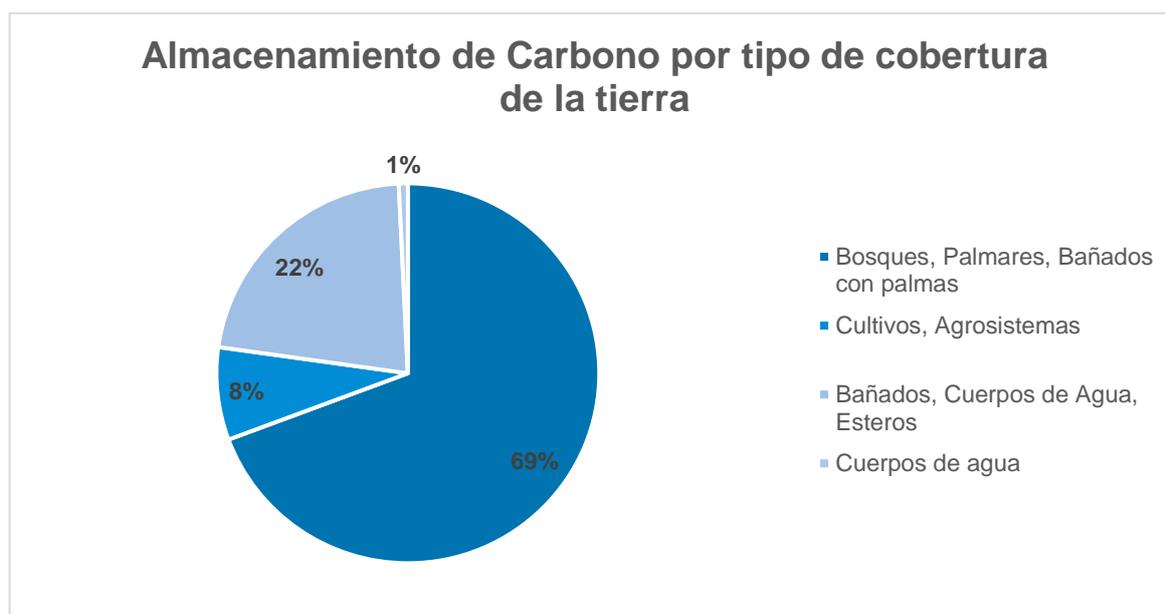
De acuerdo con los valores de la tabla anterior y las áreas de cada cobertura dentro de la huella del proyecto se estimaron los depósitos de carbono por cada tipo de cobertura como se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Estimación de total de almacenamiento de Carbono en el área de la huella del proyecto

| Tipo de Cobertura | Total depósito de C (Ton de Carbono ha ⁻¹) | Área huella del proyecto (ha) | Total almacenamiento de Carbono (Ton) Huella del proyecto |
|---------------------------------------|--|-------------------------------|---|
| Bosques, Palmares, Bañados con palmas | Ecorregión Chaco Húmedo: 208,31 | 166,06 | 34.591,96 |
| | Ecorregión Delta: 171,19 | 53,6 | 9.175,78 |
| Cultivos, Agrosistemas | 126,71 | 39,3 | 4.979,70 |
| Bañados, Esteros | 103 | 140,3 | 14.450,9 |
| Cuerpos de agua | 86 | 5,75 | 494,5 |
| TOTALES | | 405,01 | 63.692,85 |

Fuente: El Autor, 2023

Figura 2. Almacenamiento de Carbono en el área de la huella del proyecto



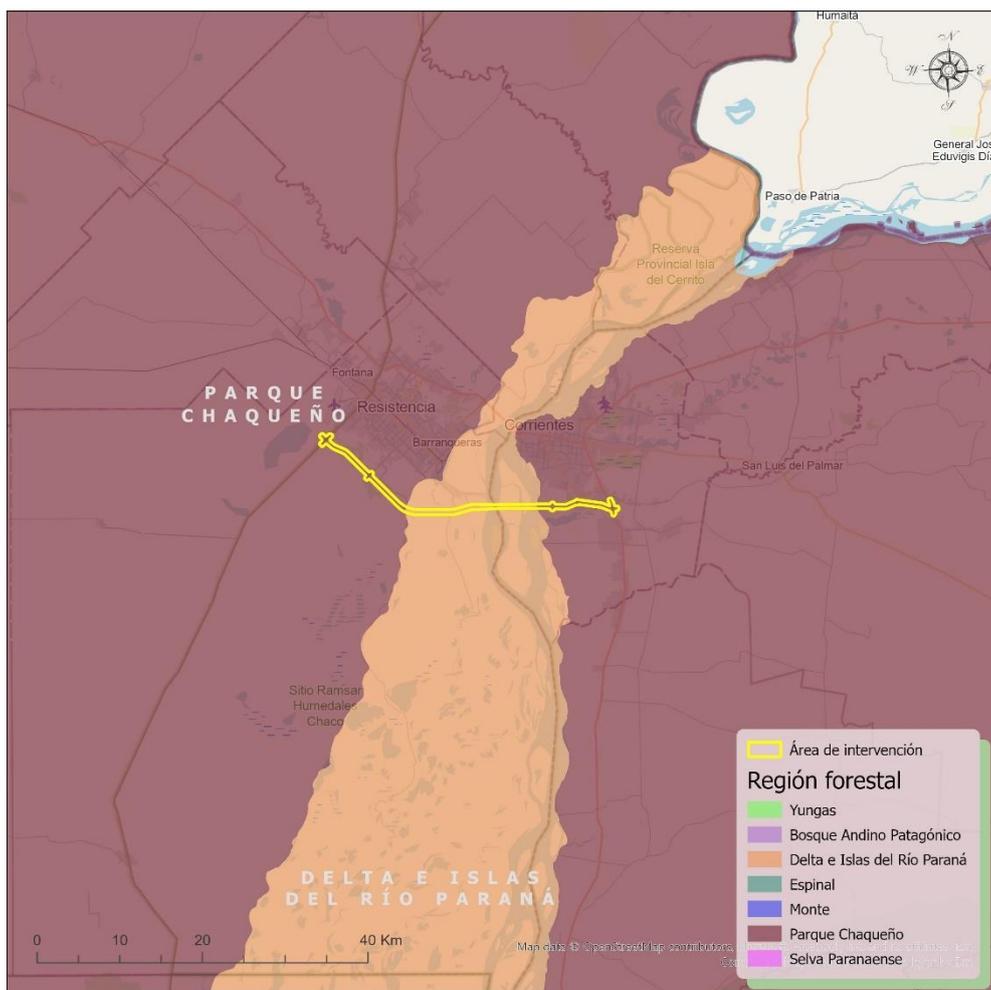
Fuente: El Autor, 2023

Los resultados muestran un almacenamiento de carbono de 63.692,85 Ton de C en el área de la huella del proyecto previo a la construcción de la vía, lo cual corresponde a la pérdida de capacidad de secuestro de carbono por los ecosistemas afectados. Las coberturas de Bosques, Palmares y Bañados con Palmas (219,66 ha) representan el 71,39% de almacenamiento de Carbono (43.747,74 Ton de C), seguido de las coberturas de Bañados y esteros (140,03 ha) que representan el 22,69%, cultivos y agro sistemas (39,3 ha) que representan el 7,82%, y en menor proporción cuerpos de agua que representan el 0,78%.

Como referencia, según el Reporte de Nivel de Referencia de Emisiones Forestales de la República Argentina (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019), la deforestación anual promedio de la región forestal Parque Chaqueño es de 324.705 ha/año, esta área representa la región forestal de mayor pérdida de cobertura de bosques nativos y en consecuencia de mayores emisiones de CO2 por deforestación a nivel nacional. Contra este nivel de deforestación, y teniendo en cuenta que es la región forestal donde se ubica la mayor parte de la huella del proyecto, se observa que el proyecto representa menos del 1% de este promedio, por lo que el impacto generado sobre la biomasa y el carbono proporcionalmente bajo a nivel regional.

El Parque Chaqueño corresponde a la región más extensa del país, representa el 41% del total de las regiones forestales a nivel nacional, forma parte del Gran Chaco americano que comprende también parte de los territorios de Bolivia y Paraguay, área boscosa del continente que cubre más de 100 millones de hectáreas. Esta región tiene una gran diversidad de ambientes, desde zonas húmedas en el este a secas en el oeste, que se traducen en una alta diversidad de especies (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019).

Figura 3. Localización huella del proyecto dentro de las regiones forestales de Argentina



1.2 Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero por disposición de materia orgánica

Para la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero por la disposición de materia orgánica del proyecto se tuvo en cuenta tanto las emisiones generadas por el cambio de cobertura de tierra (Alcance 1) como las emisiones asociadas al método de disposición final del material orgánico ya suprimido (Alcance 3).

Para la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al cambio de cobertura de tierra (Alcance 1) se emplearon las directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Volumen 4 (2006), en la cual los cambios de las categorías de existencia de C (que impliquen transferencias a la atmósfera) se pueden convertir en unidades de emisión de CO₂ multiplicando el cambio en las existencias de C por -44/12, donde a partir de la zona ecológica a la que pertenece el proyecto y de acuerdo con los cambios en las existencias de carbono en biomasas en tierras convertidas a otra categoría de uso de la tierra se estiman dichas emisiones (Tabla 5).

Tabla 5. Estimación de emisiones por cambio cobertura de la tierra en la huella del proyecto

| Total almacenamiento de Carbono (Ton) (Huella del proyecto) | Emisiones CO ₂ e (ton) |
|--|--------------------------------------|
| 63.692,85 | 233.540,43 |

El resultado indica que el cambio de cobertura de la tierra por la remoción de la vegetación existente en la huella del proyecto genera un total de 233.540,43 Ton CO₂e.

Para la estimación de las emisiones asociadas directamente al método de disposición final empleado de la materia orgánica ya suprimida, se aplicaron los factores de emisión para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de la EPA¹ (Alcance 3 Categoría 5: Residuos generados en las operaciones y Categoría 12: Tratamiento al final de la vida útil de los productos vendidos) (Tabla 6), teniendo en cuenta que las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por esta disposición son consecuencia del proyecto, sin embargo, se generan en fuentes que no son propiedad ni están controladas por el ejecutor del proyecto. Considerando que la materia orgánica producto de las actividades del desmonte de vegetación corresponde a ramas, madera, hojas se seleccionó como material la opción de mezcla orgánica que reúne los materiales descritos anteriormente y que corresponde a una aproximación conservadora para determinar las emisiones asociadas a la disposición del material orgánico del proyecto.

Tabla 6. Factores de emisión

| Material | Toneladas métricas CO ₂ e / Tonelada Material | | | |
|-----------------|--|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Reciclaje ^A | Vertedero ^B | Combustión ^C | Compostaje ^D |
| Mezcla orgánica | N.A. | 0,48 | 0,05 | 0.17 |

Nota: Todos los factores presentados aquí incluyen las emisiones del transporte, con una distancia media supuesta recorrida hasta la instalación de procesamiento. Los GWPs AR4 se utilizan para convertir todos los factores de emisión de residuos en CO₂e.

^A Las emisiones del reciclado incluyen el transporte a la instalación de reciclado y la clasificación de los materiales reciclados en la instalación de recuperación de materiales.

^B Las emisiones del vertido incluyen el transporte al vertedero, el uso de equipos en el vertedero y las emisiones fugitivas de CH₄ del vertedero. El CH₄ del vertedero se basa en las prácticas típicas de recogida de gases de vertedero y en las condiciones medias de humedad del vertedero.

^C Las emisiones de combustión incluyen el transporte a la instalación de combustión y el CO₂ y N₂O no biogénicos relacionados con la combustión.

^D Las emisiones del compostaje incluyen el transporte a la instalación de compostaje, el uso de equipos en la instalación de compostaje y las emisiones de CH₄ y N₂O durante el compostaje.

Fuente: EPA,2023

Teniendo en cuenta la biomasa obtenida para el área de la huella del proyecto la cual corresponde a 68.304,38 Ton m.s. se calcularon las emisiones suponiendo su disposición mediante los métodos de vertedero, combustión, y compostaje obteniendo los resultados que se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Emisiones de GEI por disposición de materia orgánica

| Material | Toneladas métricas CO ₂ e | | |
|-----------------|--------------------------------------|------------|------------|
| | Vertedero | Combustión | Compostaje |
| Mezcla orgánica | 32.786,10 | 3.415,22 | 11.611,74 |

El método de disposición que presenta mayor emisión de gases de efecto invernadero corresponde al vertedero (32.786,10 Ton CO₂e). La disposición de materia orgánica en vertederos produce cantidades

¹ U.S. Environmental Protection Agency (EPA). 2023 GHG Emission Factors Hub. Disponible en: <https://www.epa.gov/climateleadership/ghg-emission-factors-hub>, consultado el 27 de julio de 2023.

significativas de metano (CH₄), entre otros gases como dióxido de carbono biogénico y compuestos orgánicos volátiles, así como cantidades más pequeñas de óxido nitroso (N₂O), óxido de nitrógeno (NO_x) y monóxido de carbono. Se estima que el CH₄ producido en los vertederos contribuye un 3 a 4 % de las emisiones de gases de efecto invernadero antropogénicas mundiales anuales (IPCC, 2006). El método del compostaje presentó un valor de 11.611,74 Ton CO₂e y la combustión un valor de 3.415,22 Ton CO₂e. Este es el método de menor valor debido a las reacciones químicas en las que el carbón es oxidado a dióxido de carbono y el hidrógeno es oxidado a agua.

De acuerdo con lo anterior, las alternativas de disposición mediante combustión y compostaje de la biomasa representan las alternativas de menor generación de gases de efecto invernadero para la materia orgánica generada por el proyecto. Adicionalmente, es importante considerar que la biomasa es una de las fuentes de energía renovable más confiable, ya que es constante y se puede almacenar, lo que facilita la generación de energía térmica y eléctrica. Debido a esto y a sus extraordinarias condiciones agroecológicas, y las ventajas comparativas y competitivas de su sector agroindustrial, la Argentina es un gran productor de biomasa con potencial energético (FAO, 2020), lo cual puede contemplarse como alternativa para la disposición de la biomasa generada por las actividades constructivas del proyecto.

2. CONCLUSIONES

De acuerdo con información secundaria de Argentina y datos generales del IPCC, se estima que el área de la huella del proyecto presenta una biomasa de 63.534,18 ton m.s. asociadas a las coberturas de bosques, palmares, bañados con palmas, cultivos y agrosistemas.

Los resultados estiman un almacenamiento de carbono de 61308,61 Ton de C en el área de la huella del proyecto previo a la construcción de la vía que corresponde a la pérdida de capacidad de secuestro de carbono por los ecosistemas afectados. Las coberturas de Bosques, Palmares y Bañados con Palmas (219,66 ha) representan el 71,39% de almacenamiento de Carbono (43.747,74 Ton de C), seguido de las coberturas de Bañados, Cuerpos de agua y esteros (146,06 ha) que representan el 20,49% y en menor proporción las coberturas de cultivos y agro sistemas (39,3 ha) que representan el 8,12%.

El impacto generado sobre la biomasa y el carbono es proporcionalmente bajo a nivel regional. Por ejemplo, la remoción de biomasa a ser producida por el proyecto representa menos del 1% del promedio de deforestación anual de la región forestal Parque Chaqueño (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019), donde se ubica la mayor parte de la huella del proyecto.

Los datos obtenidos en el presente informe fueron estimados con base a información de fuentes de información secundaria. Con el fin de obtener datos más exactos se recomienda emplear alternativas como la tecnología LiDAR para estimar la biomasa de las coberturas vegetales de la huella del proyecto o realizar un inventario de vegetación pre-construcción para estimar volúmenes de biomasa.

El cambio de cobertura de la tierra por la remoción de la vegetación existente en la huella del proyecto genera un total de 233.540,43 Ton CO₂e (Alcance 1).

Los resultados sugieren que el método de disposición final de la materia orgánica ya suprimida (Alcance 3) que presenta mayor emisión de gases de efecto invernadero corresponde al vertedero (32.786,10 Ton CO₂e), seguido del método del compostaje (11.611,74 Ton CO₂e) y la combustión (3.415,22 Ton CO₂e).

Teniendo en cuenta que Argentina es considerado como un gran productor de biomasa con potencial energético de acuerdo con la FAO (2020), se recomienda considerar la alternativa de entrega de biomasa a un tercero para su aprovechamiento energético.

3. BIBLIOGRAFÍA

- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2019). *Nivel de Referencia de Emisiones Forestal de la Republica Argentina*. Buenos Aires.
- Dirección Nacional de Vialidad. (2019). *EIA*. Estudio de Impacto Ambiental y Evaluación Económica para el proyecto Conexión Vial entre las Ciudades de Resistencia (Chaco) y Corrientes (Corrientes).
- FAO. (2020). *Actualización del balance de Biomasa con fines energéticos en la Argentina*. Buenos Aires: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura .
- IPCC. (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. Retrieved from IPCC: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol5.html>
- Lal, R. (2004). Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security. *Science* 304:1623-1627.
- Laterra, P., Nahuelhual, L., & Barral, M. (n.d.). *ECO-SER: Protocolo colaborativo de evaluación y mapeo de servicios*. Retrieved from ECO-SER: <https://eco-ser.com.ar/ecoser-somos.php>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales, Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio . (2021, Junio). *Relevamiento de biomasa aérea y revisión de datos ambientales para áreas de interés del PIECAS-DP - Informe Campaña Mayo 2021*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.
- Secretaría de Agricultura, G. y.-M. (2022). *Estimación de las reservas de carbono orgánico del suelo con plantaciones forestales y otros usos de la tierra, en distintas regiones de Argentina*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
- World Resources Institute. (2005). *Evaluación de los ecosistemas del Milenio (MEA). Los Ecosistemas y el Bienestar Humano: Humedales y Agua*. Washington, DC: World Resources Institute.

APENDICE A Tablas IPCC

Tabla 4.7. Biomasa Aérea de los bosques del Capítulo 4, Volumen 4. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (IPCC, 2006)

| CUADRO 4.7 BIOMASA AÉREA DE LOS BOSQUES | | | | |
|--|---|-----------------------------|---|---|
| Dominio | Zona ecológica | Continente | Biomasa aérea (ton d.m. há ⁻¹) | Referencias |
| Tropical | Bosque tropical lluvioso | África | 310 (130-510) | IPCC, 2003 |
| | | América del Norte y del Sur | 300 (120-400) | Baker <i>et al.</i> , 2004a; Hughes <i>et al.</i> , 1999 |
| | | Asia (continental) | 280 (120-680) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (insular) | 350 (280-520) | IPCC, 2003 |
| | Bosque tropical húmedo de hojas caducas | África | 260 (160-430) | IPCC, 2003 |
| | | América del Norte y del Sur | 220 (210-280) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (continental) | 180 (10-560) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (insular) | 290 | IPCC, 2003 |
| | Bosque tropical seco | África | 120 (120-130) | IPCC, 2003 |
| | | América del Norte y del Sur | 210 (200-410) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (continental) | 130 (100-160) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (insular) | 160 | IPCC, 2003 |
| | Arbustos tropicales | África | 70 (20-200) | IPCC, 2003 |
| | | América del Norte y del Sur | 80 (40-90) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (continental) | 60 | IPCC, 2003 |
| | | Asia (insular) | 70 | IPCC, 2003 |
| Sistemas montañosos tropicales | África | 40-190 | IPCC, 2003 | |
| | América del Norte y del Sur | 60-230 | IPCC, 2003 | |
| | Asia (continental) | 50-220 | IPCC, 2003 | |
| | Asia (insular) | 50-360 | IPCC, 2003 | |
| Subtropical | Bosque húmedo subtropical | América del Norte y del Sur | 220 (210-280) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (continental) | 180 (10-560) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (insular) | 290 | IPCC, 2003 |
| | Bosque seco subtropical | África | 140 | Sebei <i>et al.</i> , 2001 |
| | | América del Norte y del Sur | 210 (200-410) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (continental) | 130 (100-160) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (insular) | 160 | IPCC, 2003 |
| | Estepa subtropical | África | 70 (20-200) | IPCC, 2003 |
| | | América del Norte y del Sur | 80 (40-90) | IPCC, 2003 |
| | | Asia (continental) | 60 | IPCC, 2003 |
| | | Asia (insular) | 70 | IPCC, 2003 |
| | Sistemas montañosos subtropicales | África | 50 | Montès <i>et al.</i> , 2002 |
| | | América del Norte y del Sur | 60-230 | IPCC, 2003 |
| | | Asia (continental) | 50-220 | IPCC, 2003 |
| | | Asia (insular) | 50-360 | IPCC, 2003 |

Tabla 4.4. Relación biomasa subterránea/Biomasa aérea del Capítulo 4, Volumen 4. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (IPCC, 2006).

| CUADRO 4.4 RELACIÓN BIOMASAS SUBTERRÁNEA / BIOMASA AÉREA (R) | | | | |
|---|---|---|---|-----------------------------|
| Dominio | Zona ecológica | Biomasa aérea | R [ton raíz d.m. (ton d.m.) ⁻¹] | Referencias |
| Tropical | Bosque tropical lluvioso | | 0,37 | Fittkau y Klinge, 1973 |
| | Bosque tropical húmedo de hojas caducas | biomasa aérea <125 ton há ⁻¹ | 0,20 (0,09 - 0,25) | Mokany <i>et al.</i> , 2006 |
| | | biomasa aérea >125 ton há ⁻¹ | 0,24 (0,22 - 0,33) | Mokany <i>et al.</i> , 2006 |
| | Bosque tropical seco | biomasa aérea <20 ton há ⁻¹ | 0,56 (0,28 - 0,68) | Mokany <i>et al.</i> , 2006 |
| | | biomasa aérea >20 ton há ⁻¹ | 0,28 (0,27 - 0,28) | Mokany <i>et al.</i> , 2006 |
| | Arbustos tropicales | | 0,40 | Poupon, 1980 |
| | Sistemas montañosos tropicales | | 0,27 (0,27 - 0,28) | Singh <i>et al.</i> , 1994 |

Tabla 2.2. Valores por defecto del nivel I para existencias de carbono en hojarasca y madera
 Capítulo 2, Volumen 4. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (IPCC, 2006).

| CUADRO 2.2 | | | | |
|---|---|------------------------------------|---|-------------------------|
| VALORES POR DEFECTO DEL NIVEL I PARA EXISTENCIAS DE CARBONO EN HOJARASCA Y MADERA MUERTA | | | | |
| Clima | Tipo de bosque | | | |
| | Deciduo latifoliado | Perenne acicular | Deciduo latifoliado | Perenne acicular |
| | Depósitos de carbono en hojarasca de bosques maduros | | Depósitos de carbono en madera muerta de bosques maduros | |
| | (ton C ha⁻¹) | | (ton C ha⁻¹) | |
| Boreal, seco | 25 (10 - 58) | 31 (6 - 86) | n.d ^b | n.d |
| Boreal, húmedo | 39 (11 - 117) | 55 (7 - 123) | n.d | n.d |
| Templado frío, seco | 28 (23 - 33) ^a | 27 (17 - 42) ^a | n.d | n.d |
| Templado frío, húmedo | 16 (5 - 31) ^a | 26 (10 - 48) ^a | n.d | n.d |
| Templado cálido, seco | 28,2 (23,4 - 33,0) ^a | 20,3 (17,3 - 21,1) ^a | n.d | n.d |
| Templado cálido, húmedo | 13 (2 - 31) ^a | 22 (6 - 42) ^a | n.d | n.d |
| Subtropical | 2,8 (2 - 3) | 4,1 | n.d | n.d |
| Tropical | 2,1 (1 - 3) | 5,2 | n.d | n.d |

Fuente:
 Hojarasca: Nótese que estos valores no incluyen restos leñosos finos. Siltanen *et al.*, 1997; Smith y Heath, 2001; Tremblay *et al.*, 2002; y Vogt *et al.*, 1996, convirtieron masa a carbono multiplicando por el factor de conversión 0,37 (Smith y Heath, 2001).
 Madera muerta: no se dispone actualmente de estimaciones regionales sobre depósitos de madera muerta – para mayores comentarios véase el texto.
^a Los valores entre paréntesis con el superíndice “a” son los percentiles 5° y 95° de simulaciones de parcelas de inventario, mientras que los que no llevan el superíndice “a” indican toda la gama.
^b n.d significa “no disponible”