

Memoria síntesis del estudio
socioambiental estratégico para el
desarrollo de proyectos sostenibles de
infraestructura en el Chaco paraguayo

Zachary Hurwitz
Caren Kremer
Martin Sosa
Andrea Gaviano
Sonia Chavez
Robert Langstroth
Ángeles López
Guillermo González

División de Transporte
Unidad de Soluciones
Ambientales y Sociales

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-2520

Agosto 2022

Memoria síntesis del estudio socioambiental estratégico para el desarrollo de proyectos sostenibles de infraestructura en el Chaco paraguayo

Zachary Hurwitz
Caren Kremer
Martin Sosa
Andrea Gaviano
Sonia Chavez
Robert Langstroth
Ángeles López
Guillermo González

**Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo**

Memoria síntesis del estudio socioambiental estratégico para el desarrollo de proyectos sostenibles de infraestructura en el Chaco paraguayo / Zachary Hurwitz, Caren Kremer, Martin Sosa, Andrea Gaviano, Sonia Chavez, Robert Langstroth, Angeles López.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2520)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Infrastructure (Economics)-Environmental aspects-Chaco Boreal (Paraguay and Bolivia). 2. Infrastructure (Economics)-Social aspects-Chaco Boreal (Paraguay and Bolivia). 3. Environmental impact analysis-Chaco Boreal (Paraguay and Bolivia). 4. Sustainability- Chaco Boreal (Paraguay and Bolivia). I. Hurwitz, Zachary. II. Kremer, Caren. III. Sosa, Martin. IV. Gaviano, Andrea. V. Chavez, Sonia. VI. Langstroth, Robert. VII. López, Angeles. VIII. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Transporte. IX. Banco Interamericano de Desarrollo. Unidad de Soluciones Ambientales y Sociales. X. Serie.
IDB-TN-2520

Códigos JEL: Q01, Q56, Q57, Q58

Palabras clave: Evaluación Ambiental Estratégica, Desarrollo Sostenible, Chaco paraguayo, Infraestructura sostenible, Impactos acumulativos, VECs.

Equipo Consultor: El presente estudio fue realizado por la empresa IDOM Consulting, con el siguiente equipo: Ángeles López (coordinadora), Iñigo Ortiz de Urbina, Johanna Imbrecht, Jokín Gorrotxategi, Jorge Gómez-Carrillo, Mónica Martí Gómez, Jesús de Diego Alarcón, Unai Larrea, Sonia Chavez, Julio Rodas, Aitor Liendo, Ana Franco.

Diseño y diagramación: Koga Impact Lab.

Agradecimientos: al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, a través de la Dirección de Gestión Socio Ambiental, que con compromiso, empeño y dedicación, impulsó y acompañó la ejecución de este estudio.

Revisores: Rafael Poveda (BID), Pilar Larreamendy (BID), Fernando Yaluk (consultor BID).

<http://www.iadb.org>



Copyright © [2022] Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.





Memoria síntesis

**del estudio socioambiental
estratégico para el desarrollo
de proyectos sostenibles
de infraestructura en
el Chaco paraguayo**



Tabla de Contenidos

Siglas y acrónimos	4	Capítulo 10	55
Introducción	6	Estresores y oportunidades	
Capítulo 1	7	Capítulo 11	59
Antes de empezar a leer		Riesgos e impactos ambientales y sociales	
Definiciones y conceptos técnicos		11.1. Enfoque y etapas del estudio de impactos	60
1.1. necesarios para la comprensión de este estudio	8	11.2. Impactos potenciales mono dimensionales	62
¿A quién está dirigido este estudio? ¿qué contiene? y ¿para qué sirve?	13	11.3. Impactos potenciales multidimensionales	73
Capítulo 2	16	Capítulo 12	
Resumen ejecutivo		PGASE: estrategias y medidas para prevenir y mitigar los impactos negativos	79
Capítulo 3	23	12.1. Medidas estratégicas de aplicación transversal a proyectos	81
Necesidad del estudio y objetivos		12.2. Medidas estratégicas para fortalecer capacidades de las agencias ejecutoras	87
Capítulo 4	26	12.3. Medidas estratégicas para financiadores y donantes	89
Área de estudio y marco de actuación		12.4. Agendas estratégicas de coordinación y colaboración intersectorial e interinstitucional	91
Capítulo 5	31	12.5. Plan de seguimiento y monitoreo participativo y adaptativo	92
Proyectos de infraestructura incluidos en el estudio		12.6. Uso de la herramienta geoespacial en la implementación del PGASE	92
5.1. Tipologías, características y áreas de influencia	32	Capítulo 13	94
Efectos típicos de las infraestructuras lineales en el territorio	36	Conclusiones y recomendaciones	
Capítulo 6	39	Bibliografía	100
Metodología general		Anexo: Mapas referenciales	104
Capítulo 7	42		
Herramienta geoespacial			
Capítulo 8	45		
Participación			
Capítulo 9	50		
Componentes ambientales y sociales valorados (VECs)			

Siglas y acrónimos

AA	Auditoría Ambiental	DIA	Declaración de Impacto Ambiental
AbE	Adaptaciones basadas en ecosistemas	EASE	Evaluación Ambiental y Social Estratégica
AID	Área de Influencia Directa	EGIA	Evaluación y gestión de impactos acumulativos
AII	Área de Influencia Indirecta	EIAp	Estudio de Impacto Ambiental preliminar
ALC	América Latina y Caribe	ETAS o ESIA	Estudio de Impacto Ambiental y Social
ANDE	Administración Nacional de Electricidad	ERSSAN	Ente Regulador de Servicios Sanitarios
ASP	Área Silvestre Protegida	ESSAP	Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
ASC	Análisis Socio Cultural	ETAGs	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para obras viales del MOPC
BID	Banco Inter-Americano de Desarrollo	ETAP	Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares
BMD	Bancos Multilaterales de Desarrollo	FONPLATA	Banco de Desarrollo conformado por Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina	FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
CdP	Cuenca del Plata o Cuenca del Río de la Plata	GIS	Sistema de Información Geográfica
CIC	Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata	GMANS	Contrato de Gestión y Mantenimiento de Carreteras Pavimentadas por Niveles de Servicio
CPLI	Consulta Previa Libre e Informada	IDOM	IDOM Consulting, Engineering and Architecture, SAU (la Firma Consultora)
CREMA	Contrato de Rehabilitación y Mantenimiento (aplicado a infraestructura vial)	IFI	Instituciones Financieras
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	INDERT	Instituto Nacional de desarrollo Rural y de la Tierra
CV	Curriculum Vitae	INDI	Instituto del Indígena
DAPSAN	Dirección de Agua Potable y Saneamiento del MOPC		
DGSA	Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC		

Siglas y acrónimos

INFONA	Instituto Forestal Nacional	PMT	Plan Maestro de Transporte de Paraguay 2018
MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible	PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería	PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
MEC	Ministerio de Educación y Ciencias	POUT	Plan de Ordenación Urbana y Territorial
MDS	Ministerio de Desarrollo Social	REDD+	Reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación de los bosques
MH	Ministerio de Hacienda	SAY	Sistema Acuífero Yrendá
MIC	Ministerio de Industria y Comercio	SbN	Soluciones Basadas en la Naturaleza
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de Paraguay	SENASA	Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental
MPAS	Marco de Política Ambiental y Social	SIGAS	Sistema de Gestión Ambiental y Social
MRE	Ministerio de Relaciones Exteriores	SINAFOCAL	Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral
MTESS	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social	SNC	Secretaría Nacional de Cultura
NDAS	Norma de Desempeño Ambiental y Social	SNPP	Servicio Nacional de Promoción Profesional
ONG	Organización No Gubernamental	SPL	Secretaría de Política Lingüística
PASA	Plan de Acción Socio Ambiental derivado de las ETAG del MOPC	STP	Secretaría Técnica de Planificación
PBC	Pliego de Bases y Condiciones o Documento de Licitación	TDR	Términos de Referencia
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social	VEC	Valued Environmental and Social Components: Componentes ambientales y sociales valorados. Receptores del impacto socioambiental que se analiza en este documento
PGASE	Plan de Gestión Ambiental y Social Estratégico	WWF	World Wildlife Federation (Fondo Mundial para la Naturaleza)
PIV	Plan de Infraestructura Vial 2019-2018 del MOPC		
PMNDOT	Plan Marco Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		

Introducción

El Gran Chaco Americano, es la segunda región boscosa más extensa del continente, luego de la selva amazónica. Su superficie, está distribuida entre Paraguay, Argentina, Bolivia y una pequeña porción en Brasil. Representa un sitio muy importante para la conservación, dada su alta diversidad de flora y fauna, con varias especies amenazadas, como así también por su acervo cultural ya que más de 25 etnias originarias mantienen su territorio dentro de esta región.

En el caso específico de Paraguay, la organización territorial del país está diferenciada en dos regiones naturales separadas por el río Paraguay, la Región Oriental y la Región Occidental, coincidente completamente con la porción de la biorregión del Chaco que ocupa territorio paraguayo. Esta región, representa el 61% de la superficie total del Paraguay, pero alberga solo el 3% de la población, de la cual el 30% es indígena.

El Gobierno de Paraguay está ejecutando un plan estratégico de inversiones en infraestructura (vial, eléctrica, suministro de agua, etc.) en la Región Occidental (Chaco Paraguayo) cercano a los US\$2.500 millones. Con ello se pretende revertir la históricamente marcada desigualdad en acceso a infraestructura del Chaco; mejorar los servicios públicos básicos y en definitiva, mejorar la seguridad, prosperidad y calidad de vida de la población allí asentada.

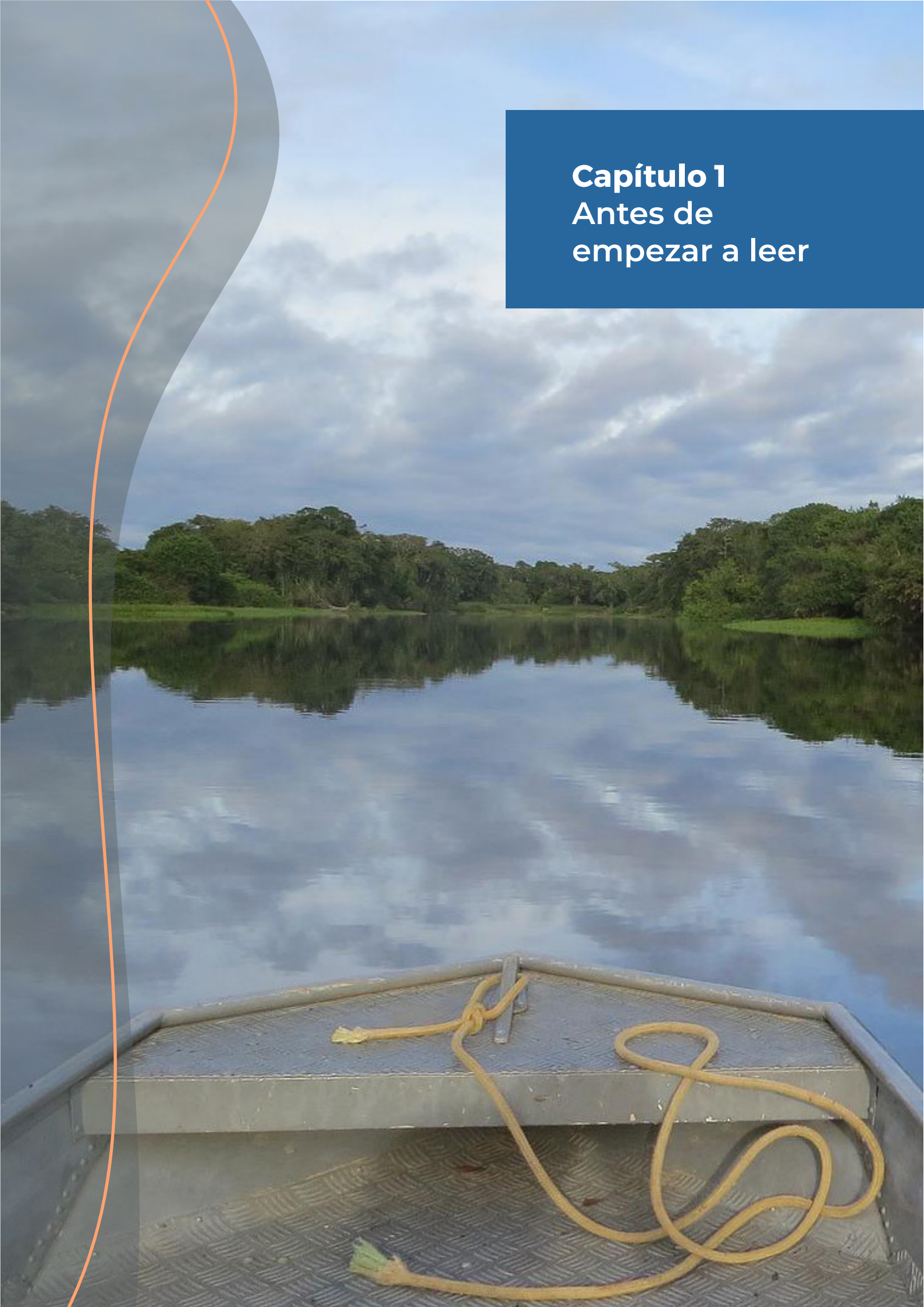
En los últimos años, el Banco acompañó el esfuerzo del Gobierno en revertir la importante brecha de infraestructura del Chaco respecto a la región oriental, apostando a proyectos emblemáticos tales como la rehabilitación y mejoramiento de la Ruta PY-09 Transchaco, el programa de pavimentación y mantenimiento de la Ruta PY-12, tramo Cruce Nanawa – General Bruguez y accesos, el programa de corredores agroindustriales (Ruta de la Leche)", el programa de saneamiento y agua potable para el Chaco y ciudades intermedias, y el proyecto del acueducto para el Chaco Central, entre otras iniciativas.

Hasta ahora, los impactos generados por las nuevas infraestructuras financiadas en el Chaco han sido estudiados a nivel de cada uno de los proyectos de ma-

nera aislada, mediante la realización de sus respectivos Estudios de Impacto Ambiental y Social (EIAS) con sus correspondientes Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS), en aplicación de las salvaguardas de las entidades financiadores y las normativas nacionales e internacionales. Sin embargo, este abordaje a nivel de proyectos individuales resulta insuficiente, ya que no captura adecuadamente las dinámicas de cambio en el uso del suelo y la cobertura boscosa que puedan deberse a la acción conjunta de los múltiples proyectos de infraestructura previstos y en ejecución dentro del mismo territorio.

Este estudio, impulsado por la División de Transportes y la Unidad de Soluciones Ambientales y Sociales del Banco, y el MOPC, realiza una evaluación a nivel 'macro' regional de los impactos y riesgos ambientales y sociales, de los proyectos de infraestructura en el Chaco Paraguayo, en ejecución, o en miras a ejecutarse en el corto-mediano plazo, financiadas tanto por el BID como con otras fuentes de financiamiento. El Banco cuenta desde octubre 2021 con un nuevo Marco de Política Ambiental y Social (MPAS), donde se establecen las Normas de Desempeño Ambientales y Sociales. En consistencia con el MPAS, este estudio da énfasis a la evaluación y mitigación de impactos acumulativos e indirectos asociados a distintos proyectos existentes y futuros, que puedan derivarse de la acción conjunta y simultánea de todos los proyectos sobre el territorio chaqueño.

Además, la EASE proporciona herramientas e insumos para reducir y mitigar los impactos ambientales y sociales negativos, con énfasis en los proyectos viales en esta región y con ello, contribuir a que el desarrollo del Chaco Paraguayo se lleve a cabo de forma más sostenible. Las mismas están desarrolladas en un Plan de Gestión Ambiental y Social Estratégico para el Chaco (PGASE), con tres Planes Estratégicos y un conjunto de Agendas estratégicas de coordinación y colaboración intersectorial e interinstitucional.



Capítulo 1

Antes de empezar a leer



1.1. Definiciones y conceptos técnicos necesarios para la comprensión de este estudio

En este capítulo introductorio se reúnen definiciones y ejemplos de los principales conceptos técnicos utilizados en el estudio, y necesarios para su comprensión.



PREGUNTA FRECUENTE N° 1

¿En qué se diferencia el Estudio Ambiental y Social Estratégico (EASE) de un plan de infraestructuras del Estudio de Impacto Social y Ambiental (EIAS) de un proyecto de infraestructura?

En las siguientes definiciones encontrará la respuesta.

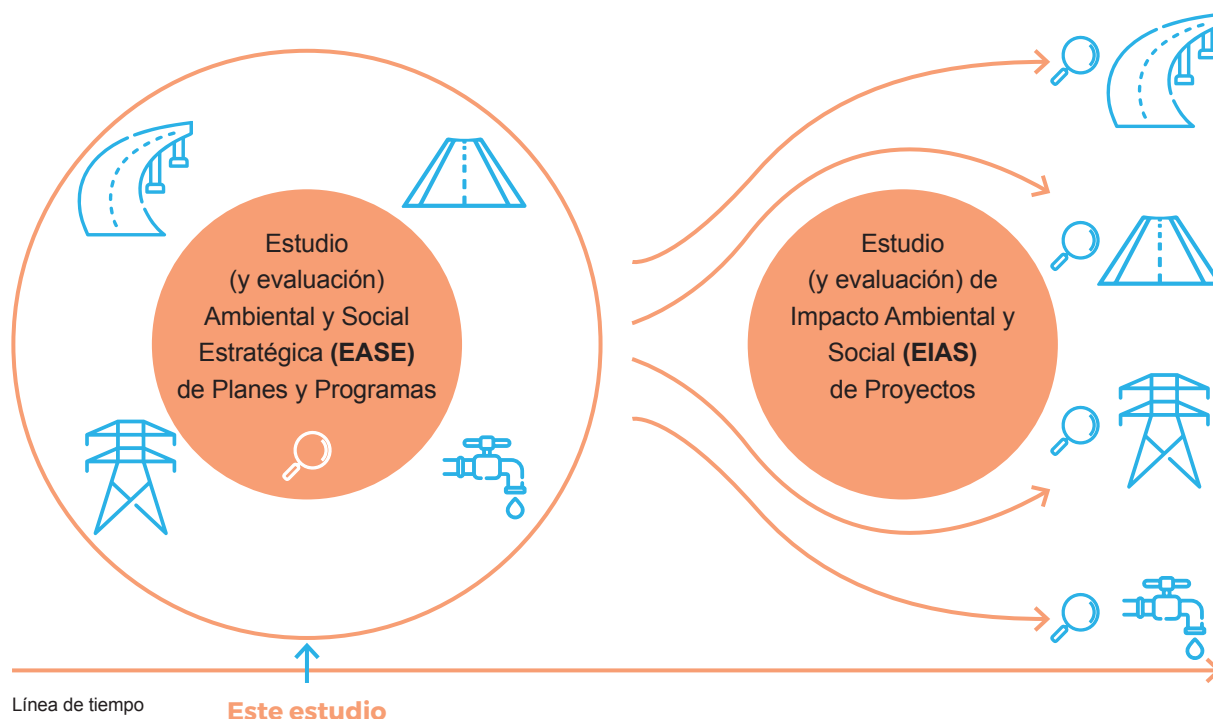
Tabla 1. Definición de impacto ambiental y social y de los tipos de estudios de impacto que se realizan

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Impacto ambiental y social	<p>Es toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos.</p> <p><i>Fuente: adaptado de la Ley N° 294/1993 de evaluación de impacto ambiental de Paraguay</i></p> <p><i>Nota: a efectos de este estudio, los términos de “impacto” y “riesgo” ambiental y social, son complementarios.</i></p>
Estudio ambiental y social estratégico (EASE)	<p>(en referencia a un Plan o Programa Público de Inversión en infraestructura)</p> <p>Estudio que identifica, describe y evalúa los posibles impactos significativos sobre el medio ambiente y social que puedan derivarse de la aplicación de un plan o programa público de inversión, con el fin de prevenir o minimizar los posibles efectos sociales y medioambientales adversos.</p> <p>Una evaluación estratégica analiza los riesgos e impactos asociados con una estrategia, una política, un plan o un programa particular y puede requerirse cuando el prestatario desempeña un rol destacado en el desarrollo de la estrategia, la política, el plan o el programa. Puede que también haya que realizar evaluaciones regionales, sectoriales o estratégicas para medir y comparar el impacto de opciones de desarrollo alternativas, evaluar aspectos legales e institucionales relevantes para los riesgos e impactos ambientales y sociales del proyecto, y para recomendar medidas amplias para la gestión ambiental y social en el futuro.(MPAS).</p>
Estudio de impacto ambiental y social (EIAS)	<p>(en referencia a una obra o proyecto de inversión)</p> <p>Estudio científico que permite identificar, prever y estimar impactos ambientales y sociales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.</p> <p><i>Fuente: adaptado de la Ley N° 294/1993 de evaluación de impacto ambiental de Paraguay</i></p>

Este documento presenta los resultados de un Estudio de impacto realizado desde una mirada estratégica y macrorregional de los proyectos incluidos en los planes y programas de infraestructura lineal previstos y en ejecución en el Chaco Paraguayo (con

énfasis en los proyectos de infraestructura vial). Este documento no sustituye a los Estudios de Impacto Ambiental y Social de cada uno de los proyectos individuales, preceptivos para la obtención de las respectivas Licencias Ambientales.

Figura 1. Enfoque estratégico de este Estudio, y su diferencia respecto a los EIAS individuales de proyectos



Visitas de inspección a obras de Rehabilitación de Ruta Nacional Nro. 9. Fotografía: René González, para el MOPC.



PREGUNTA FRECUENTE N° 2

¿Qué o quién puede recibir el impacto negativo de un plan o proyecto de infraestructuras?

En las siguientes definiciones encontrará la respuesta.

Tabla 2. Definiciones relativas al medio afectado por los proyectos de infraestructura

CONCEPTO	DEFINICIÓN
VEC Componente ambiental y social valorado	<p>VEC o “Componente ambiental y social valorado” (por sus siglas en inglés), es todo componente del medio físico, biológico o social del ecosistema, que podría verse afectado por los proyectos, y que se considera importante por el promotor, el público, la comunidad científica o las instituciones que participan en el proceso de evaluación de los impactos ambientales y sociales.</p> <p><i>Fuente: adaptado de IFC, 2015 “Manual de Buena Práctica: Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos” y de BID, 2015 “Buenas Prácticas para la Evaluación y Planificación del Manejo de Impactos sobre la Biodiversidad”</i></p> <p>A efectos de este estudio, los VECs son los receptores de los impactos y riesgos ambientales y sociales, y para el Chaco paraguayo se han considerado 7: la biodiversidad, el bosque, el agua, la población en general, la población vulnerable, las comunidades y tierras indígenas, y el patrimonio cultural.</p>
Fragilidad / sensibilidad	<p>(En referencia al VEC o VECs potencialmente afectado/s por un impacto) es una medida de su vulnerabilidad frente al impacto y resulta inversamente proporcional a su resiliencia y capacidad de absorción de impacto.</p>
Hábitat natural	<p>Área compuesta 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 combinación de especies del área.</p> <p><i>Fuente: BID, 2020. MPAS</i></p> <p>A efectos de este estudio, los hábitats naturales del Chaco Paraguayo son el VEC 2 bosque (incluye los hábitats naturales terrestres) y el VEC 3 agua (incluye los hábitats naturales acuáticos).</p>
Habitat natural crítico o hábitat crítico	<p>Área con alta importancia o valor de biodiversidad, tales como (i) hábitats de importancia sustancial para especies críticamente amenazadas, amenazadas, vulnerables o casi amenazadas, que figuren como tal en la Lista Roja de Especies AmenazadasTM de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); (ii) hábitats de importancia sustancial para especies endémicas o especies restringidas a ciertas áreas; (iii) hábitats que sustentan la supervivencia de concentraciones importantes a nivel mundial de especies migratorias o especies que se congregan; (iv) ecosistemas únicos o altamente amenazados; (v) áreas asociadas con procesos evolutivos clave; o (vi) zonas protegidas jurídicamente o zonas reconocidas internacionalmente como de elevado valor en términos de biodiversidad, que pueden incluir reservas que cumplan los criterios de las Categorías I a VI de la Ordenación de Zonas Protegidas de la UICN; Sitios del Patrimonio Mundial; zonas protegidas en virtud del Convenio de Ramsar sobre Humedales; zonas centrales de las Reservas Mundiales de la Biosfera o zonas en la Lista de las Naciones Unidas de Parques Nacionales y Zonas Protegidas; sitios que figuran en la Base de Datos Mundial de Zonas Clave para la Biodiversidad u otros sitios que cumplen los criterios de la Norma Mundial de 2016 de la UICN para la identificación de zonas clave de biodiversidad.</p> <p><i>Fuente: BID, 2020. MPAS</i></p> <p>A efectos de este estudio, los hábitats naturales críticos del Chaco Paraguayo son el VEC 1 de biodiversidad (incluye las áreas de interés para la conservación; las áreas de distribución de las especies indicadoras de hábitats naturales críticos y las áreas de importancia para la conectividad).</p>



PREGUNTA FRECUENTE N° 3

¿Qué tipos de impactos (positivos o negativos) puede generar un proyecto de infraestructura?

En las siguientes definiciones encontrará la respuesta.

Tabla 3. Definiciones relativas a los TIPOS DE IMPACTOS

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Impacto Directo	<p>El causado por la interacción directa de una actividad del proyecto con un componente ambiental, social o económico.</p> <p>Ejemplo de impacto directo de un proyecto vial: el que causa la contaminación atmosférica generada por los gases de escape de los vehículos que circulan por la vía.</p>
Impacto Indirecto	<p>Aquel que la actividad del proyecto no ocasiona directamente, pero al que contribuye, y que con frecuencia se produce a mayor distancia o por una vía compleja. Otros factores y terceras partes fuera del control directo del proyecto también constituyen factores propiciatorios.</p> <p>Ejemplo de impacto indirecto de un proyecto vial: la conversión del uso del suelo en las áreas próximas a las vías, debido a que la vía podría facilitar los procesos de modificación y/o extracción de recursos (creación y expansión de poblaciones, creación de nuevos cultivos en áreas de bosque, etc.).</p>
Impacto Acumulativo	<p>El impacto incremental del proyecto se obtiene al combinar los impactos de desarrollos pertinentes pasados, en curso y que se puedan prever razonablemente en el futuro, así como actividades no planificadas pero previsibles propiciadas por el proyecto que puedan llevarse a cabo más adelante o en otro emplazamiento. El impacto acumulativo puede derivarse de actividades que individualmente son menores, pero que adquieren importancia al considerarse colectivamente, realizadas a lo largo de un determinado período de tiempo. Los impactos acumulativos se limitan a aquellos que suelen considerarse importantes conforme a criterios científicos o inquietudes expresadas por las personas afectadas por el proyecto.</p> <p>A efectos de este estudio, la acumulación de impactos se puede producir en las siguientes circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por coincidencia territorial de dos o más proyectos actuando sobre un VEC único. • Por acción de un proyecto actuando sobre dos o más VECs coincidentes en el territorio. • Por las dos circunstancias anteriores actuando simultáneamente (dos o más proyectos actuando sobre dos o más VECs coincidentes). <p>Ejemplos de impactos acumulativos de un proyecto vial: cualquiera de los dos ejemplos de impactos directos e indirectos indicados anteriormente (contaminación atmosférica; conversión del uso del suelo), pueden resultar acumulativos, si se generan por dos o más proyectos coincidentes en el mismo territorio, incidiendo sobre uno o más VECs simultáneamente.</p>
Impacto Transfronterizo	<p>Aquel que se produce más allá de las fronteras del país en el que se ubica el proyecto pero que no necesariamente reviste carácter global.</p> <p>Ejemplo de impacto transfronterizo de un proyecto vial: en determinadas circunstancias y localizaciones, todos los ejemplos de impactos anteriores podrían llegar a sobrepasar los límites del territorio nacional y por tanto, tener consecuencias transfronterizas. Especialmente significativos son los impactos que pudieran afectar a comunidades indígenas transfronterizas (por ejemplo, al pueblo Ayoreo) o a recursos hídricos transfronterizos (por ejemplo, río Paraguay o acuífero Yrendá).</p> <p><i>Fuente: Adaptado del MARCO DE POLÍTICA AMBIENTAL Y SOCIAL del BID, 2020 y otras fuentes.</i></p>



PREGUNTA FRECUENTE N° 4

¿En qué lugar del territorio se puede esperar que se produzcan los distintos tipos de impactos de las infraestructuras?

En las siguientes definiciones encontrará la respuesta.

Tabla 4. Definiciones relativas al área de influencia de los impactos

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Área de influencia	El área dónde se manifiestan los impactos de un proyecto
Área de influencia directa (AID)	Espacio físico sobre el que se sitúan los componentes físicos del proyecto y sus actividades asociadas, y en los que, por lo tanto, se producen y manifiestan los impactos directos del proyecto, tanto de la fase de construcción como de operación.
Área de influencia indirecta (AII)	Espacio físico exterior al Área de Influencia Directa (AID), en el que no se localizan los componentes del proyecto, pero al que sin embargo llegan los efectos del proyecto. El AII se extiende hasta donde se manifiestan dichos impactos indirectos del proyecto.



PREGUNTA FRECUENTE N° 5

No todos los impactos negativos son igual de graves. Entonces ¿de qué factores depende su gravedad?

En las siguientes definiciones encontrará la respuesta.

Tabla 5. Definiciones relativas a la evaluación de impactos

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Magnitud	<p>(En relación a un impacto negativo) es una medida de su extensión e intensidad sobre el aspecto o valor social o ambiental afectado (VEC).</p> <p>Ejemplo: a igualdad de territorio y VECs, la magnitud del impacto de la construcción de una vía principal es significativamente mayor que la de construcción de una vía secundaria, y ésta mayor que la de un camino vecinal.</p>
Significancia	<p>(En relación al riesgo o al impacto social o ambiental) Es una medida de la gravedad de los cambios ocasionados por el riesgo o el impacto en el valor social o ambiental receptor de dicho riesgo o impacto. Dicha gravedad depende de tanto de la magnitud del impacto como de la fragilidad del VEC o medio afectado por el impacto.</p> <p>Ejemplo: la significancia (gravedad) del impacto producido por la construcción de una carretera es más alto si ésta atraviesa un Área Silvestre Protegida que si ésta atraviesa una zona periurbana muy degradada. Es decir, a igualdad de magnitud, la significancia del impacto depende de la fragilidad del VEC o medio afectado por el proyecto.</p>
Riesgo/impacto residual	<p>Pérdidas o alteraciones de los valores ambientales y/o sociales que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección</p> <p>Ejemplo: los árboles talados y hábitats naturales ocupados y artificializados por la construcción de la vía, en las áreas afectadas por el derecho de vía y servidumbres.</p> <p><i>Fuente: Definiciones adaptadas a partir de normativas y documentos buenas prácticas internacionales de evaluación de impacto socioambiental y de gestión de riesgos</i></p>

Tabla 6. Definiciones relativas a estresores y oportunidades

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Estresor	<p>(En relación a un impacto negativo) es un factor o característica presente en el medio dónde se produce el impacto, y que puede interactuar con el impacto, agravando su significancia.</p> <p>Ejemplo: en este estudio se consideran estresores de los impactos sobre el VEC agua, a las zonas con amenaza de déficit hídrico.</p>
Oportunidad	<p>(En relación a un impacto negativo o positivo) es un factor o característica presente en el medio dónde se produce el impacto, y que puede ser aprovechada para orientar o reforzar la eficacia de las medidas mitigadoras que se diseñen para ese impacto.</p> <p>Ejemplo: en este estudio se consideran áreas de oportunidad, las áreas en las que el bosque produce mayores beneficios múltiples (servicios ecosistémicos de provisión, captación de carbono, etc.). Estas áreas ofrecen excelentes oportunidades para realizar actividades de restauración de hábitats, de compensación y mejora neta positiva de impactos, etc.</p>



1.2. ¿A quién está dirigido el estudio? ¿qué contiene? y ¿para qué sirve?



El estudio completo de la EASE ha sido realizado **para el MOPC**, y le proporciona **herramientas e insumos que le permitirán reducir y mitigar los impactos ambientales y sociales negativos de los proyectos viales** que promueve en la Región Occidental (Chaco Paraguayo) y con ello, contribuir a que el desarrollo del Chaco Paraguayo se lleve a cabo de forma más sostenible.

Documentos que integran el estudio completo. El estudio de la EASE está formado por 6 Documentos digitales (ver siguiente tabla) y por una herramienta geoespacial (*geodatabase y visor Web*), con los siguientes contenidos. Dichos documentos los maneja el MOPC para su planificación estratégica.

Tabla 7. Mapa de contenidos del Estudio Completo

	DOCUMENTO	CONTENIDO
Ahora usted está aquí	Documento 1 Memoria síntesis	Resumen del Estudio completo de la EASE y sus principales resultados. Contiene la esencia del estudio y le da las pistas que necesita para navegar por el resto de los documentos, si desea ampliar la información.
	Documento 2 Mapas	Reúne en un único documento todos los planos generados con la herramienta geoespacial, organizados por tipologías. Le permitirá descubrir, sin tener que entrar en la herramienta geoespacial, dónde están las infraestructuras y sus áreas de influencia (AID y AII), dónde están los posibles receptores de impactos (VECs) y dónde se localizan los impactos potenciales según su tipología.

DOCUMENTO	CONTENIDO
Documento 3 Evaluación Ambiental y Social Estratégica (EASE)	<p>En el documento completo de la EASE se tiene información ampliada de la que se presenta en esta Memoria Síntesis en los Capítulos 3, 4, 5, 6, 9, 10 y 11 destacando la información sobre receptores potenciales del impacto ambiental (VECs) y sobre los impactos potenciales propiamente dichos. A fin de facilitar al lector se enlista el contenido de los siguientes capítulos citados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 3 – Necesidad del estudio y objetivos - Capítulo 4 – Área de estudio y marco de actuación - Capítulo 5 – Proyectos de infraestructura incluidos en el estudio - Capítulo 6 – Metodología general - Capítulo 9 – Componentes ambientales y sociales valorados (VEC) - Capítulo 10 – Estresores y oportunidades - Capítulo 11 – Riesgos e impactos ambientales y sociales
Documento 4 Plan de Gestión Ambiental y Social Estratégico (PGASE)	<p>En ese documento podrá ampliar la información contenida en el Capítulo 12 de esta Memoria síntesis, dónde se incluye una descripción detallada de las medidas estratégicas definidas para prevenir y mitigar los impactos potenciales, así como realizar su monitoreo.</p>
Documento 5 Herramienta Geoespacial	<p>En ese documento podrá ampliar la información contenida en el Capítulo 7 de esta Memoria síntesis sobre la herramienta geoespacial, incluyendo la arquitectura de la herramienta, las fuentes de información, y el manual del visor Web.</p>
Documento 6 Participación	<p>En ese documento podrá ampliar la información contenida en el Capítulo 8 de esta Memoria síntesis. En ese documento se presenta el Mapa de actores, el diseño del plan de participación, los eventos celebrados, sus resultados, y los materiales utilizados de soporte para la participación.</p>
Geodatabase y visor Web de la herramienta geoespacial	<p>Contiene la información geoespacial en la que se basan los resultados del Estudio</p>



¿Qué puede hacer el MOPC con los resultados y herramientas que proporciona este estudio?

En el siguiente diagrama encontrará una guía rápida de la utilidad de este estudio para el MOPC (desde una mirada estratégica y macro regional)

Cuadro 1. Guía rápida de utilidades del estudio

UTILIDADES PARA CADA FASE DEL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Guía Rápida de la utilidad de este estudio para el MOPC (desde una mirada estratégica y macrorregional)

- | | |
|--|---|
| <p>1 PLANIFICACIÓN</p> <p>Realizar estudios de alternativas de trazado de infraestructuras que permitan identificar la ruta de menor impacto ambiental y social entre todas las alternativas.</p> <p>Realizar las etapas de evaluación temprana y priorización de impactos socioambientales de nuevos planes, programas y proyectos viales (etapas de <i>screening</i> -identificación y clasificación del proyecto desde el punto de vista de impactos y riesgos ambientales y sociales-, y <i>scoping</i> -alcance de la evaluación de impactos y riesgos ambientales y sociales-).</p> <p>Contribuir a los procesos de ordenamiento territorial en el área de influencia indirecta de los proyectos, y con ello, contribuir a prevenir la conversión de usos de suelo en dicha área, que es el principal y más grave impacto indirecto esperado como consecuencia de la construcción y puesta en operación de las infraestructuras.</p> <p>Mejorar la bancabilidad de los proyectos, mediante una identificación temprana de cómo el proyecto puede prevenir la afección a hábitats naturales críticos, hábitats naturales, comunidades y tierras indígenas, y otros VECs salvaguardados por las políticas y estándares ambientales y sociales de las instituciones financieras internacionales.</p> <p>Aumentar la seguridad jurídica y reducir los riesgos reputacionales y las responsabilidades y sanciones que pudieran derivarse de incumplimientos legales (por impactos graves a la biodiversidad y otros VECs considerados en este estudio)</p> | <p>3 CONSTRUCCIÓN</p> <p>Priorizar las acciones de monitoreo de la fase de construcción, en las áreas de impactos de mayor significancia.</p> <p>Seleccionar, con criterios de menor impacto ambiental y social a VECs, los terrenos auxiliares de obra (para accesos, préstamos, rellenos de sobrantes, acopio de materiales, etc.).</p> |
| <p>2 DISEÑO</p> <p>Dimensionar adecuadamente las necesidades de medidas de mitigación a tener en cuenta en la licitación de los proyectos, con criterios estratégicos, de forma proporcional su riesgo ambiental y social.</p> <p>Identificar (con criterios estratégicos y a escala regional) las zonas prioritarias para la instalación de pasos de fauna y otras medidas para mitigar el efecto barrera y la fragmentación de hábitats ejercida por las vías. Identificar las áreas prioritarias para la restauración de taludes y áreas afectadas por las obras.</p> | <p>4 OPERACIÓN</p> <p>Priorizar las acciones de monitoreo de la fase de operación, en las áreas de impactos de mayor significancia.</p> <p>Interpretar, con criterios estratégicos y a escala macrorregional, los datos de monitoreo y realizar ajustes de diseño (con enfoque adaptativo).</p> |
| | <p>5 POST-OPERACIÓN</p> <p>Seleccionar las áreas prioritarias para la restitución y restauración de los terrenos ocupados por las infraestructuras, al término de su vida útil.</p> |
| | <p>6 TODAS</p> <p>Organizarse, coordinarse y colaborar con los demás actores relevantes (otras instancias gubernamentales, no gubernamentales, las entidades financiadoras, el sector privado y la sociedad civil) para contribuir a hacer más sostenible el desarrollo del Chaco Paraguayo.</p> <p>Reforzar la capacidad institucional para responder mejor a los retos que plantea la sostenibilidad de las infraestructuras en áreas sensibles.</p> |



Capítulo 2

Resumen ejecutivo



Justificación de la necesidad de este estudio.

El Gobierno Nacional está ejecutando un plan estratégico de inversiones en infraestructura (vial, eléctrica, suministro de agua, etc.) en la Región Occidental (Chaco Paraguayo) que alcanza los US\$ 2.424 millones. Con ello se pretende revertir la históricamente marcada desigualdad en acceso a infraestructura del Chaco respecto a la Región Oriental; mejorar los servicios públicos básicos y en definitiva, mejorar la seguridad, prosperidad y calidad de vida de la población allí asentada. El BID y otros Bancos Multilaterales de Desarrollo financian una parte significativa de estas infraestructuras que contribuyen al desarrollo del país.

Sin embargo, los proyectos de infraestructura pueden también favorecer, propiciar y acelerar en su área de influencia, los cambios en los usos del suelo y el avance de la frontera agropecuaria como consecuencia de la sustitución de la cobertura forestal por cultivos y pasturas. Este fenómeno está científicamente demostrado y se considera como uno de los impactos indirectos y acumulativos más conocidos y predecibles del desarrollo de infraestructuras en general, y de la implantación de infraestructura vial en particular, especialmente en regiones tropicales (Laurence et al., 2009).



Uso agropecuario intensivo entorno a las carreteras del Chaco Central. Fuente: Google Maps.

De hecho, gracias a las nuevas tecnologías que permiten monitorear la evolución de la cobertura boscosa mundial en tiempo casi real a partir de fotos satelitales, se ha constatado que el Chaco Paraguayo registra actualmente una de las tasas de cambio de uso de suelo y de deforestación más altas a nivel mundial, lo que está generando alarma científica y social (Hansen, M.C. et al., 2013). Ello es debido a la relevancia y fragilidad del territorio chaqueño, que es parte de una de las últimas grandes extensiones contiguas de bosque tropical seco del mundo; y el hogar de la mayor parte de bosque intacto remanente actualmente en el Paraguay. El bosque chaqueño también es el hogar y sustento de una vastísima población¹ y cultura indígena muy dependiente de los recursos del bosque primario. Entre estos pueblos originarios presentes en el Chaco Paraguayo, destaca por su fragilidad y dependencia del bosque, el pueblo Ayoreo-totobiegosode, que todavía tiene comunidades nómadas en estado silvícola, las últimas en aislamiento voluntario en Paraguay y países limítrofes (ya que se trata de un pueblo transfronterizo).

Con anterioridad a la EASE, los impactos generados por las obras de infraestructuras desarrolladas en el Chaco, fueron estudiados exclusivamente en el marco de los Estudios de Impacto Ambiental y Social (EIAS) de cada proyecto en forma individualizada, en los que también fueron incorporadas las medidas de mitigación correspondientes agrupadas en los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS), conforme a las exigencias de la legislación ambiental nacional vigente y las Políticas y Salvaguardas ambientales y sociales del Banco.

Sin embargo, este abordaje a nivel de proyectos individuales resulta insuficiente, dado que no captura adecuadamente las sinergias ni los impactos acumulativos o los cambios en el uso de suelos que derivan de la implementación conjunta de varios proyectos de infraestructura dentro del mismo territorio.

Por tanto, se considera necesario y justificado completar este enfoque y escala de análisis a nivel de proyecto, con una mirada más estratégica de escala macrorregional que permita identificar, prevenir y mitigar los impactos indirectos y acumulativos que puedan derivarse de la acción conjunta y simultánea de todos los proyectos actuando sobre el territorio chaqueño.

Objetivo general

El objetivo general de este estudio es apoyar al MOPC en la realización de un estudio estratégico para la evaluación a nivel 'macro' regional de los impactos y riesgos ambientales y sociales (con énfasis en impactos indirectos y acumulativos), de las intervenciones en ejecución, o en miras a ejecutarse en el corto-mediano plazo en el Chaco Paraguayo, financiadas tanto por el BID como con otras fuentes de financiamiento.

Evaluación ambiental y social con enfoque estratégico

El principal instrumento para alcanzar el objetivo general anterior consiste en la realización de este Estudio Ambiental y Social Estratégico (EASE) y de su correspondiente Plan de Gestión Ambiental y Social Estratégico (PGASE) de los proyectos de infraestructura – en ejecución y próximos a ejecutarse – con énfasis en Infraestructura vial.

Proyectos incluidos en el estudio

La cartera de proyectos de infraestructura finalmente incorporados al Estudio estuvo constituida por 25 grandes proyectos, de los cuales 22 son de infraestructura vial, correspondientes al Plan Maestro de Transporte de horizonte 2028 (14 de proyectos de construcción sobre traza preexistente y 8 de mejoramiento vial); dos Líneas de Transmisión eléctrica y el acueducto para el Chaco Central. Una parte significativa de los proyectos ya se encuentra en ejecución y otros están planificados a corto (2024) y medio plazo (2028). Para todos los proyectos se ha contado con información georreferenciada del trazado, a excepción de las Líneas Eléctricas para las que solamente se cuenta con información de los puntos de inicio y llegada, según figura en el Plan Maestro de Generación y Transmisión 2023 de la ANDE. Para cada proyecto se ha definido un AID y AII.

¹ Se estima que en el Chaco paraguayo se asienta el 40% de la población indígena a nivel nacional.

Metodología

La evaluación estratégica de los efectos socioambientales acumulativos se realizó aplicando la metodología de la IFC (Corporación Financiera Internacional, del Grupo Banco Mundial) según se describe en su “Manual de Buena Práctica Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes (2015)”.

La aplicación de esta metodología se inicia con la identificación de los VEC existentes en el ámbito de estudio, y se presenta con mayor detalle en el capítulo 6 del presente estudio de Memoria Síntesis de la EASE. Los VEC son los receptores del riesgo socioambiental generados por los proyectos, y en este estudio han sido considerados los siguientes:

Cuadro 2. VECs considerados en la EASE



VEC1 Biodiversidad

(incluye las áreas identificadas como prioritarias para la conservación; representa los hábitats naturales críticos del Chaco Paraguayo);



VEC4 Población en general

(incluye toda la población establecida en el Chaco Paraguayo y los equipamientos de salud y educación de que disponen);



VEC2 Bosque

(incluye las áreas que actualmente presentan cobertura forestal, y sus principales servicios ecosistémicos; representa los hábitats naturales terrestres del Chaco Paraguayo);



VEC5 Población vulnerable

(representa a la parte de la población chaqueña con mayor nivel de Necesidades Básicas Insatisfechas);



VEC3 Agua

(incluye las masas de agua superficial y subterránea y los ecosistemas acuáticos asociados; debido a la singular hidrología del Chaco Paraguayo, estas áreas pueden ser permanentes o intermitentes, activándose periódicamente en función de los ciclos climáticos e hidrológicos); representa los hábitats naturales acuáticos del Chaco Paraguayo



VEC6 Comunidades y tierras indígenas

(incluye las comunidades indígenas sedentarias y sus tierras, así como las áreas de probable distribución de las comunidades nómadas en aislamiento voluntario);



VEC7 Patrimonio cultural

(incluye el patrimonio cultural y biocultural, tangible e intangible).

El siguiente paso de aplicación de la metodología (ver figura 2) consiste en la identificación de los impactos socioambientales potencialmente generados por los proyectos sobre los VECs. La identificación de impactos se ha realizado de forma georreferenciada y cuantitativa mediante el uso de una herramienta geoespacial (soportada en un Sistema de Información Geográfico), aplicando operaciones y análisis basados en el álgebra de mapas (principalmente algoritmos de superposición topológica de mapas), teniendo en cuenta el área de influencia directa e indirecta de los proyectos, así como el área ocupada por los VECs (ver esquemas conceptuales en el Capítulo 6).

El análisis permite geolocalizar, cuantificar y evaluar los impactos potenciales DIRECTOS, INDIRECTOS, TRANSFRONTERIZOS y ACUMULATIVOS del conjunto de proyectos actuando sobre cada uno de los VECs considerados.

Se estudiaron los riesgos e impactos potenciales a VECs individuales (impactos monodimensionales) y también se han estudiado los impactos en zonas con presencia de dos o más VECs (denominados impactos multidimensionales, a efectos de este estudio).

En aplicación de la metodología de IFC, en el estudio de los impactos no solo se ha considerado la interacción entre proyectos y VECs sino también el efecto de otras variables, denominadas estresores, que también se han cartografiado en la herramienta geoespacial, y que podrían agravar los impactos que se producen en el territorio en el que inciden (ver Capítulo 10).

Una vez geolocalizados y descritos los impactos potenciales, estos fueron evaluados y jerarquizados atendiendo a su significancia. Ver proyectos priorizados en función de la significancia decreciente de sus impactos potenciales en el Capítulo 11.2.

Figura 2. Pasos de la Metodología IFC.

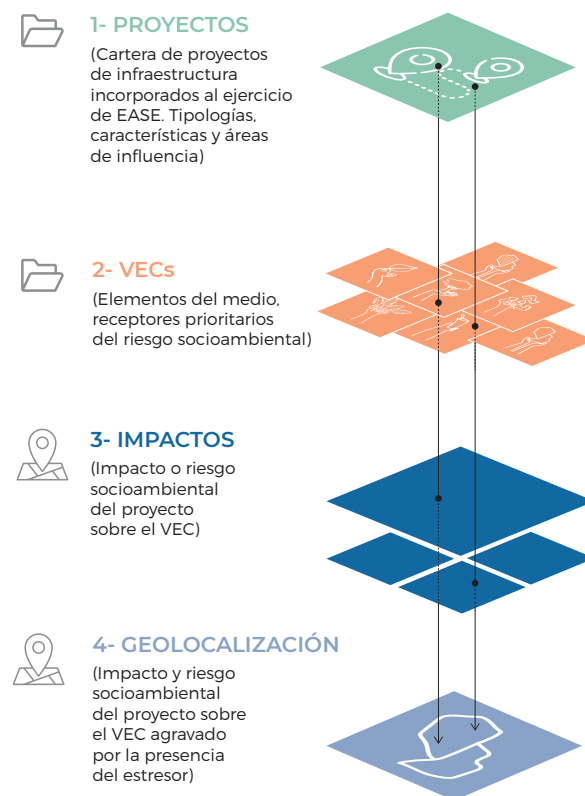


Imagen referencial de programa de asistencia a comunidades indígenas. Fotografía: René González, para el MOPC

Herramienta geoespacial y su uso como Sistema de Información de Soporte para la toma de decisiones en el MOPC.

Como se ha mencionado, en el marco de la Evaluación Ambiental y Social Estratégica, se ha desarrollado una herramienta geoespacial (la primera de su tipo a esta escala macrorregional) que queda a disposición del MOPC y otras partes interesadas en forma de visor on-line (ver Capítulo 7). Dicha herramienta constituye en la práctica un sistema de soporte para informar la toma de decisiones sobre proyectos de infraestructuras en ejecución y planificadas en el Chaco Paraguayo, ya que permite superponer la información de los proyectos, sus áreas de influencia, los VECs prioritarios receptores del impacto, las áreas dónde se producen los impactos directos, indirectos y acumulativos (mono y multidimensionales), los factores que pueden agravar la significancia de los impactos (estresores), orientar sobre las medidas de mitigación (oportunidades) y determinar las prioridades para el monitoreo, tanto individual de proyecto como estratégico (combinación de proyectos).

Plan de Gestión Ambiental y Social Estratégico (PGASE).

Además, se ha elaborado también un Plan de Gestión Ambiental y Social Estratégico (PGASE) con un amplio conjunto de medidas estratégicas concretas para prevenir, minimizar y mitigar los impactos potenciales negativos identificados (en aplicación estricta del principio de jerarquía de mitigación). Para mayor claridad y operatividad, el PGASE se estructuró en función del agente o agentes con capacidad/responsabilidad para promover las medidas, con especial énfasis en las medidas a desarrollar por el MOPC (y por extensión, por otras agencias ejecutoras de proyectos de infraestructura en el Chaco). El PGASE y sus medidas se presenta en el Capítulo 12.

Plan de seguimiento y monitoreo.

Como parte del PGASE se elaboró un Plan de seguimiento y monitoreo, que se organizó en tres niveles diferenciados de seguimiento, soportados por tres

baterías de indicadores también diferenciadas. Son los siguientes:

- Primer nivel de seguimiento. Permite monitorizar el grado de implantación y cumplimiento de las medidas individuales propuestas en el PGASE. Para ello, la formulación de cada medida se acompañó del/de los correspondiente/s indicador/es de monitoreo.
- Segundo nivel de seguimiento. Permite monitorizar el perfil de sostenibilidad individual de los Proyectos de infraestructura del Chaco, a través del conjunto común de indicadores de infraestructura sostenible alineados (SII) de la “Plataforma de cooperación en infraestructura de los BMD” (2020) según la definición de la Nota Técnica N°I-DB-TN-02008.
- Tercer nivel de seguimiento. Permite monitorizar la sostenibilidad global del desarrollo del Chaco Paraguayo, a través del seguimiento de una selección de 17 indicadores oficiales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Agenda 2030 de la ONU) que resultan representativos a efectos del alcance y propósito de este estudio.

Participación y responsabilidad compartida.

Durante el diseño del PGASE se ha constatado que una parte significativa de las medidas necesarias para prevenir y mitigar los impactos sociales y ambientales indirectos y acumulativos de las infraestructuras que el MOPC promueve no son solo de responsabilidad institucional del MOPC, ya que su capacidad institucional para gestionar determinados impactos indirectos y acumulativos se diluye si se compara con el peso de lo que otras instituciones y partes interesadas pueden tener desde el ejercicio de sus respectivas responsabilidades para mitigar los procesos de conversión de uso del suelo, la presión y avance de la frontera agropecuaria, la implementación de modelos más sostenibles de producción agropecuaria, la extracción de recursos naturales, la presión de la caza furtiva y de otras actividades ilegales, etc., que los proyectos viales y otros proyectos de infraestructura podrían facilitar.

Presupuesto para la ejecución de las medidas y estrategias de financiación.

El coste de implementación de las medidas estratégicas propuestas en el PGASE, para prevenir y mitigar los impactos negativos indirectos y acumulativos de las infraestructuras, podría situarse entre el 5 y el 10% del coste de implementación de los respectivos proyectos de infraestructura.

La factibilidad y el éxito de la implantación del PGASE requiere como condición previa necesaria que

las entidades promotoras, ejecutoras y financiadoras de los proyectos, así como las partes beneficiadas por los proyectos, asuman dicho coste, y que se promuevan y articulen las modalidades, mecanismos y partidas para su financiamiento. El coste de ejecución del PGASE quedaría compensado por el retorno ambiental y social de las medidas de prevención y mitigación de impactos implementadas, y en definitiva, por la garantía de sostenibilidad del desarrollo chaqueño.



Viviendas construidas en el marco del plan de reasentamiento de la rehabilitación de la Ruta Nro. 9. Fotografía: René González, para el MOPC.

Conclusiones y Recomendaciones.

En el Capítulo 13 se enumeran las medidas más urgentes y estratégicas que se consideran condiciones necesarias para el desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo, según la visión de las partes interesadas consultadas y que se incorporan a este estudio como conclusiones y recomendaciones finales.

La segunda gran conclusión para destacar de este estudio es que existe un conjunto de actores clave que, en el marco del ejercicio de sus actividades y responsabilidades, dispone ya de una amplia gama de oportunidades para mejorar y ampliar su contribución individual y/o colectiva al desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo.

Capítulo 3

Necesidad de contar con la EASE y objetivos





Justificación.

El Gobierno Nacional está ejecutando un plan estratégico con inversiones tendientes a revertir la históricamente marcada desigualdad en acceso a infraestructura del Chaco respecto a la Región Oriental. El país tiene en ejecución en esta región 12 proyectos que suman US\$2.424 millones en inversión. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está financiando varias de estas obras de infraestructura, tanto en el Sector de Transporte, como en el Sector de Agua y Saneamiento, enmarcados en el objetivo del desarrollo de la región del Chaco Paraguayo. Además, en la Región también hay intervenciones financiadas con otras fuentes de financiamiento (como por ejemplo el Corredor Bioceánico, Obras de Transmisión Eléctrica en Chaco Central de la ANDE, entre otros). Asimismo, a todas las anteriores se suman también intervenciones de otras instalaciones asociadas y/o proyectos de desarrollo (ej. energía, minería, turismo, agua y saneamiento etc.).



Obras en Ruta Transchaco. Fotografía: René González, para el MOPC.

Sin embargo, los proyectos de infraestructura pueden también favorecer, propiciar y acelerar los cambios en la cobertura boscosa y en los usos del suelo en sus áreas de influencia, y en especial el avance de la frontera agropecuaria. De hecho, gracias a las nuevas tecnologías que permiten monitorear la evo-

lución de la cobertura boscosa mundial en tiempo casi real a partir de fotos satelitales, se ha constatado que el Chaco Paraguayo registra actualmente una de las tasas de cambio de uso de suelo y de deforestación más altas a nivel mundial, lo que está generando alarma científica y social.

Hasta ahora, los impactos generados por las nuevas infraestructuras financiadas en el Chaco han sido estudiados a nivel de cada uno de los proyectos por separado, mediante la realización de sus preceptivos Estudios de Impacto Ambiental y Social (ESIA) con sus correspondientes Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS), en aplicación de las salvaguardas de las entidades financiadores y las normativas nacionales e internacionales. Sin embargo, este abordaje a nivel de proyectos individuales resulta insuficiente, ya que no captura adecuadamente las dinámicas de cambio en el uso del suelo y la cobertura boscosa que puedan deberse a la acción conjunta de los múltiples proyectos de infraestructura previstos y en ejecución.

Por tanto, se considera necesario y justificado completar este enfoque y escala de análisis a nivel de proyecto, con una mirada más estratégica de escala macrorregional que permita identificar, prevenir y mitigar los impactos indirectos y acumulativos que puedan derivarse de la acción conjunta y simultánea de todos los proyectos sobre el territorio chaqueño.

Objetivo general

En el contexto anteriormente descrito, el BID se encuentra apoyando al MOPC, principal institución ejecutora de las obras de infraestructura vial en ejecución en el Chaco Paraguayo, en la realización de este estudio estratégico cuyo objetivo general es la evaluación a nivel 'macro' regional de los impactos y riesgos ambientales y sociales (con énfasis en impactos indirectos y acumulativos), de las intervenciones en ejecución, o en miras a ejecutarse en el corto-mediano plazo en el Chaco Paraguayo, financiadas tanto por el BID como con otras fuentes de financiamiento.

Objetivos específicos

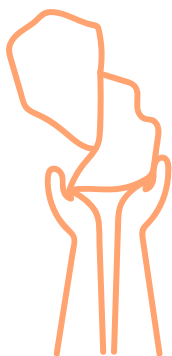
Para responder al objetivo general, este estudio ha adoptado la forma de Estudio de Evaluación Ambiental y Social Estratégica (EASE) de los proyectos de infraestructura – en ejecución y próximos a ejecutarse en el Chaco Paraguayo – con énfasis en Infraestructura vial.

Los objetivos específicos de la Evaluación Ambiental y Social Estratégica incluyen:

- (i) identificar los riesgos ambientales y sociales de la ejecución conjunta de los proyectos sobre el territorio del Chaco;
- (ii) promover la participación y colaboración de un amplio abanico de partes interesadas en la identificación de las problemáticas y la propuesta de soluciones;
- (iii) definir y acordar una secuencia de acciones destinadas a abordar de manera sistemática y estratégica los riesgos socioambientales, resumidas en un Plan de Gestión Ambiental y Social Estratégico, incluyendo medidas para el seguimiento y control adecuados;
- (iv) garantizar que se ha reunido la información ambiental y social mínima adecuada y suficiente, a la escala macro-regional, y que se encuentra disponible para la toma de decisiones.



Capítulo 4
Área de estudio
y marco de
actuación

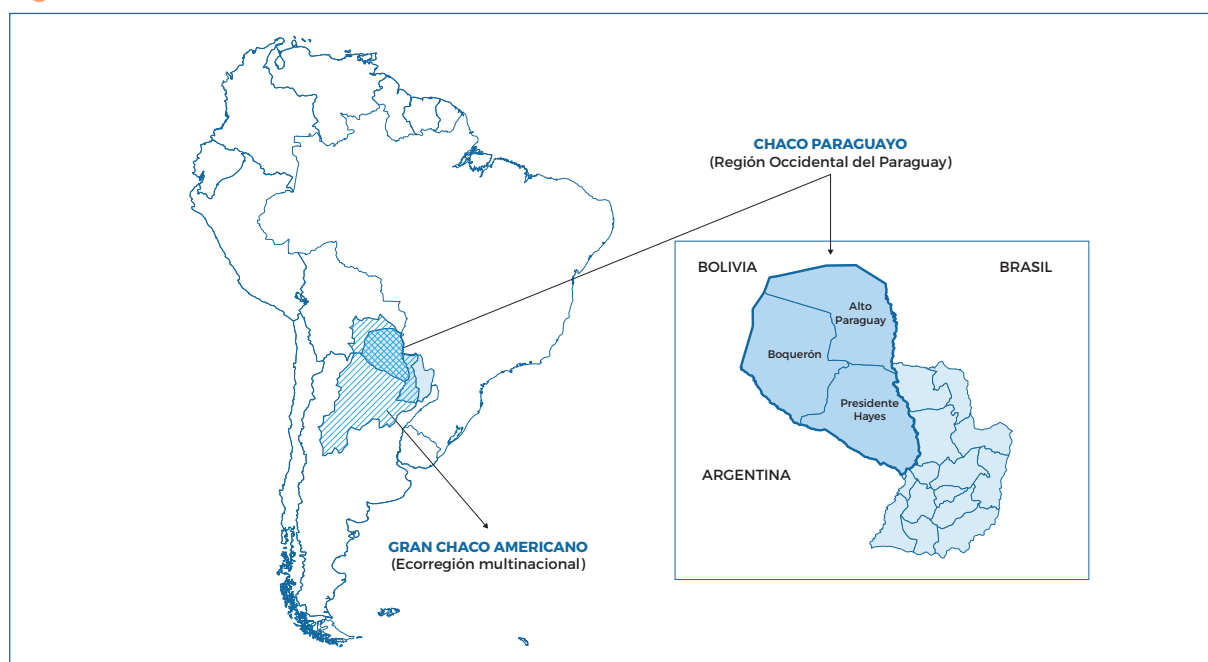


Contexto geográfico e histórico.

El Chaco Paraguayo es el nombre por el que se conoce la Región Occidental de Paraguay, que con una extensión de 250,000 km² representa el 61% de toda la superficie del país. Actualmente la Región está habitada por poco más de 200,000 personas, que apenas representan el 3% de la población nacional total. El 30% de esa población es indígena, incluyendo las últimas comunidades nómadas paraguayas (y transfronterizas) en aislamiento voluntario (Pueblo Ayo-reo-totobiegosodes).

Separada de la Región Oriental y de Brasil por el Río Paraguay, el Chaco Paraguayo también limita con las regiones chaqueñas de Bolivia y Argentina, formando con ellas la ecorregión trinacional del Gran Chaco Americano, que constituye una de las últimas grandes extensiones contiguas de bosque tropical seco del mundo.

Figura 3. Localización del Gran Chaco Americano.



El bajo nivel de poblamiento de la ecorregión ha sido consecuencia directa de sus condiciones ambientales adversas e inhóspitas (lejanía de centros urbanos y nodos logísticos, déficit hídrico y aridez, hidrología compleja, salinidad natural, baja aptitud agronómica de los suelos, etc.). Por otra parte, hasta bien entrado el siglo XX, la ecorregión ha sido objeto de frecuentes disputas bélicas y territoriales, la última de las cuales (entre Bolivia y Paraguay) finalizó en 1935. En este contexto, la integración de la Región a la estructura social y económica del

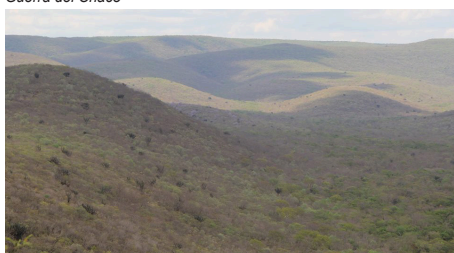
país es reciente. Solo pudieron establecerse efectivamente en el Chaco Paraguayo unos migrantes europeos menonitas que lograron desarrollar agrariamente la zona del Chaco Central a partir de 1930. La incorporación del Chaco al proceso de desarrollo del país posteriormente atrajo a inversores locales y extranjeros (brasileños, uruguayos y franceses fundamentalmente) por el bajo coste de la tierra y las dificultades del gobierno para ejercer el control de los territorios alejados del centro económico y político del país.



Guerra del Chaco



Tala ilegal. Earthsight



Parque Nacional Defensores del Chaco



Productor lechero menonita



Mujer Ayoreo. Totobiegosode en vivienda tradicional. Survival International.



Cooperativa agraria menonita. Chortitzer.

Un recorrido en imágenes por el contexto geográfico e historia reciente del Chaco Paraguayo.

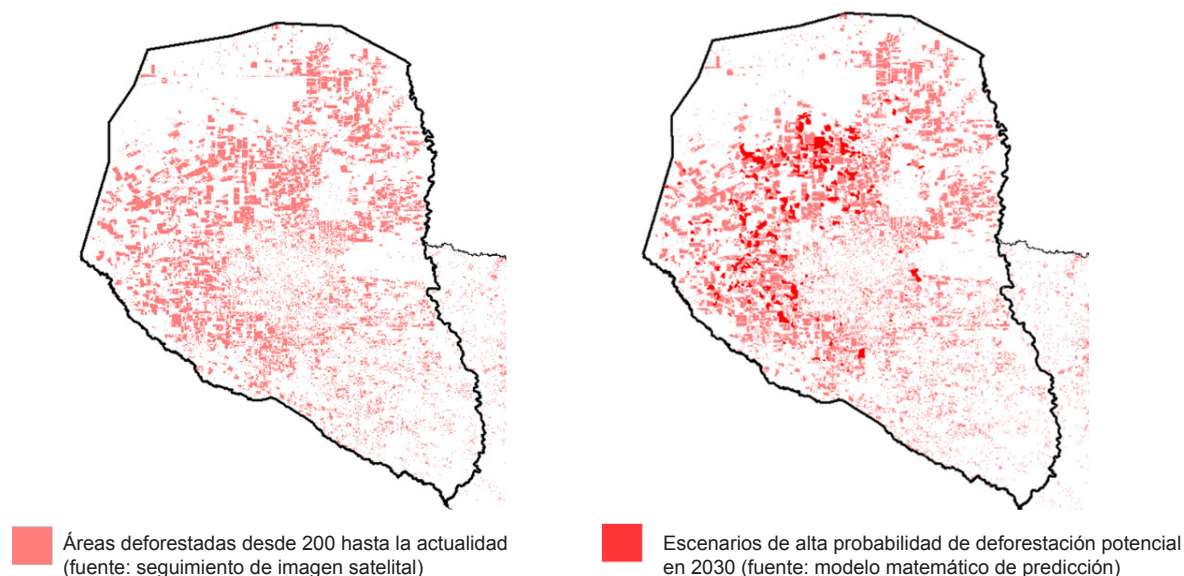
Relevancia y vulnerabilidad del bosque chaqueño.

El bosque seco chaqueño forma parte de una de las últimas grandes extensiones contiguas de bosque tropical seco del mundo y actualmente también constituye el principal remanente de bosque primario del Paraguay (ya que el bosque primario de la

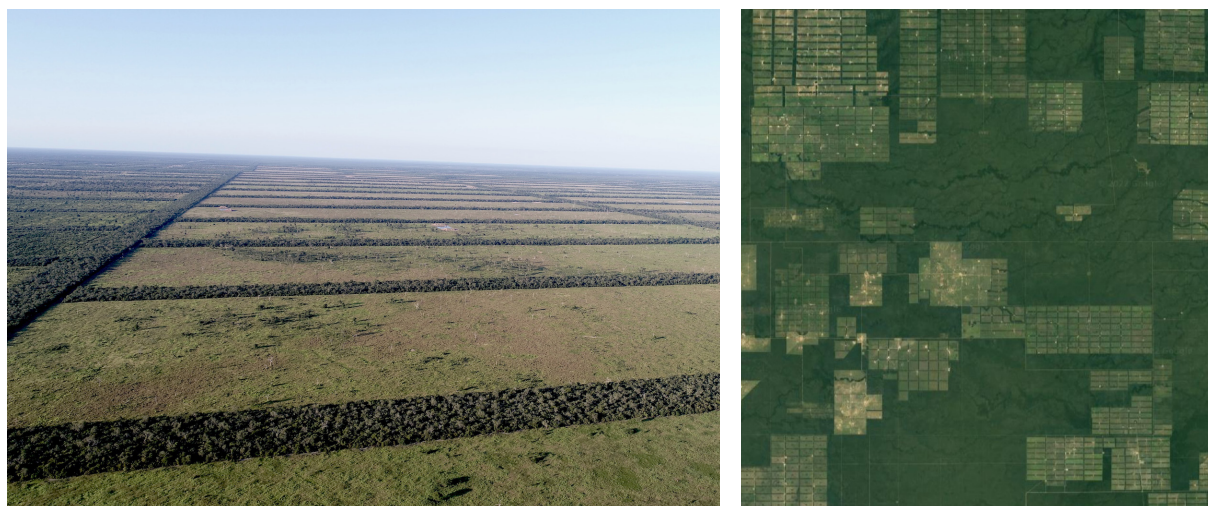
Región Oriental ya ha sido sustituido en gran parte por cultivos de soja y explotaciones ganaderas). A pesar de su importancia ecológica, el bosque seco chaqueño está sometido a una de las tasas de conversión de uso y deforestación más altas del planeta, como consecuencia de la expansión de la frontera agropecuaria, y en especial de la expansión las explotaciones ganaderas (Walcott et al. 2014).

La pérdida anual de superficie forestal en el Chaco se aproxima a las 250.000 hectáreas, siendo las principales fuerzas motrices que subyacen detrás de esta dinámica, el bajo coste de la tierra en el Chaco y el incremento de la demanda mundial de carne, en un contexto

de apoyo institucional al desarrollo agropecuario de la Región y de baja capacidad institucional para proteger los recursos naturales del territorio y llevar a cabo los procesos de planificación y ordenamiento territorial.



Deforestación y avance de la frontera agropecuaria en el Chaco Paraguayo.
Adaptado de: ONU-REDD+ Py/SEAM/INFONA/FAPI. 2016. Escenarios de deforestación futura en Paraguay



Patrón característico de expansión en cuadrícula de la frontera agropecuaria en el Chaco Paraguayo. Fuente: Aldo Benítez para Mongabay LATAM

La dinámica de los procesos de deforestación del Chaco no se prevé que se reviertan de forma natural. Por el contrario, las modelizaciones de cambio de uso del suelo realizadas indican que se espera que extiendan y aceleren. En este contexto, la pérdida de bosque está creando alarma científica, social y mediática en diversos ámbitos.

La deforestación y la degradación forestal en Paraguay no sólo amenazan al sustento tradicional de las comunidades dependientes del bosque y la prestación de servicios ecosistémicos, sino que también pueden aumentar la vulnerabilidad del país al cambio climático. (Walcott et al., 2014).

Relevancia y vulnerabilidad de las comunidades indígenas del Chaco Paraguayo.

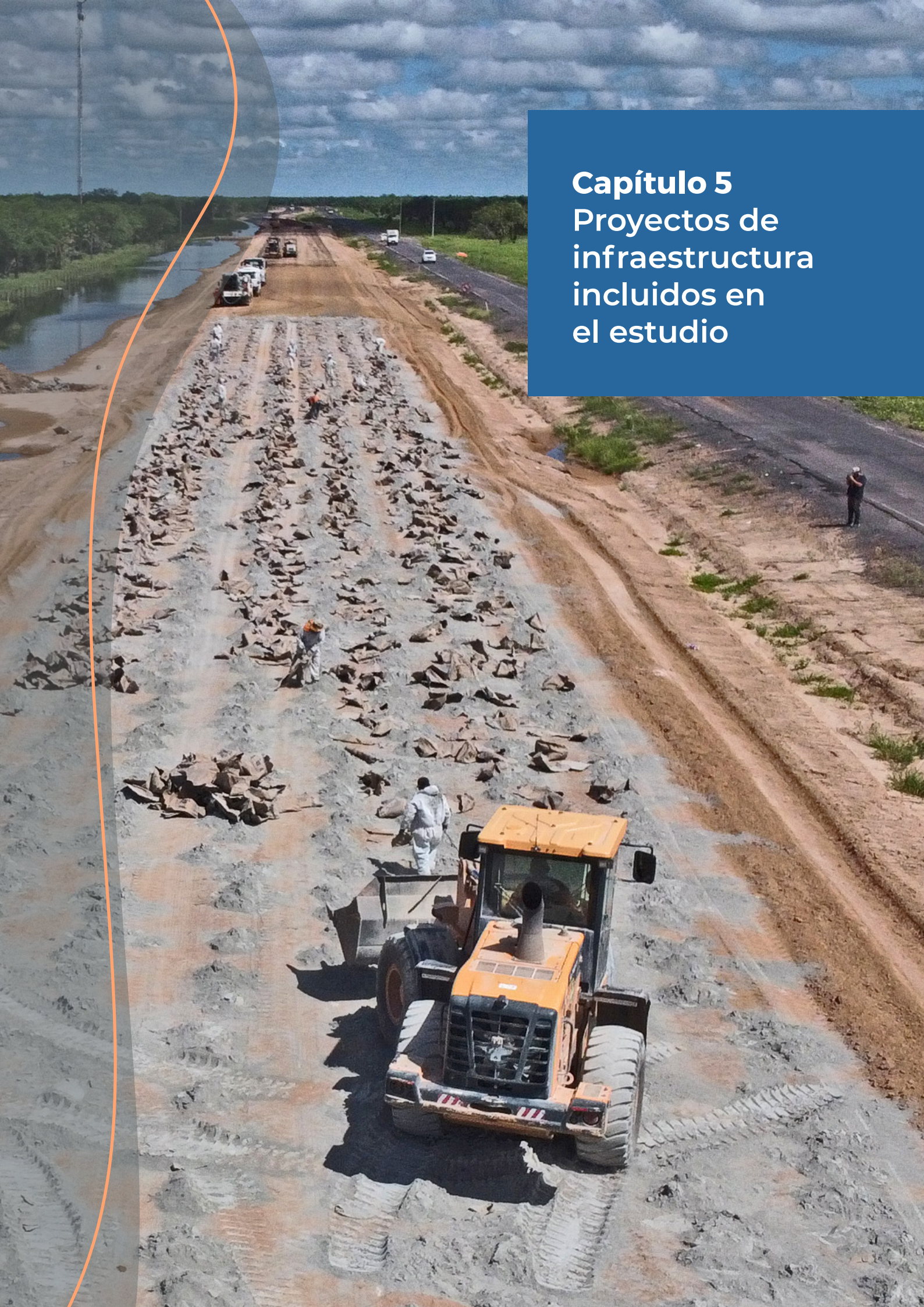
El bosque chaqueño también es el hogar y sustento de una vastísima población y cultura indígena muy dependiente de los recursos del bosque primario. Así, en la actualidad, en el Chaco viven aproximadamente 67.000 indígenas de 16 pueblos ancestrales. La pobreza total de este grupo poblacional es de 49.8% y la pobreza extrema es de 19.7% (2017). Su tasa de analfabetismo alcanza el 30.5%. Los pueblos indígenas son alrededor de ocho veces más propensos a vivir bajo la pobreza comparados con el resto de la población del Paraguay.

Entre estos pueblos originarios presentes en el Chaco Paraguayo, destaca por su fragilidad y dependencia del bosque, el pueblo Ayoreo-totobiegosode, que

todavía está integrado por comunidades nómadas viviendo en estado silvícola (las últimas en aislamiento voluntario en Paraguay y países limítrofes, dado que su presencia es transnacional).

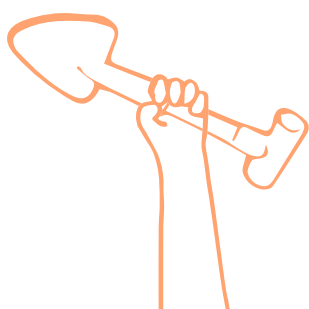
Mientras tradicionalmente los pueblos indígenas del Chaco pudieron lidiar con períodos de estrés ambiental o escasez de alimentos mudándose a otras zonas, la privatización de la tierra y la deforestación han limitado en gran medida su movilidad. En este contexto de deforestación acelerada, las comunidades indígenas se convierten en el grupo poblacional más vulnerable.

Por otra parte, en el Chaco paraguayo la tierra se volvió como un factor de especulación. Los costos de la tierra en zonas de la ruta bioceánica prácticamente se han triplicado y resultan inaccesibles a la población local.



Capítulo 5

Proyectos de infraestructura incluidos en el estudio



5.1. Tipologías, características y áreas de influencia

Tipologías de proyectos.

La cartera de proyectos de infraestructura finalmente incorporados al ejercicio de Evaluación Ambiental y Social Estratégica estuvo constituida por 25 grandes proyectos, de los cuales 22 son de infraestructura vial, correspondientes al Plan Maestro de Transporte de horizonte 2028 (14 de proyectos de construcción sobre traza preexistente y 8 de mejoramiento de vías construidas); dos Líneas de Transmisión Eléctrica y el Acueducto para el Chaco Central. Una parte significativa de los proyectos ya se encuentra en ejecución y otros están planificados a corto (2024) y medio plazo (2028). Para todos los proyectos se ha contado con información georreferenciada del trazado, a excepción de las Líneas Eléctricas para las que solamente se cuenta con información de los puntos de inicio y llegada, según figura en el Plan Maestro de Generación y Transmisión 2023 de la ANDE.

Listado de proyectos.

El listado detallado de proyectos incorporados a la EASE se presenta en la siguiente Tabla (tabla 8).

Tabla 8. Proyectos incorporados a la Evaluación Ambiental y Social Estratégica

ID	Denominación del proyecto	Tipo de proyecto	Clase de proyecto
2	Pavimentación Asfáltica Ruta Nacional PY 15, Cruce Centinela - Mariscal. Estigarribia - Pozo Hondo	Pavimentación Asfáltica	Obra
16	CREMA VIAL 3. Ruta Nacional PY 05, Pozo Colorado – Concepción	CREMA	Obra
38	Pavimentación Asfáltica del Corredor de Integración Agroindustrial - Ruta de la Leche	Pavimentación Asfáltica	Obra
41	Mejoramiento y Duplicación de la Ruta Nacional PY 09, Puente Remanso - Puerto Falcón	Duplicación de calzada	Obra
43	Duplicación, operación y mantenimiento de la Ruta Nacional PY 09, Cerrito – Puente Remanso – Aeropuerto	Duplicación de calzada	Obra
56	Puente internacional sobre el Río Paraguay, Carmelo Peralta (PY) - Pto. Murtinho (BR)	Puente Internacional	Obra
59	Puente sobre el Río Pilcomayo, Pto. Falcón (PY) – Clorinda (ARG)	Puente Internacional	Obra
65	Construcción de puente sobre el Río Paraguay, entre Asunción y Chaco’í	Construcción Puente	Obra
74	Rehabilitación y Mantenimiento Ruta Nacional PY 09, Cerrito - Mcal. Estigarribia y Accesos a Neuland, Filadelfia y Loma Plata	Pavimentación Asfáltica	Obra

ID	Denominación del proyecto	Tipo de proyecto	Clase de proyecto
79	Pavimentación Asfáltica de la Ruta Nacional PY 12, Chaco'i - Triángulo - Gral. Bruguez	Pavimentación Asfáltica	Obra
80	Mejoramiento de la Ruta Nacional PY14, Bahía Negra - Lagerenza	Mejoramiento	Mejoramiento
81	Mejoramiento del tramo Mcal. Estigarribia - Tte. Picco - Lagerenza	Mejoramiento	Mejoramiento
82	Mejoramiento de Caminos Alimentadores del Corredor Bioceánico. Tramo Km 65 - Toro Pampa	Mejoramiento	Mejoramiento
83	Mejoramiento de Caminos Alimentadores del Corredor Bioceánico. Tramo Toro Pampa - Fuerte Olimpo	Mejoramiento	Mejoramiento
84	Mejoramiento de Caminos Alimentadores del Corredor Bioceánico. Tramo Toro Pampa - Bahía Negra	Mejoramiento	Mejoramiento
95	Pavimentación de la Ruta Nacional PY 05, Pozo Colorado (Empalme Ruta Nacional PY 09) - Cruce Douglas - Ávalos Sánchez - Fn. Gral. Díaz	Pavimentación Asfáltica	Obra
107	Mejoramiento Toro Pampa - Fortín Torres - Último Trago - Tte. Montanía	Mejoramiento	Mejoramiento
109	Construcción de Centro de Control de Frontera en Puerto Falcón (Área paraguaya y área de turismo)	Puente Internacional	Obra
110	Pavimentación Cruce Don Silvio - Infante Rivarola	Mejoramiento	Mejoramiento
120	Mejoramiento de la Ruta Nacional PY 16 Tte. Montanía - Agua Dulce y Fn. Madrejoncito - Fn. Tte. Picco	Mejoramiento	Mejoramiento
121	Pavimentación Asfáltica de la Ruta Nacional PY 12 Triángulo - Fortín Tte. Esteban Martínez - Fortín Pilcomayo - Fortín Gral. Díaz	Pavimentación Asfáltica	Obra
200	ACUEDUCTO	Abastecimiento	Obra
300	LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA POZO COLORADO	Transmisión eléctrica	Obra
310	LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA TORO PAMPA	Transmisión eléctrica	Obra
500	PY15 Corredor Bioceánico tramo Carmelo Peralta-Loma Plata	Pavimentación Asfáltica	Obra

Áreas de Influencia.

Para cada proyecto se ha definido un Área de Influencia Directa (AID, que a la escala macrorregional del estudio viene dada por la línea que representa su trazado) y un Área de Influencia Indirecta (AI, constituida por un búfer de dimensión variable adaptada a la naturaleza de los diferentes proyectos).

La dimensión adoptada para las áreas de influencia ha sido de 10 km para los proyectos viales, 5 km para el acueducto y 3 km para las líneas de transmisión eléctrica. La delimitación lineal de las Áreas de

Influencia de los proyectos constituye una simplificación (y por tanto una limitación de la metodología) que viene determinada e impuesta por la escala macro a la que se realiza la evaluación.

Las dimensiones de las Áreas de Influencia Indirectas adoptadas para este estudio son las que desde un punto de vista técnico y estadístico (basado en la experiencia en la realización de Estudios de Impacto Ambiental y Social de proyectos de estos tipos de infraestructuras), reciben con mayor probabilidad e intensidad los impactos ambientales y sociales de las infraestructuras descritos en el Capítulo 11.



Obras del Corredor Bioceánico en el Chaco Paraguayo. *Fuente: MOPC*



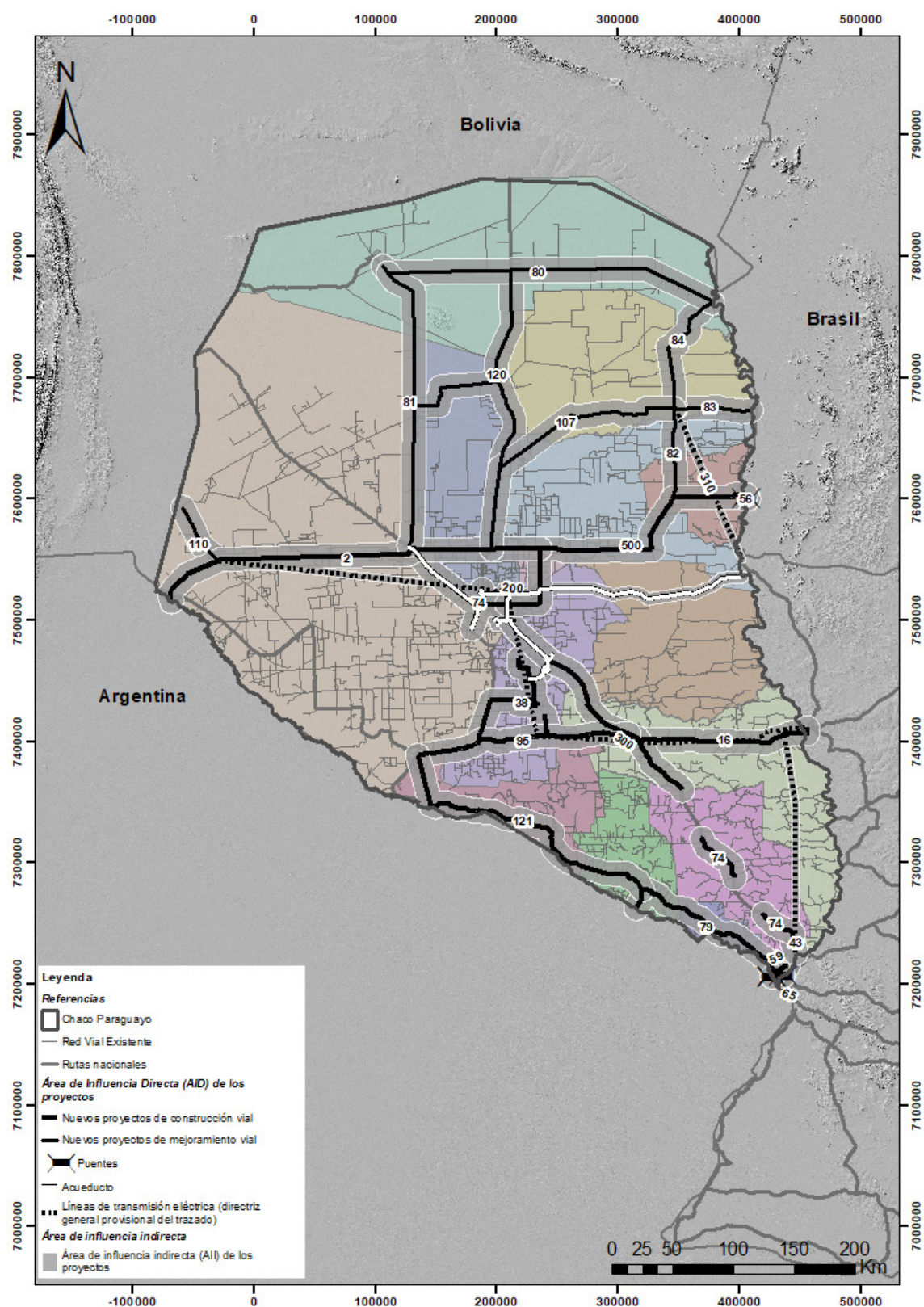
Obras de construcción de Línea de Transmisión en Paraguay. *Fuente: ANDE*

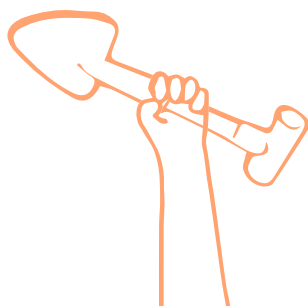


Obras de construcción del Acueducto del Chaco Central. *Fuente: MOPC*

Los proyectos y sus Áreas de Influencia se representan en el siguiente Mapa.

Mapa 1. Localización de los proyectos y sus áreas de influencia





5.2. Efectos típicos de las infraestructuras lineales en el territorio

La construcción y operación de infraestructuras lineales del tipo de las incluidas en este estudio, presentan algunas características y efectos comunes sobre el territorio, que se resumen en la siguiente tabla, y que se sitúan en el origen de algunos de los impactos ambientales y sociales generados por dichas infraestructuras y presentados en el Capítulo 11 de esta Memoria.

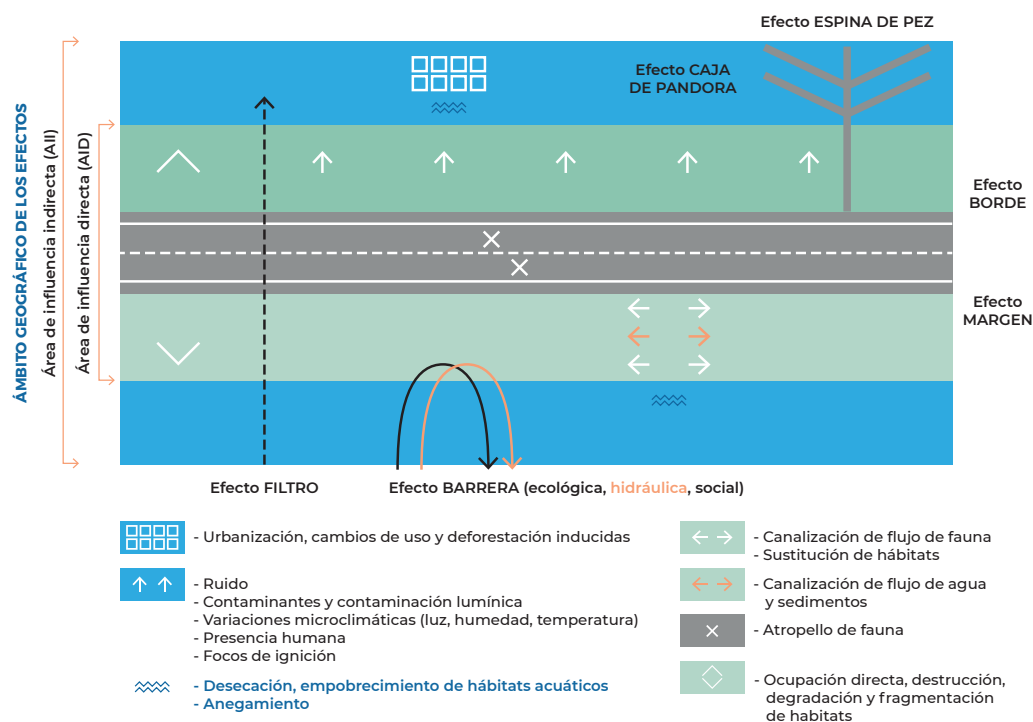
Tabla 9. Efectos característicos de las infraestructuras lineales en el territorio

Efectos	Descripción	Intensidad típica de los efectos para cada tipo de infraestructura		
		Proyectos viales (PV)	Líneas de transmisión (LT)	Acueducto (AQ)
Efecto BARRERA	<p>Las infraestructuras ejercen el efecto de barrera física que impide, afecta o perjudica el libre movimiento de flujos transversales de especies (barrera de biodiversidad), agua-sedimentos (barrera hidráulica) y personas (barrera para la comunidad).</p> <p>Su manifestación más evidente es la mortalidad derivada de atropellos de personas y animales en proyectos viales, y la colisión y electrocución de avifauna en proyectos de líneas eléctricas.</p>	Muy alta - alta	<p>Alta para la avifauna y murciélagos y para los hábitats forestales (árboles de gran porte).</p> <p>Baja para los demás componentes del medio</p>	Baja
Efecto BORDE	<p>Engloba los fenómenos cuya intensidad es máxima en el borde de la infraestructura y va disminuyendo conforme se aumenta la distancia transversalmente con respecto al eje de la misma: frecuentación antrópica, condiciones microclimáticas (luminosidad, temperatura, viento, etc.), difusión de contaminantes, polución acústica y lumínica, inicio de incendios, etc.</p>	Muy alta - alto	<p>Alta en hábitats forestales</p> <p>Media – baja en el resto</p>	<p>Alta en hábitats forestales</p> <p>Nula o baja en el resto</p>
Efecto FILTRO	<p>El efecto filtro deriva del efecto borde anterior. Los cambios de condiciones ambientales experimentadas en el área de servidumbre y sus bordes generan la atracción o rechazo de determinadas especies a las nuevas condiciones, lo que condiciona y filtra en la práctica el flujo transversal de especies a través del trazado de la infraestructura.</p> <p>Las especies atraídas por las infraestructuras, a su vez, resultan víctimas habituales de atropellos, en el caso de infraestructuras viales.</p>	Muy alta - alto	<p>Alta en hábitats forestales</p> <p>Media – baja en el resto</p>	<p>Alta en hábitats forestales</p> <p>Nula o baja en el resto</p>

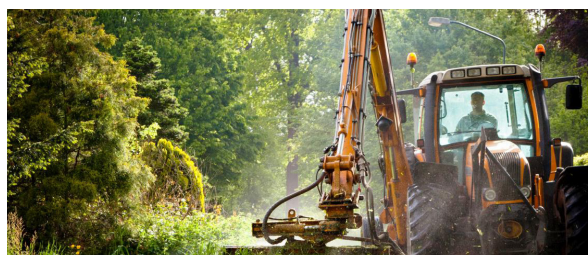
Efectos	Descripción	Intensidad típica de los efectos para cada tipo de infraestructura		
		Proyectos viales (PV)	Líneas de transmisión (LT)	Acueducto (AQ)
Efecto MARGEN	La presencia de la propia infraestructura y de las modificaciones de hábitat que induce en sus márgenes puede canalizar longitudinalmente diferentes procesos como el transporte de agua, sedimentos, contaminantes e incendios, o el desplazamiento de especies a lo largo de la propia infraestructura, incluyendo especies oportunistas, especies exóticas-invasoras y vectores de transmisión de zoonosis, por ejemplo.	Muy alta - alta	Media-baja	Media-baja
Efecto CAJA DE PANDORA	<p>Las carreteras facilitan la modificación de los territorios a los que llegan, dónde habitualmente se desencadenan procesos de conversión de usos del suelo (de suelos naturales a suelos antropizados); de extracción de recursos naturales (forestales, agropecuarios, mineros, caza y pesca, etc.); y de especulación de tierras.</p> <p>En la Amazonia brasileña, por ejemplo, el 95% de toda la deforestación y los incendios ocurren dentro de los 50 km de distancia al eje de carreteras o caminos. Las carreteras pavimentadas, que brindan acceso a los recursos naturales durante todo el año y reducen los costos de transporte, suelen tener impactos a mayor escala en los bosques y la vida silvestre que los caminos sin pavimentar (inaccesibles durante la temporada de lluvias).</p>	Muy alta a lo largo de toda la infraestructura	<p>Alta, en destino (dónde llega efectivamente la electricidad)</p> <p>Baja o nula en el resto</p>	<p>Alta, en destino (dónde llega efectivamente el agua)</p> <p>Baja o nula en el resto</p>
Efecto ESPINA DE PEZ	Relacionado con el efecto anterior, de facilitación de la expansión/modificación del territorio por parte de las infraestructuras, el efecto “espina de pez” se refiere al fenómeno de ramificación y apertura de nuevas carreteras secundarias laterales a partir de una vía principal existente, lo que aumenta la rapidez y eficiencia del proceso de modificación y extracción de recursos.	Muy alta a lo largo de toda la infraestructura	<p>Alta, en destino (en referencia al desarrollo de la red de distribución)</p> <p>Baja o nula en el resto</p>	<p>Alta, en destino (en referencia al desarrollo de la red de distribución)</p> <p>Baja o nula en el resto</p>

Las siguientes figuras e imágenes ilustran estos efectos de forma esquemática y gráfica.

Figura 4. Representación esquemática de los efectos típicos de las infraestructuras viales en el territorio



Efecto BARRERA: fauna atropellada en la Ruta Transchaco.



Efecto BORDE: cambio estructura del bosque aledaño a la carretera



Efecto MARGEN: depredador carnívoro usando la carretera para sus desplazamientos



Efecto FILTRO: rapaces nocturnas utilizan franjas de servidumbre como territorio de caza (por lo que también son víctimas habituales de atropellos)



Efecto CAJA DE PANDORA: colonización incipiente en el área de influencia indirecta del Corredor Bioceánico



Efecto ESPINA DE PEZ: en carretera de la Amazonia

Ejemplos de efectos de las infraestructuras viales en el territorio.



Capítulo 6 Metodología general

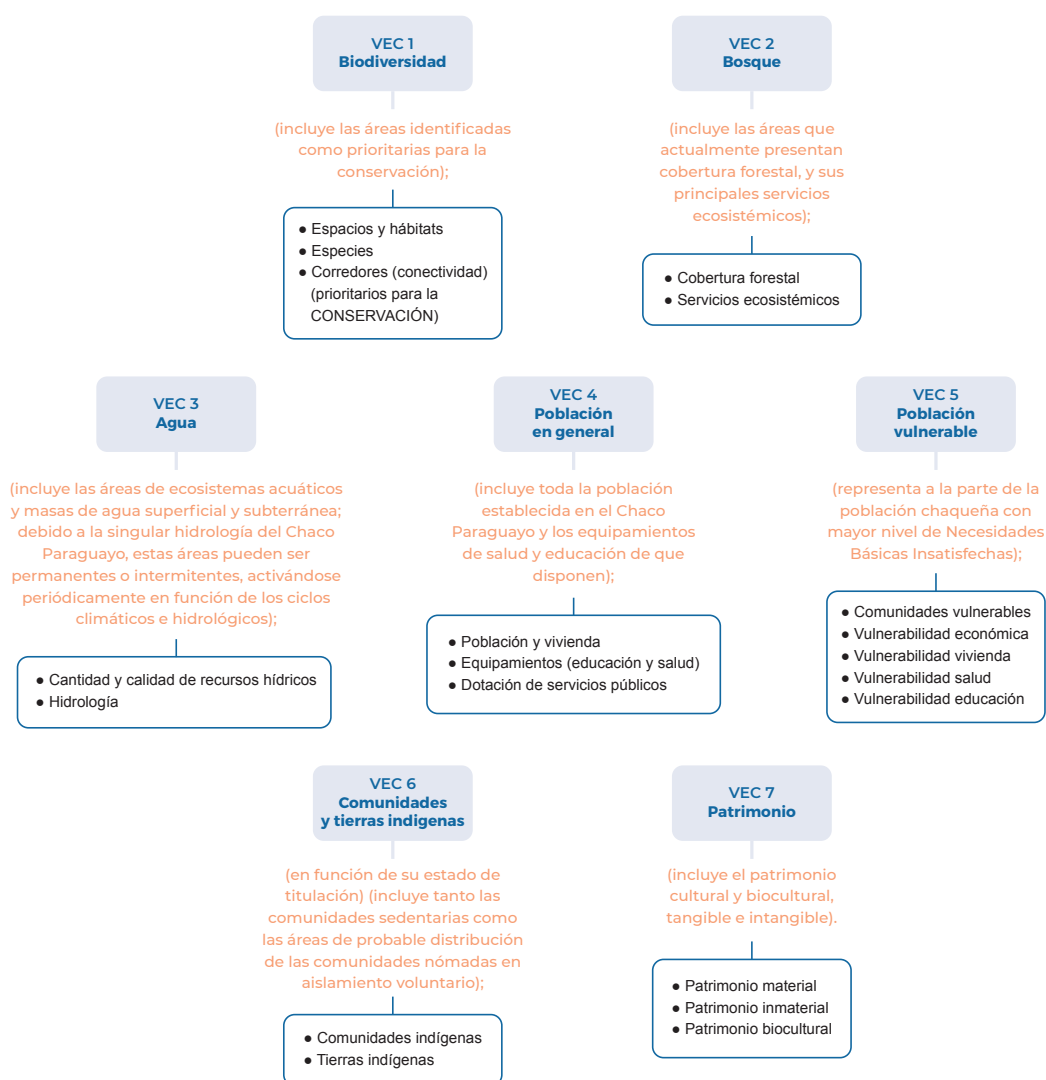


Fundamentos.

En este estudio se identifican, geolocalizan, cuantifican, describen y evalúan los impactos potenciales Directos, Indirectos y Acumulativos del conjunto de los proyectos indicados en el capítulo anterior, actuando simultáneamente en el territorio. Para ello se ha desarrollado una metodología inspirada en la publicada en el “Manual de Buena Práctica Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes (IFC, 2015)” que parte de la identificación de los VEC (Componentes Valorados del Ecosistema, según sus siglas en inglés) existentes en el ámbito de estudio.

Los VEC son los receptores potenciales del riesgo socioambiental generados por los proyectos, y en este estudio han sido considerados los siguientes:

Cuadro 3. VECs considerados en este estudio



Alcance del análisis.

En este Estudio, en aplicación de la metodología adoptada, se identifican, describen y evalúan los riesgos e impactos socioambientales potenciales generados por los proyectos para cada VEC individual. Para la identificación se hace uso de la herramienta geoespacial, (ver capítulo 7), la cual permite geolocalizar y cuantificar el área de impacto potencial. Posteriormente, cada impacto potencial identificado es descrito y evaluado según su nivel de significancia.

El análisis permite distinguir entre los impactos **directos, indirectos y acumulativos**. A la escala macrorregional de este estudio, se adopta como premisa que los impactos socioambientales **directos** del proyecto se localizarán mayoritariamente dentro del AID, mientras que los impactos **indirectos** se locali-

zarán mayoritariamente dentro del buffer que determina su AII.

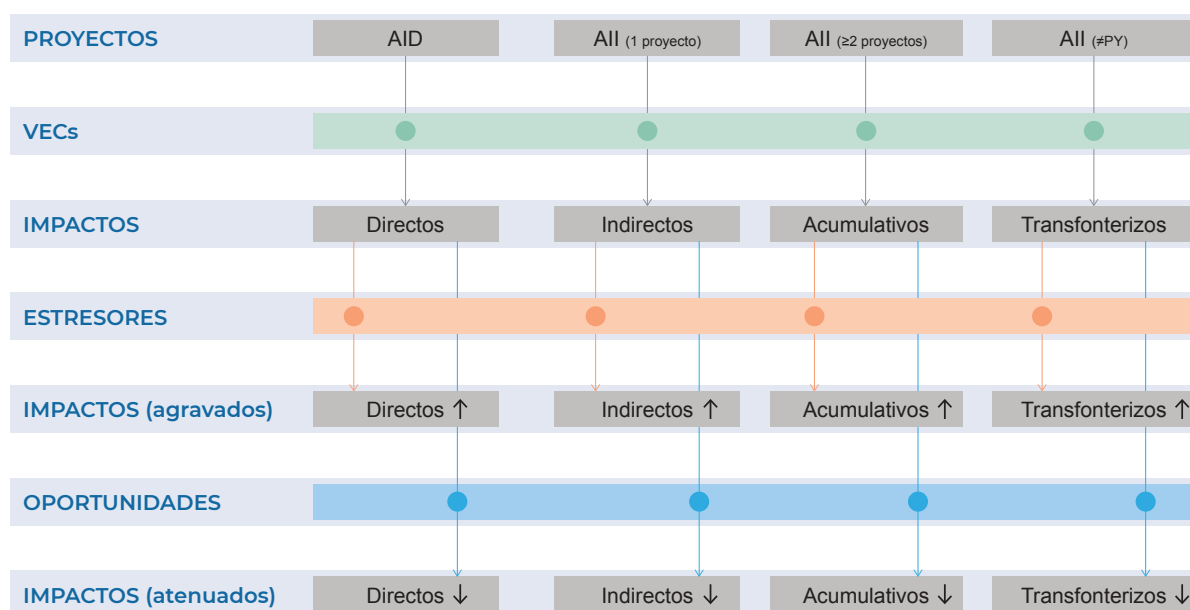
En lo que respecta a los impactos **acumulativos** de dos o más proyectos distintos, estos se localizarán preferentemente en las áreas en las que intersecan dos o más Áreas de Influencia de Proyectos.

Para los VECs de los que se dispone de cartografía más allá de los límites de Paraguay, también han sido analizados los impactos **transfronterizos**.

La metodología también permite integrar en el análisis otros factores que pueden agravar la significancia de los impactos (estresores) u orientar sobre las medidas de mitigación (oportunidades) (ver Capítulo 10).

Esta metodología se esquematiza a continuación en la figura adjunta.

Figura 5. Esquema metodológico de la geolocalización de impactos



AID: Área de Influencia Directa
AII: Área de Influencia Indirecta

Capítulo 7

Herramienta geoespacial

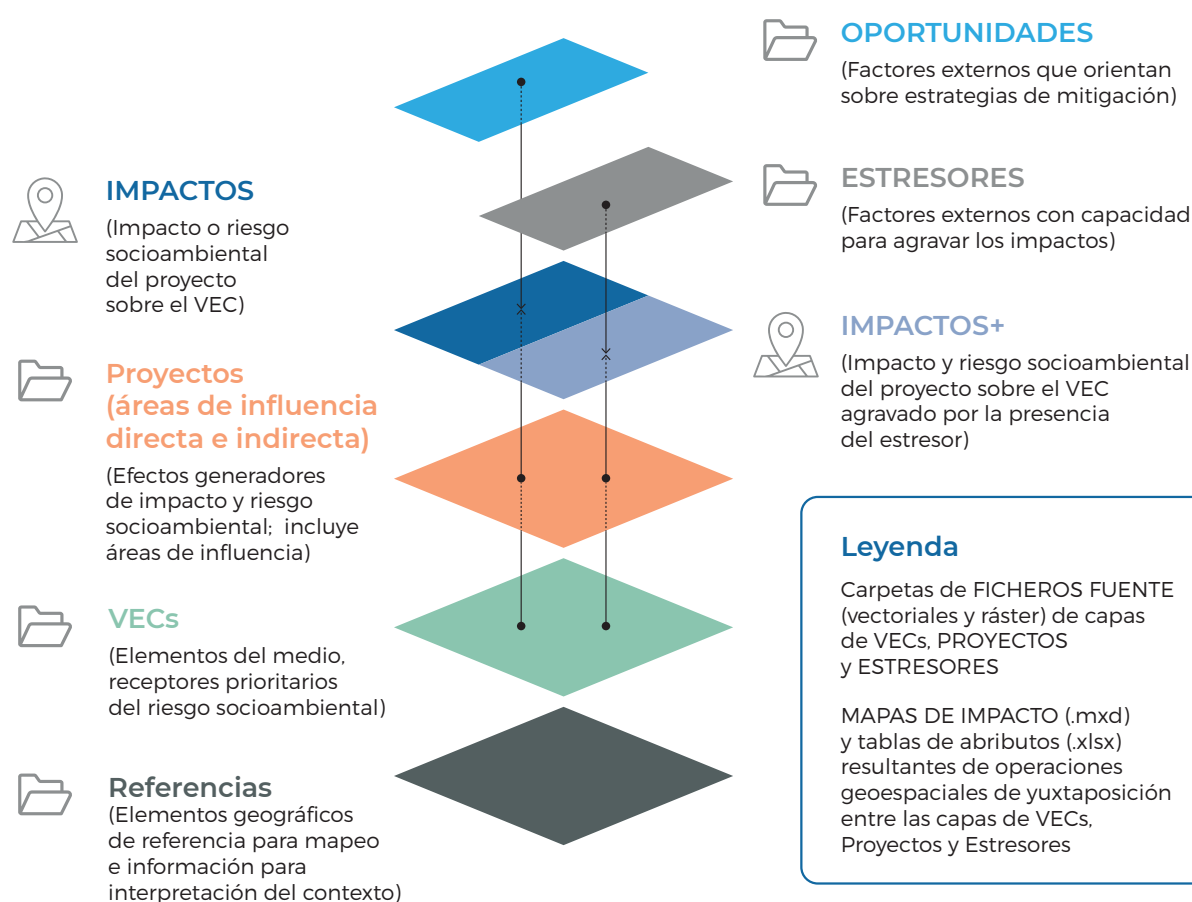




Herramienta geoespacial.

La identificación de impactos se realiza de forma georreferenciada y cuantitativa mediante el uso de una herramienta geoespacial, aplicando operaciones y análisis basados en el álgebra de mapas (principalmente algoritmos de superposición topológica de mapas), teniendo en cuenta el área de influencia directa e indirecta de los proyectos, así como el área ocupada por los VECs.

Figura 6. Estructura de la herramienta geoespacial de soporte para la realización de la EASE

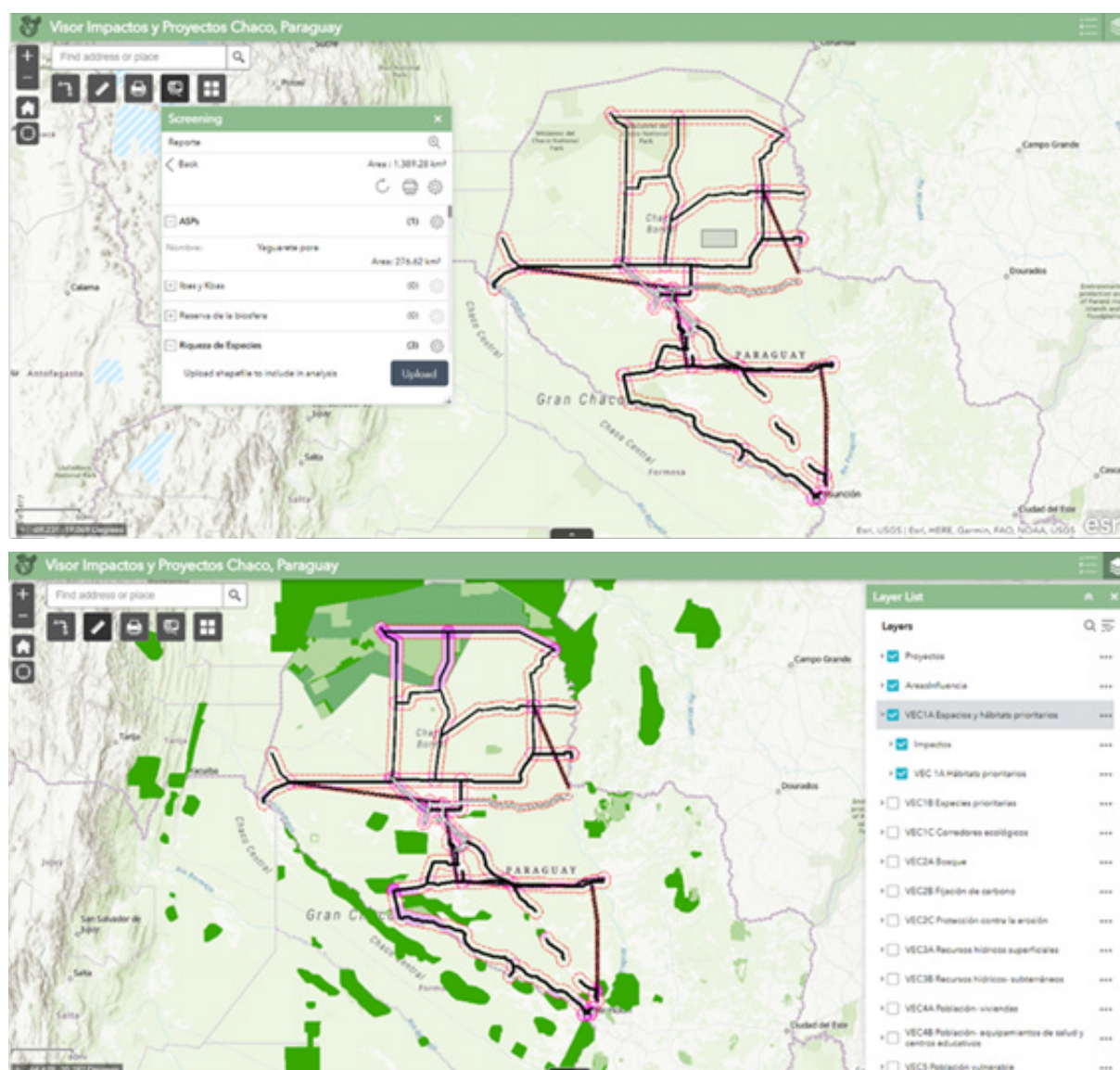


Visor online.

Como resultado del estudio, la herramienta geoespacial se pone a disposición del MOPC y otras partes interesadas en forma de visor on-line, permitiendo identificar y superponer la información de los proyectos, sus áreas de influencia, los VECs prioritarios

receptores del impacto, las áreas dónde se producen los impactos directos, indirectos y acumulativos, así como otros factores que pueden agravar la significancia de los impactos (estresores) u orientar sobre las medidas de mitigación (oportunidades). Asimismo, la herramienta constituye un soporte para orientar las etapas de screening y monitoreo de los proyectos.

Figura 7. Aspecto del visor desarrollado como soporte de la herramienta geoespacial. Fuente: *Visor de Impactos y Proyectos Chaco, Paraguay*.

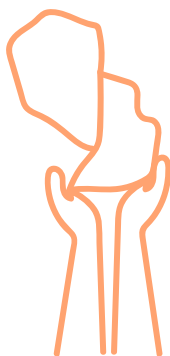


La herramienta geoespacial que se entrega como resultado de este estudio, totalmente abierta, y la primera de su tipo a esta escala macrorregional, queda a disposición del MOPC y de las partes interesadas en el desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo, para seguir mejorando, creciendo y dando soporte para la toma informada de decisiones sobre el desarrollo en el Chaco Paraguayo.

Cada uno de los impactos identificados y geolocalizados con la ayuda de la herramienta geoespacial han sido descritos, evaluados y jerarquizados, distinguiendo su signo (positivo o negativo), su tipología (directo, indirecto y acumulativo).

A photograph of a construction site. In the foreground, a worker in an orange jumpsuit and a wide-brimmed hat is bent over, working on the ground. Behind them is a large white and blue Dynapac roller. The roller has "DYNAPAC" and "YAT GROUP" printed on its side. In the background, another worker in an orange jumpsuit and a black cap is visible near the roller. The scene is set outdoors under a clear sky. A blue rectangular box is overlaid on the right side of the image, containing the chapter title. A thin orange line curves across the left side of the image.

Capítulo 8 Participación



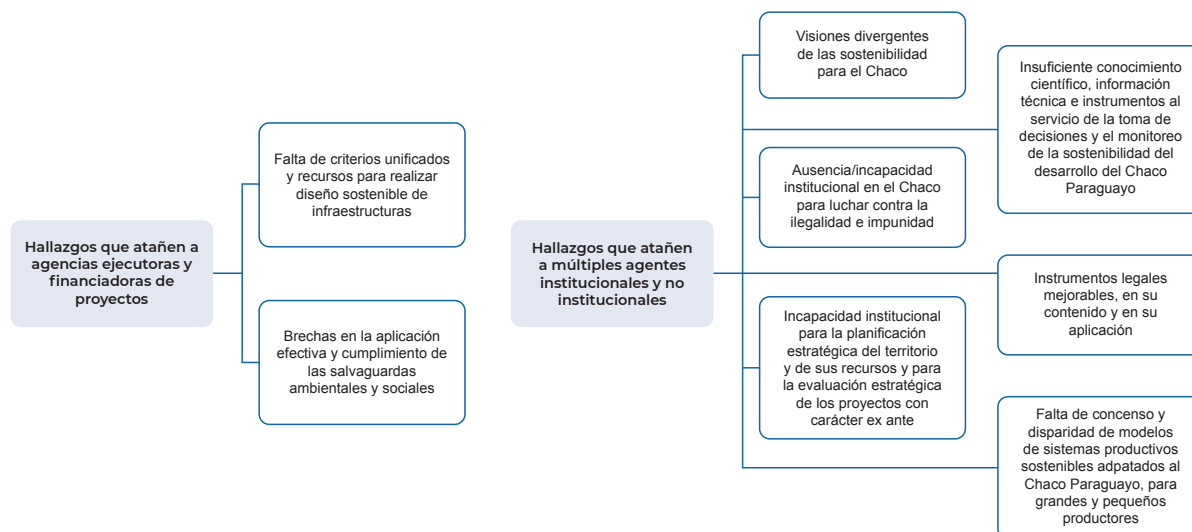
Mapeo de actores.

La participación constituyó un elemento prioritario de la metodología y su realización estuvo planteada desde las fases iniciales del trabajo, al objeto de contrastar con los actores clave todos los aspectos relevantes del estudio (identificación de los VECs, identificación y evaluación de impactos, y especialmente, propuesta de soluciones). Como punto de partida del trabajo de participación, se confeccionó un mapa de 81 actores incluyendo tipologías diversas y plurales de agentes, representativas de las comunidades indígenas, la sociedad civil, el sector privado y las instituciones públicas.

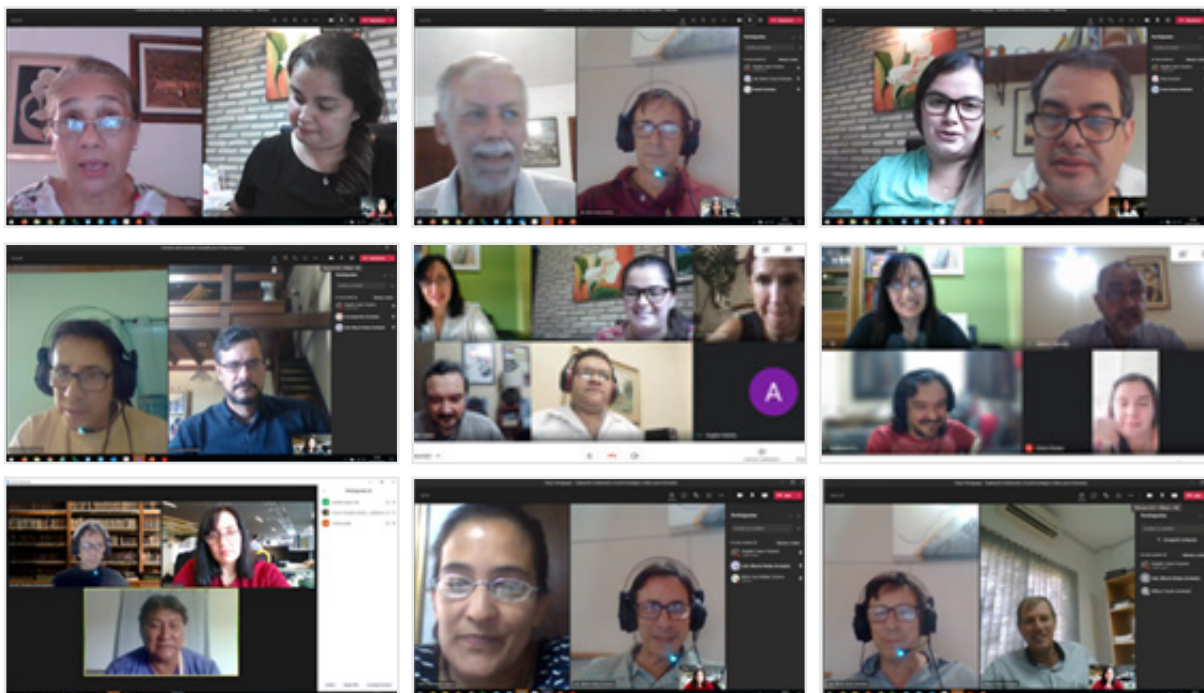
Participación durante la realización del trabajo.

La participación durante la realización del trabajo tuvo lugar en primavera del año 2021. El formato adoptado para la realización de las consultas fue el de entrevista individual y/o conversatorio plural, representativo y significativo con informantes clave. En total fueron realizadas 17 entrevistas y los principales hallazgos del diagnóstico participativo se esquematizan en la siguiente figura.

Figura 8. Resultados del diagnóstico participativo realizado por los informantes clave



Las opiniones y propuestas recogidas durante las entrevistas ya han sido incorporadas al PGASE que se presenta en el Capítulo 12 (numerosas medidas provienen de la participación), así como a las Recomendaciones del Capítulo 13. En concreto, la totalidad de las medidas de las Agendas Estratégicas de coordinación y colaboración intersectorial e interinstitucional, han sido idea y fruto de las entrevistas efectuadas.



En la imagen, algunos momentos de las entrevistas realizadas, conversaciones y capturas.

La participación y entrevistas realizadas pusieron de manifiesto que los procesos de desarrollo en curso en el Chaco paraguayo son valorados de forma muy diferente, divergente e irreconciliable por los distintos agentes. Para los actores vinculados al sector productivo, el modelo de desarrollo actual es síntoma de progreso, de aumento del PIB y de aprovechamiento de tierras improductivas, y para el sector conserva-

cionista, motivo de preocupación, por sus consecuencias ecológicas y sociales para los pueblos indígenas.

Taller de presentación y divulgación de resultados con el MOPC.

Fue realizado en septiembre de 2021.



Las opiniones y propuestas recogidas durante el Taller ya han sido incorporadas al PGASE en forma de nuevas medidas para el fortalecimiento de la DGSA y las Unidades Ejecutoras de Proyectos; el fortalecimiento y dotación de recursos para los procesos de supervisión participativa; o el fortalecimiento de la articulación intrainstitucional entre las dependencias del MOPC; entre otras medidas.

Pregunta 5. ¿Cuál es la palabra que, en su opinión, mejor describe el Chaco Paraguayo?



Pregunta 8A. ¿Qué medida/s considera imprescindible/s para la incorporación al PGASE, desde su propia experiencia?

Fortalecer los equipos técnicos ambientales y sociales de la DGSA y de los UEPs del MOPC

supervisión participativa

recursos controlables para la supervisión

Medidas de mitigación sustentables para las poblaciones

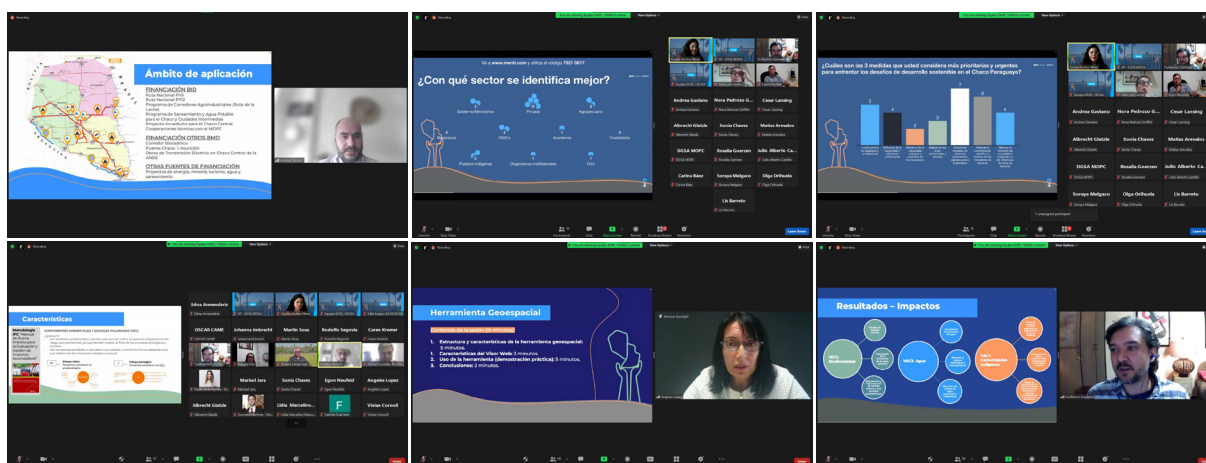
Programas sociales

Ordenamiento territorial. Estrategias de producción sostenible y soberanía alimentaria

Monitoreo de fauna, medidas que ayuden a trabajar las limitaciones sobre el problema de cambio de uso y de forestación, comunidades indígenas

Fortalecimiento de articulación entre las dependencias del MOPC

Articulación y coordinación interinstitucional, y con los gobiernos locales y organizaciones



Ejemplos de resultados de algunas dinámicas realizadas durante el Taller de presentación y divulgación de resultados con el MOPC.

Taller final de presentación y divulgación de resultados.

Tuvo lugar el día 2 de marzo de 2022. Contó con 79 participantes representativos de un amplio abanico

de actores relacionados con el trabajo (institucionales, entidades de financiación y cooperación, Organizaciones No Gubernamentales del espectro ambiental y social-indígena, sector agropecuario, etc).

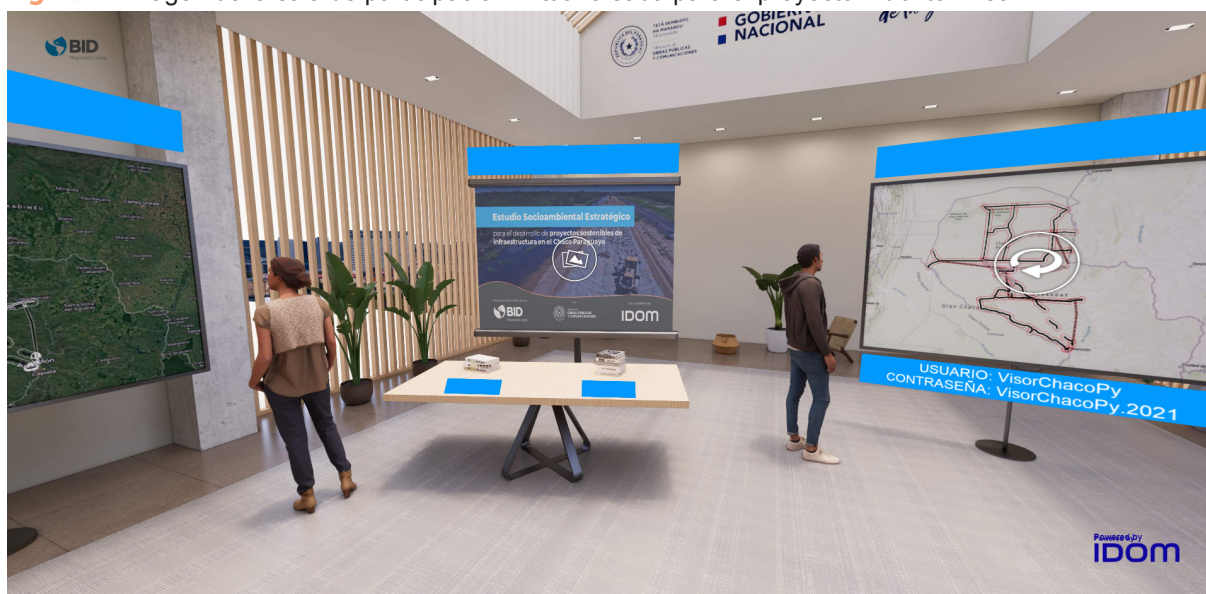



Las aportaciones recibidas en el Taller permitieron enriquecer significativamente las Medidas del PGASE, especialmente las Medidas de las Agendas Estratégicas de coordinación y colaboración interinstitucional e intersectorial, las cuales constituyen la condición necesaria para avanzar en la sostenibilidad de la Región y para articular la implementación del resto de las medidas del PGASE. Se destacó también la necesidad de alinear los procesos de evaluación estratégica ambiental y social de los proyectos y los procesos de ordenamiento territorial de los municipios en los que tienen lugar los proyectos.

El proceso participativo relacionado con este proyecto no se agota con la celebración del Taller sino que se creó y quedó instalada una sala de consulta virtual del proyecto a través de la cual se pone a disposición del

público la documentación y herramientas generadas por el proyecto y un buzón de contacto con el MOPC (ver figura 9).

Figura 9. Imagen de la sala de participación virtual creada para el proyecto. *Fuente: Visor*



A low-angle photograph of a man with dark hair and a determined expression, wearing a white long-sleeved shirt and an orange safety vest. He is planting a small, green sapling into the ground. His hands are positioned to hold the tree steady. The ground is rocky and uneven. The background is a clear blue sky with a bright sun creating a starburst effect. A dark blue rectangular box is in the top right corner, containing white text. A thin, curved orange line is on the left side of the image.

Capítulo 9

Componentes ambientales y sociales valorados (VECs)



VECs prioritarios para este estudio.

Los VECs son los receptores de los riesgos e impactos socioambientales generados por los proyectos que se analizan en este documento. En el marco de este trabajo, para el territorio chaqueño se han identificado los siguientes VECs prioritarios (ver tabla 10):

Tabla 10. VECs prioritarios para este estudio

De carácter AMBIENTAL	De carácter SOCIAL
<p>VEC1. Biodiversidad.</p> <p>Reúne las principales “áreas de interés para la conservación de la biodiversidad” identificadas en el Chaco Paraguayo, formadas por áreas oficialmente protegidas o que cualifican para estarlo. Constituye la mejor aproximación cartográfica disponible al concepto de “hábitat natural crítico” para el área de estudio (según la terminología de la Política Operativa 703 del BID de medio ambiente y salvaguardas).</p>	<p>VEC4. Población en general.</p> <p>Incluye toda la población establecida en el Chaco Paraguayo y los equipamientos de salud y educación de que disponen. Este VEC da soporte a la identificación de los impactos positivos y negativos generales de la implantación de las infraestructuras, sin inclusión de aspectos de vulnerabilidad socioeconómica ni sociocultural, los cuales se analizan a través del VEC 5 y VEC 6 siguientes.</p>
<p>VEC2. Bosque.</p> <p>Reúne las áreas que actualmente presentan cobertura forestal, y los servicios ecosistémicos que proveen. En el contexto del Chaco Paraguayo, las áreas forestales en su mayor parte corresponden a bosque primario, por lo que constituyen en su mayoría “hábitats naturales” (según la terminología de la Política Operativa 703 del BID de medio ambiente y salvaguardas).</p>	<p>VEC 5. Población vulnerable.</p> <p>Representa a la parte de la población chaqueña socioeconómicamente vulnerable. Incluye los distritos chaqueños con mayor nivel de Necesidades Básicas Insatisfechas, incluyendo aspectos de vulnerabilidad económica; vulnerabilidad física de calidad de vivienda; vulnerabilidad educativa y de salud; y baja dotación de servicios básicos (electricidad, agua, residuos).</p>
<p>VEC3. Agua.</p> <p>Reúne las áreas de ecosistemas acuáticos y masas de agua superficial y subterránea. Debido a la singular hidrología del Chaco Paraguayo, estas áreas pueden ser permanentes o intermitentes, activándose periódicamente en función de los ciclos climáticos e hidrológicos.</p>	<p>VEC 6. Comunidades y tierras indígenas.</p> <p>Representa a la parte de la población chaqueña socioeconómicamente vulnerable, que se identifica con las comunidades y tierras indígenas. Se trata de un VEC cubierto por la Política Operativa 765 de Pueblos Indígenas del BID.</p>
<p>VEC7. Patrimonio cultural.</p> <p>Representa todos aquellos elementos de carácter patrimonial, tanto de naturaleza material (bienes de interés cultural) como inmaterial (lenguas y cultura indígena, incluyendo sitios sagrados y corredores bioculturales). Constituye la mejor aproximación cartográfica disponible al concepto de “sitios de importancia cultural” para el área de estudio (según la terminología de la Política Operativa 703 del BID de medio ambiente y salvaguardas).</p>	

Composición y mapeo de VECs individuales.

Cada uno de los anteriores VECs ha sido descrito y cartografiado individualmente. En la siguiente tabla

(ver tabla 11) figuran las capas de información geográfica que los conforman. En Anexo ver mapas referenciales de los VEC y su distribución en la región Occidental de Paraguay.

Tabla 11. Componentes y descripción de los VECs prioritarios considerados

VEC	COMPONENTES DEL VEC	DESCRIPCIÓN
VEC1. Biodiversidad	VEC1A Espacios	<p>Espacios y hábitats prioritarios para la conservación, tanto los formalmente protegidos en el país como los que gozan de reconocimiento internacional, aunque no están formalmente protegidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas Silvestres Protegidas (ASP) a nivel nacional • Reserva de la Biosfera del Chaco • IBAs y KBAs (Áreas de importancia internacional para las Aves y Áreas de Importancia internacional para la conservación de la biodiversidad)
	VEC1B Especies	<p>Especies prioritarias para la conservación. Se corresponden con especies indicadoras de hábitats naturales críticos (especies amenazadas, casi amenazadas y endémicas de distribución restringida). Se analizan desde dos enfoques distintos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Índice de riqueza de especies amenazadas y endémicas de distribución restringida • Áreas de distribución de especies amenazadas y endémicas de distribución restringida
	VEC1C Conectividad	<p>Espacios y hábitats prioritarios para la conectividad biológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corredores ecológicos prioritarios • Corredores ecológicos para la ecorregión del Gran Chaco • Corredor azul (corredor de aves migratorias del sistema Paraguay-Paraná)
VEC2. Bosque	VEC2A Cobertura forestal	<p>Cobertura forestal, incluyendo los dos principales estratos de bosque primario en el Chaco Paraguayo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bosque Sub-Húmedo Inundable del Río Paraguay • Bosque seco Chaqueño
	VEC2B Fijación máxima de Carbono	Cobertura forestal que provee niveles máximos de servicios ecosistémicos por fijación de carbono
	VEC2C Protección contra la erosión	Cobertura forestal que provee niveles máximos de servicios ecosistémicos de protección contra la erosión
VEC3. Agua	VEC 3A Agua superficial	Masas de agua superficial permanentes o intermitentes, formadas por ríos, lagos, esteros y terrenos inundables que se activan en función del ciclo climático
	VEC 3B Agua subterránea	Masas de agua subterránea representadas por las formaciones de acuíferos (concretamente el Acuífero Yrendá) y paleocauces
VEC4. Población en general	VEC 4A Viviendas	Asentamientos humanos representados a partir de la localización de viviendas
	VEC 4B Equipamientos	Equipamientos de salud y equipamientos de educación
VEC5. Población vulnerable	VEC5 Vulnerabilidad distrital	<p>Vulnerabilidad distrital agregada considerando distintas categorías de vulnerabilidad: por precariedad de vivienda, por precariedad económica, por perfil educativo, de salud, y por deficiente dotación de servicios públicos básicos (electricidad, agua, recolección de residuos).</p> <p>A cada uno de los distritos del Chaco se le ha atribuido un nivel de vulnerabilidad resultante de la suma de los niveles de precariedad y deficiente dotación de servicios indicados arriba.</p>

VEC6. Comunidades y tierras indígenas	VEC6A Comunidades sedentarias	Localización de las áreas de asentamiento de las comunidades indígenas y sus tierras
	VEC6B Comunidades nómadas	Áreas aproximadas de distribución de las comunidades nómadas del pueblo Ayo-reo en aislamiento voluntario
VEC7. Patrimonio cultural	VEC7A Bienes culturales	Bienes culturales catalogados (sitios arqueológicos e históricos; fortines y otras edificaciones).
	VEC7B Corredores bioculturales	Corredores bioculturales para el área del proyecto Pantanal-Chaco (PACHA) definidos por Guyrá Paraguay -informe fuente en estado de borrador-
	VEC7C Lenguas indígenas	Áreas de distribución de las diferentes lenguas de pueblos originarios en el Chaco Paraguayo

Mapa-síntesis de fragilidad territorial por acumulación de VECs.

Superponiendo la información cartográfica de todos los VECs considerados en este estudio, se ha con-

feccionado un mapa síntesis de fragilidad del Chaco Paraguayo, a efectos de este estudio, que se presenta en la página siguiente. El mapa permite discriminar los siguientes 5 niveles de fragilidad territorial en la Región (ver tabla 12):

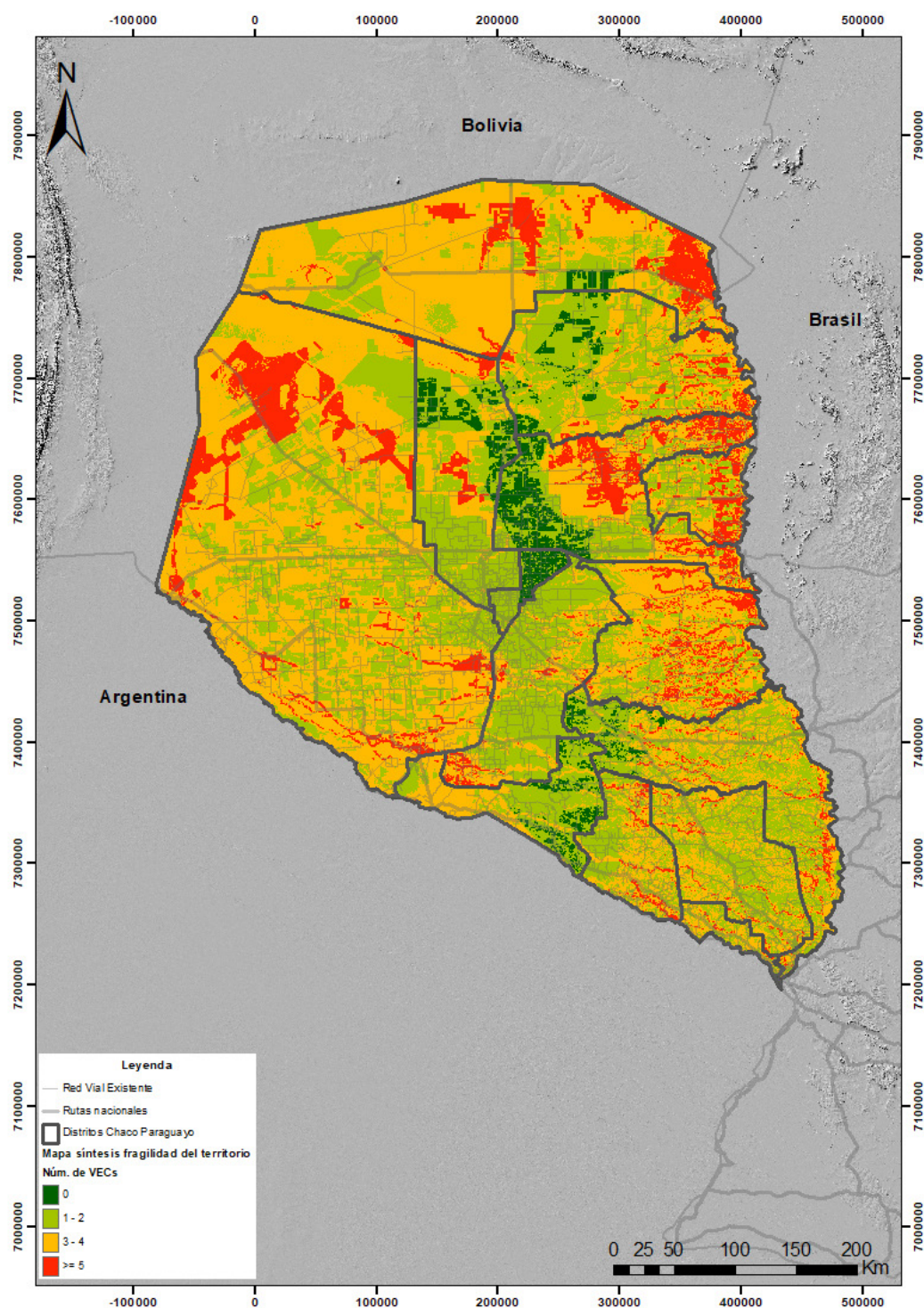
Tabla 12. Categorías de fragilidad, según grados de acumulación de VECs en el territorio

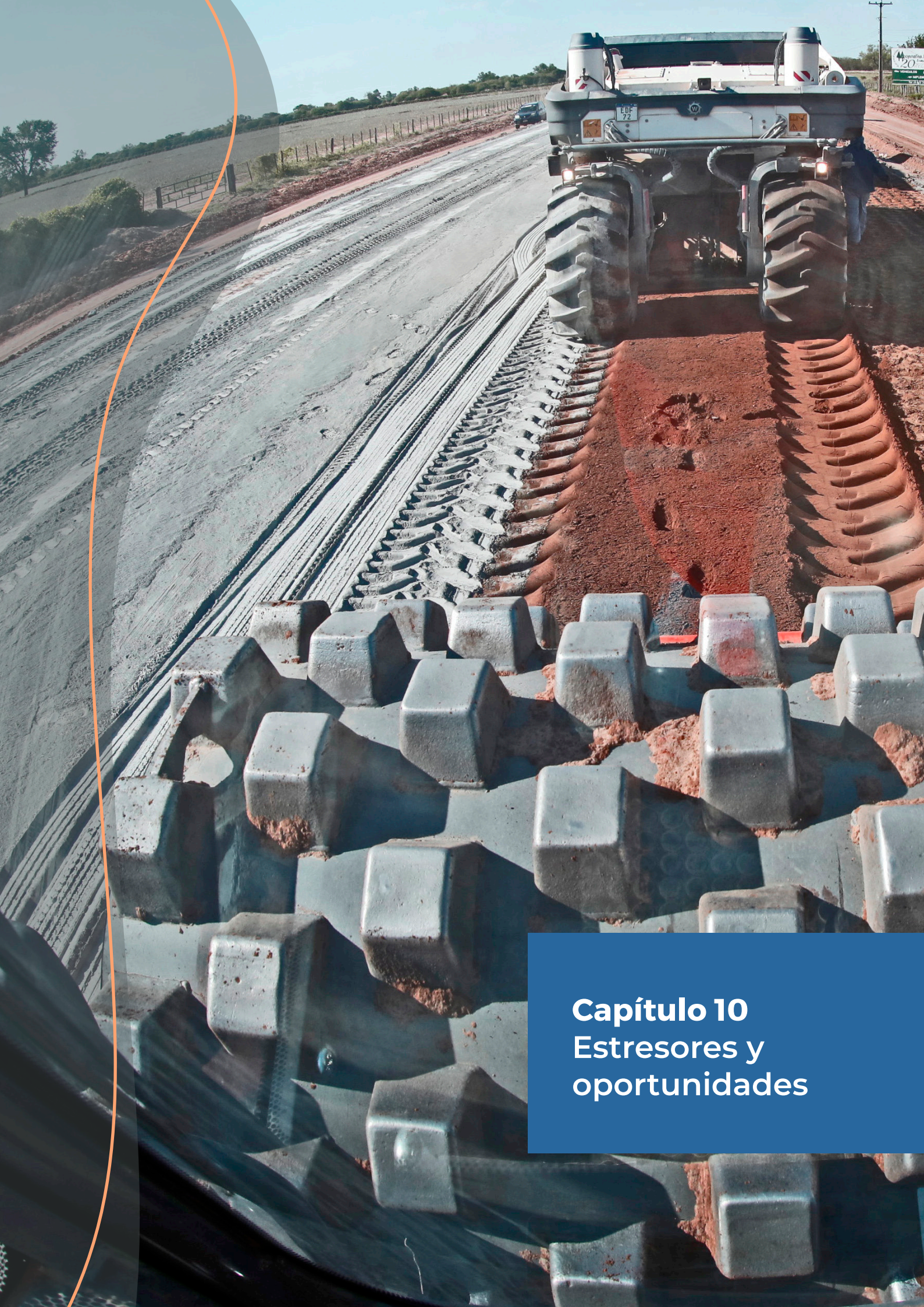
Nº DE VECs CONCURRENTES EN EL TERRITORIO	SUPERFICIE AFECTADA (KM2)	% SOBRE LA SUPERFICIE TOTAL
Nº VECs = 0	7,904	3%
Nº VECs = 1	29,364	11%
1 < Nº VECs ≤ 3	127,989	50%
3 < Nº VECs ≤ 5	69,749	27%
Nº VECs > 5	23,503	9%

El mapa 2 permite visualizar un patrón claro de distribución de la concentración territorial de VECs, siendo menor en el Chaco Central (el área que concentra la mayor parte de la población y los mayores índices de explotación agropecuaria), incrementándose hacia la periferia (ocupada por las áreas más despo-

bladas y con menores índices de explotación agropecuaria). Este mapa también permite visualizar una relación geográfica inversamente proporcional entre la concentración de VECs y los grandes corredores ya consolidados de infraestructura vial.

Mapa 2. Mapa-síntesis de fragilidad territorial (por acumulación de VECs sobre el territorio)





Capítulo 10

Estresores y oportunidades



Fundamentos.

A efectos de este estudio, se denominan estresores a aquellos factores cartografiables del territorio que pueden agravar los impactos en las áreas donde confluyan. Por otra parte, se denominan áreas de oportunidad, u oportunidades, a aquellas áreas del territorio donde se dan las circunstancias idóneas que permitirían incrementar la efectividad de las estrategias de mitigación y compensación de determinados impactos.

En la siguiente Tabla (tabla 13) se enumeran y describen los estresores y oportunidades considerados en esta EASE. Los mapas respectivos se presentan en el Anexo.

Tabla 13. Estresores y oportunidades considerados en este estudio

TIPO	CAPAS CONSIDERADAS	DESCRIPCIÓN
ESTRESORES DE IMPACTO		
Estresores de origen climático (EC)	EC1 - Déficit Hídrico	Distritos con mayor grado de amenaza de déficit hídrico
	EC2 - Amenaza por Tormentas	Distritos con mayor grado de amenaza por tormentas
	EC3 - Amenaza por Inundación	Áreas sometidas a mayor grado de amenaza de inundación combinada (por exceso de precipitación y por desborde).
	EC4 - Amenaza por Incendio	Distritos con mayor grado de amenaza de incendio
Estresores de origen antrópico (EA)	EA1 - Deforestación Actual (frontera agropecuaria actual)	Avance de la frontera agropecuaria histórica en los últimos 20 años
	EA2 - Escenario previsto de deforestación para 2030 (frontera agropecuaria 2030)	Avance de la frontera agropecuaria pronosticada para el escenario 2030
	EA3 - Presión alta por Caza	Áreas sometidas a mayor presión por caza
	EA4 - Contaminación del agua subterránea por Nitratos	Áreas en las que se ha reportado contaminación del acuíferos por nitratos, por uso de fertilizantes
OPORTUNIDADES ECOLÓGICAS Y PAISAJÍSTICAS		
Oportunidades basadas en servicios ecosistémicos (O)	O1 - Áreas prioritarias para la conservación	Conjunto de las áreas del VEC 1 unidas, que constituye una aproximación cartográfica de la distribución general de los hábitats naturales críticos en el Chaco Paraguayo
	O2 - Áreas de algo interés para la restauración forestal	Áreas deforestadas en zonas donde las masas forestales ejercerían mayor concentración de beneficios múltiples (servicios ecosistémicos)

Matriz de aplicación.

La siguiente Matriz permite visualizar las interacciones entre VECs y estresores/oportunidades tenidas en cuenta en este estudio. Los estresores han sido considerados en el proceso de evaluación de impactos a VECs individuales, de tal forma que se asigna mayor significancia al impacto que se localiza sobre

un VEC afectado por uno o más estresores, que a un VEC no afectado por estresores. Por otra parte, las oportunidades han sido tenidas en cuenta en el estudio como áreas estratégicas del territorio chaqueño en las que la efectividad de las medidas de mitigación y compensación para determinados impactos podría ser mayor, desde una perspectiva macrorregional integrada y estratégica.

Tabla 14. Estresores y oportunidades considerados.

	VECs						
	VEC1. Biodiversidad	VEC2. Bosque	VEC3. Agua	VEC4. Población general	VEC5. Población vulnerable	VEC6. Comunidades y tierras indígenas	VEC7. Patrimonio cultural
Estresores de origen climático							
EC1 Amenaza alta déficit hídrico			Sí				
EC2 Amenaza tormentas			Sí	Sí			
EC3 Amenaza inundación			Sí	Sí			
EC4 Riesgo incendio	Sí	Sí					
Estresores de origen antrópico							
EA1 Frontera de deforestación actual	Sí	Sí				Sí	Sí
EA2 Escenario de defo- restación horizonte 2030	Sí	Sí				Sí	Sí
EA3 Presión de caza	Sí	Sí				Sí	
EA4 Contam. por nitratos			Sí				
Oportunidades							
O1 Alto interés para la conservación		Sí				Sí	Sí
O2 Alto interés para la restauración forestal	Sí	Sí				Sí	Sí



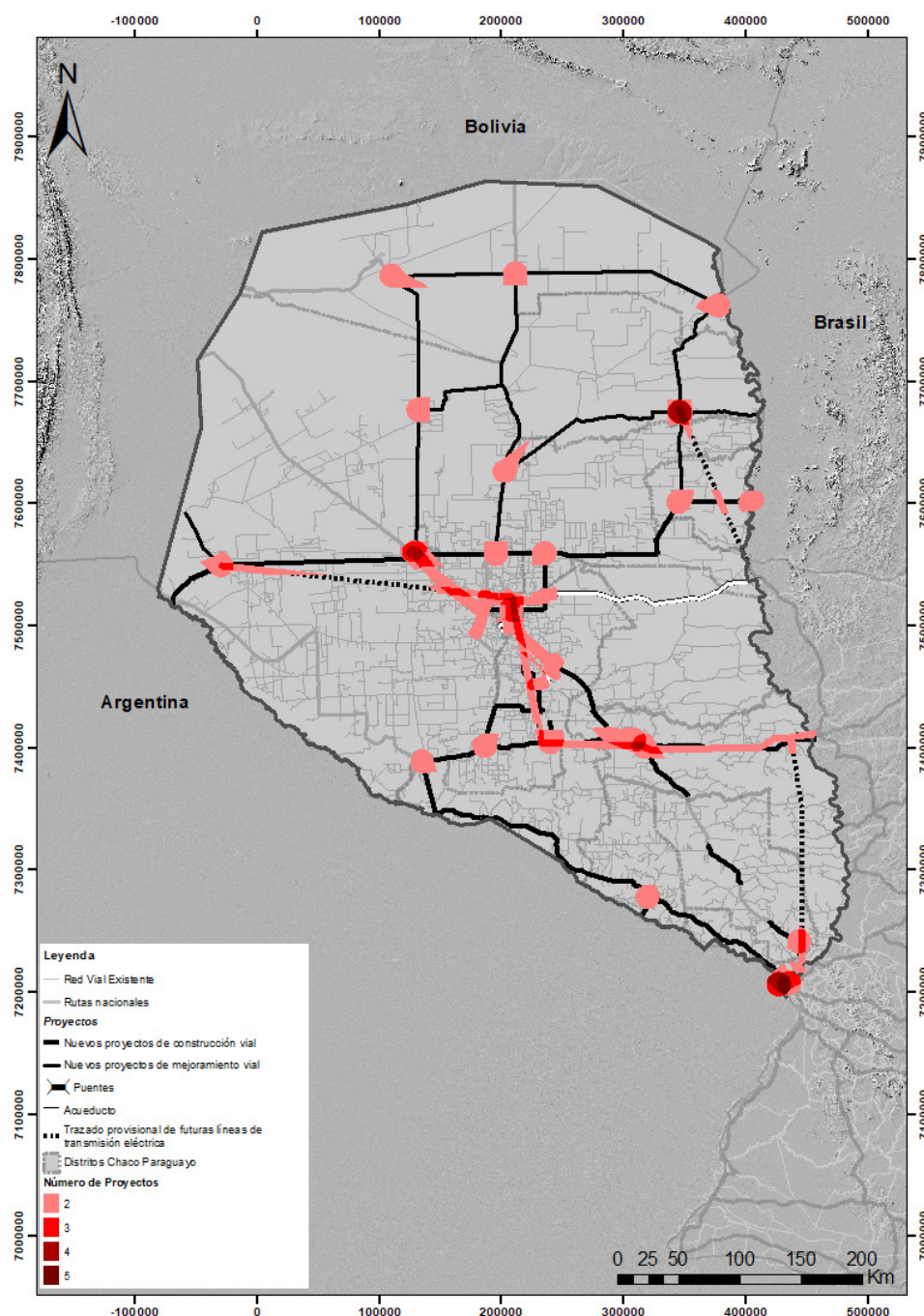
Incendio forestal en las proximidades del Cerro Chovoreca (Alto Paraguay). Fuente: World Wild Fund for Nature, WWF

Estresor por superposición y acumulación de Áreas de Influencia Indirecta (AII) de proyectos.

Los estresores anteriormente indicados en este capítulo se derivan de factores externos a los propios proyectos. Sin embargo, existe un factor estresor adicional, que podría agravar cualquier tipo de impacto socioambiental, y que es proporcional al número de

proyectos que inciden simultáneamente sobre la misma parcela del territorio, ya que existen puntos del territorio chaqueño que se sitúan simultáneamente en el área de influencia de dos, tres, cuatro o hasta cinco proyectos de infraestructura (ver mapa de la página siguiente). Este hecho agrava la significancia de los impactos que se producen en dichos sectores de acumulación de AII, por lo que también se considera como factor estresor a efectos de este estudio.

Mapa 3. Geolocalización del estresor por superposición y acumulación de proyectos en el territorio





Capítulo 11
Riesgos e
impactos
ambientales
y sociales



11.1. Enfoque y etapas del estudio de impactos

Consecuencias positivas y negativas del desarrollo de infraestructuras. El desarrollo de proyectos de infraestructuras y asociadas, sin duda va a generar oportunidades de creación de empleo, renta, mejora de la movilidad y dotación de servicios para mejorar la calidad de vida de las personas que viven en el Chaco y en el área de influencia de dichas infraestructuras. Con las infraestructuras, también llega la movilidad, el acceso a los servicios públicos básicos de educación y salud en todo tiempo; el acceso al agua y la electricidad, etc.



Ruta Transchaco, transitable en todo tiempo. Fuente: <https://www.carreteras-pa.com/>

Sin embargo, la bibliografía técnica tomada de base en la EASE y los antecedentes resultan muy claros también al señalar que la creación de estas infraestructuras, junto con los impactos socioeconómicos positivos, puede causar también impactos socioambientales directos, indirectos y acumulativos negativos, en forma de incremento de las actividades ilícitas (caza furtiva, tala ilegal), de la fragmentación de hábitats naturales y críticos, aceleración de la

deforestación y de los cambios de uso del suelo, y la generación de impactos socioculturales a comunidades indígenas y rurales vulnerables, incluyendo inseguridad irresuelta de tenencia de tierras, entre otros. Estos son los tipos de impactos negativos cuyo análisis se aborda en este estudio, con el objetivo de identificar y proponer soluciones para prevenirlos, minimizarlos, mitigarlos o compensarlos, desde una mirada estratégica y macrorregional.



Las carreteras fragmentan los hábitats naturales de la fauna salvaje. Fuente: Parques Nacionales del Paraguay

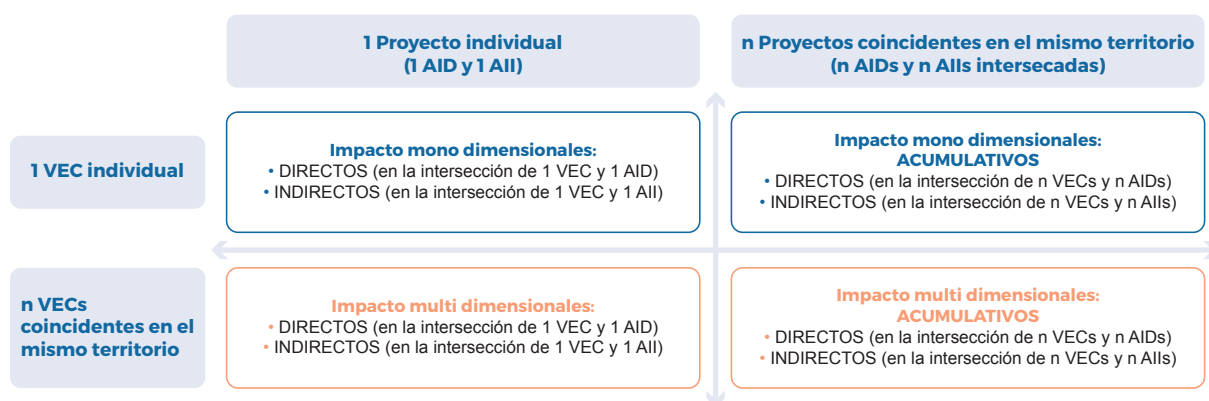
Foco del análisis en los impactos potenciales negativos.

El análisis se centra exclusivamente en los impactos de signo negativo, ya que son los que crean riesgos de sostenibilidad para las infraestructuras. Asimismo, el análisis se centra en los principales impactos con relevancia a escala macrorregional. Otros impactos de escala local deberán ser abordados a nivel de proyecto, a través de los respectivos instrumentos de gestión socioambiental que se realicen para cada proyecto (AAS, ASC, PGAS, EIAS, etc.).

Distinción entre impactos mono dimensionales y multidimensionales.

El estudio realizado distingue dos manifestaciones potenciales del impacto negativo: el que ejercen los proyectos sobre los VECs individuales, que en el marco de este estudio se han denominado “impactos monodimensionales”; y el que ejercen los proyectos sobre áreas en las que están presentes dos o más VECs, que en el marco de este proyecto se han denominado “impactos multidimensionales”.

Figura 10. Marco lógico para el estudio de impactos directos, indirectos y acumulativos

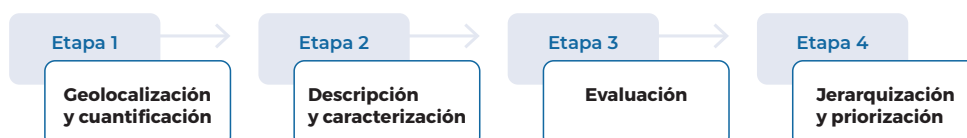


Etapas del estudio, con enfoque estratégico y a escala macrorregional.

El estudio de impactos mono dimensionales se inicia con la geolocalización y cuantificación del impacto potencial, mediante el uso de la herramienta geoespa-

cial (Etapa 1). A continuación, para cada uno de los impactos geolocalizados y cuantificados, se realiza la descripción del impacto y su caracterización (Etapa 2); la evaluación de su significancia (Etapa 3) y por último su jerarquización y priorización (Etapa 4).

Figura 11. Etapas del estudio de impactos



En lo que respecta al estudio de los impactos multidimensionales, básicamente las etapas son las mismas,

con algunos ajustes debido a la naturaleza de los impactos, que indicarán en el capítulo correspondiente.

11.2. Impactos potenciales mono dimensionales

Etapa 1. Geolocalización y cuantificación.

Los criterios e indicadores generales adoptados para la geolocalización y cuantificación de los impactos potenciales a VECs individuales (impactos mono dimensionales) se resumen en la siguiente Tabla (tabla 15):

Tabla 15. Criterios aplicados para la geolocalización y cuantificación de impactos monodimensionales

VECs considerados	IMPACTOS DIRECTOS	IMPACTOS INDIRECTOS	IMPACTOS INDIRECTOS ACUMULATIVOS	IMPACTOS TRANS-FRONTERIZOS*
VEC1A, VEC1B (por áreas de distribución de especies indicadoras), VEC1C, VEC2A, VEC2B, VEC2C, VEC6A, VEC6V, VEC7B	Longitud del trazado de proyecto (Área de Influencia Directa) que interseca el VEC (en km)	Superficie del buffer de proyecto (Área de Influencia Indirecta) que interseca el VEC (en km2)	Área del VEC (en km2) intersecada simultáneamente por dos o más buffers de proyecto (Área de Influencia Indirecta)	*Superficie del buffer de proyecto (Área de Influencia Indirecta) que interseca el VEC fuera de territorio paraguay (en km2)
VEC4A, VEC4B, VEC7A	Número de elementos del VEC situados a una distancia inferior a 100 m del eje de trazado de proyecto (Área de Influencia Directa)	Número de elementos del VEC contenidos en el buffer (Área de Influencia Indirecta) de cada proyecto	Número de elementos del VEC contenidos en el buffer (Área de Influencia Indirecta) de dos o más proyectos	Fuera del alcance del análisis
VEC1B (por índice de riqueza de especies), VEC5	Para cada proyecto se calcula un indicador agregado y normalizado proporcional al impacto generado; dicho indicador es adimensional y puede tomar valores en el rango de 0 a 100 Cálculo del indicador: para un proyecto dado, el indicador se calcula como sumatorio del producto de la longitud de los tramos que componen el trazado del proyecto por el número de ocurrencias del VEC considerado que incidan sobre cada tramo del proyecto.			Fuera del alcance del análisis

Solo para los VECs de los que se dispone de cartografía más allá de los límites de Paraguay

Los mapas con el resultado de la geolocalización de los impactos potenciales así determinados para cada VEC, se presentan en el Anexo.

Etapla 2. Descripción y caracterización.

Los riesgos e impactos potenciales a VECs individuales considerados en este estudio se indican en la siguiente Tabla. En la caracterización se incluye también información de las interacciones acumula-

tivas mono y multidimensionales entre impactos, así como la interacción con los estresores. Esta información resulta necesaria no solo para el estudio de los impactos mono dimensionales sino también de los multidimensionales.

Tabla 16. Descripción y caracterización de los impactos negativos potenciales de las infraestructuras

Id.	Descripción de impactos	Caracterización
1	IMPACTOS POTENCIALES AL VEC 1: BIODIVERSIDAD, con foco en los hábitats críticos	
1.1	Infraestructura(s) generadora(s): PV Pérdida de hábitats críticos y sus servicios ecosistémicos en el <u>área de influencia directa</u> de la infraestructura como consecuencia de la ocupación física del territorio por parte de la propia infraestructura	[VEC(s) receptor(es): 1A/1B/1C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 2A/2B/2C/6B/7B] [Estresor(es): EC4/EA1/EA2/EA3]
1.2	Infraestructura(s) generadora(s): LT, AQ Degradación de hábitats críticos y sus servicios ecosistémicos en el <u>área de influencia directa</u> de la infraestructura como consecuencia de la presencia y mantenimiento de la franja de dominio de la infraestructura y los accesos.	[VEC(s) receptor(es): 1A/1B/1C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 2A/2B/2C/6B/7B] [Estresor(es): EC4/EA1/EA2/EA3]
1.3	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Degradación y fragmentación de hábitats críticos y sus servicios ecosistémicos en el <u>área de influencia indirecta</u> de la infraestructura como consecuencia de la presencia de la infraestructura, de sus franjas de dominio y de los efectos barrera, borde y margen.	[VEC(s) receptor(es): 1A/1B/1C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 2A/2B/2C/6B/7B] [Estresor(es): EC4/EA1/EA2/EA3]
1.4	Infraestructura(s) generadora(s): PV Pérdida y fragmentación de hábitats críticos y sus servicios ecosistémicos por conversión de uso del territorio en las <u>áreas de influencia directa e indirecta</u> del proyecto, como consecuencia del efecto de los cambios facilitados por la presencia de la infraestructura. La conversión de uso puede ser legal o ilegal, pero implica en cualquier caso, la antropización del territorio, pasando de un uso natural a uno artificial, bien sea urbanístico, agropecuario, minería, industria, o demás usos productivos que requieren ocupación territorial.	[VEC(s) receptor(es): 1A/1B/1C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 2A/2B/2C/6A/6B/7B] [Estresor(es): EC4/EA1/EA2/EA3]
1.5	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT Incremento de la mortalidad de la fauna silvestre de los hábitats críticos en el <u>área de influencia directa</u> del proyecto debido al atropello por vehículos (para infraestructuras viales) y/o a la colisión con cables eléctricos (avifauna afectada por las líneas de transmisión).	[VEC(s) receptor(es): 1A/1B/1C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs 2A/6A/6B/7B] [Estresor(es): EA1/EA2/EA3]
1.6	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Incremento de la mortalidad de la fauna silvestre de los hábitats críticos en las <u>áreas de influencia directa e indirecta</u> de las infraestructuras debido al incremento de la depredación facilitada por la presencia de la infraestructura, tanto la realizada por los depredadores naturales de las especies, como la debida a la depredación humana por caza legal o ilegal.	[VEC(s) receptor(es): 1A/1B/1C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs 2A/6A/6B/7B] [Estresor(es): EA1/EA2/EA3]

Id.	Descripción de impactos	Caracterización
2	IMPACTOS POTENCIALES AL VEC 2: BOSQUE, con foco en los hábitats naturales forestales	
2.1	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Pérdida de hábitats naturales forestales y sus servicios ecosistémicos en el <u>área de influencia directa</u> de la infraestructura como consecuencia de la ocupación física del territorio por parte de la propia infraestructura (PV) y de la apertura y mantenimiento de las franjas de dominio (LT, AQ).	[VEC(s) receptor(es): 2A/2B/2C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 1A/1B/1C/6B/7B] [Estresor(es): EC4/EA1/EA2/EA3]
2.2	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Degradación y fragmentación de hábitats naturales forestales y sus servicios ecosistémicos en el <u>área de influencia indirecta</u> de la infraestructura como consecuencia de la presencia de la infraestructura, de sus franjas de dominio y de los efectos barrera, borde y margen .	[VEC(s) receptor(es): 2A/2B/2C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 1A/1B/1C/6B/7B] [Estresor(es): EC4/EA1/EA2/EA3]
2.3	Infraestructura(s) generadora(s): PV Pérdida de hábitats naturales forestales y sus servicios ecosistémicos por conversión de uso del territorio en las <u>áreas de influencia directa e indirecta</u> del proyecto, como consecuencia del efecto de los cambios facilitados por la presencia de la infraestructura. La conversión de uso puede ser legal o ilegal, pero implica en cualquier caso, la antropización del territorio, pasando de un uso natural a uno artificial, bien sea urbanístico, agropecuario, minería, industria, o demás usos productivos que requieren ocupación territorial.	[VEC(s) receptor(es): 2A/2B/2C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 1A/1B/1C/6A/6B/7B] [Estresor(es): EC4/EA1/EA2/EA3]
2.4	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT Incremento de la mortalidad de la fauna silvestre de los hábitats naturales forestales en el <u>área de influencia directa</u> del proyecto debido al atropello por vehículos (para infraestructuras viales) y/o a la colisión con cables eléctricos (avifauna afectada por las líneas de transmisión).	[VEC(s) receptor(es): 2A/2B/2C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs 2A/6A/6B/7B] [Estresor(es): EA1/EA2/EA3]
2.5	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Incremento de la mortalidad de la fauna silvestre de los hábitats naturales forestales en las <u>áreas de influencia directa e indirecta</u> de las infraestructuras debido al incremento de la depredación facilitada por la presencia de la infraestructura, tanto la realizada por los depredadores naturales de las especies, como la debida a la depredación humana por caza legal o ilegal.	[VEC(s) receptor(es): 2A/2B/2C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs 2A/6A/6B/7B] [Estresor(es): EA1/EA2/EA3]
2.6	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT Exacerbación del riesgo de incendio forestal en el <u>área de influencia directa e indirecta</u> de las infraestructuras.	[VEC(s) receptor(es): 2A/2B/2C] [Fase: O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs Todos] [Estresor(es): EC1/EC4]

¹ La fluctuación de condiciones micro climáticas inducidas en las masas forestales localizadas en el borde de las infraestructuras viales (fluctuaciones de humedad, luz, temperatura debidas a la ausencia de vegetación en la franja de dominio) alteran y degradan la estructura y dinámica forestales y consecuentemente el hábitat de las especies a las que da soporte el bosque, desde el borde de la infraestructura hacia el interior de las masas forestales, y mientras se mantengan dichas fluctuaciones micro climáticas . Este impacto se incrementa por las actuaciones de control del desarrollo de la vegetación de los bordes durante la fase de operación (Laurence et al.).

Id.	Descripción de impactos	Caracterización
3	IMPACTOS POTENCIALES AL VEC 3: AGUA, con foco en los recursos hídricos y los hábitats naturales acuáticos	
3.1	<p>Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ</p> <p>Afección a la calidad del agua como consecuencia de la acción de diversos contaminantes liberados por las infraestructuras en el <u>área de influencia directa</u> (tanto en la fase de obras como en la fase de explotación). Degradación subsecuente de los hábitats naturales acuáticos situados aguas abajo en el <u>área de influencia indirecta</u>. Los principales contaminantes del agua a efectos de este impacto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partículas (turbidez) y nutrientes movilizados por erosión hídrica. A este impacto de contaminación se une el de la propia pérdida de suelos. • Agroquímicos utilizados para el control de la vegetación en la faja de servidumbre de la infraestructura. • En los proyectos viales, a los contaminantes anteriores se une la deposición y arrastre de las emisiones atmosféricas generadas por los vehículos, así como las sales usadas para la seguridad vial en época de heladas. 	<p>[VEC(s) receptor(es): 3A/3B] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/ AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 1A/1B/1C/2A/2B/4A/6A/6B/7B] [Estresor(es): EC1/E2/EC3/EA4]</p>
3.2	<p>Infraestructura(s) generadora(s): PV</p> <p>Afección al régimen hidrológico e hidrogeológico y a la cantidad de recursos hídricos, y subsecuente degradación de los hábitats naturales acuáticos en el <u>área de influencia indirecta</u>, como consecuencia del efecto de barrera hidráulica de la infraestructura, ejercido en el <u>área de influencia directa</u>. Las principales manifestaciones de este impacto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de inundación aguas arriba de la infraestructura y riesgo de desecación aguas abajo. • Riesgo de degradación (por simplificación y empobrecimiento) de hábitats acuáticos situados aguas abajo, debido a la simplificación de la red de drenaje que atraviesa la infraestructura. • Modificación del sistema de recarga de paleocauces y acuíferos. 	<p>[VEC(s) receptor(es): 3A/3B] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/ AII] [Acumulativo mono dimensional: PV] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: Todos] [Estresor(es): EC3]</p>
3.3	<p>Infraestructura(s) generadora(s): PV</p> <p>Riesgo de afección (contaminación, ocupación irreversible, agotamiento) de los recursos hídricos utilizados por la población indígena y otras comunidades vulnerables como fuentes de agua potable (tajamares, etc.) en el <u>área de influencia directa e indirecta</u> de los proyectos.</p>	<p>[VEC(s) receptor(es): 3A/3B] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/ AII] [Acumulativo mono dimensional: PV] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 4A/5/6A/6B] [Estresor(es): EC1/EA4]</p>
3.4	<p>Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT</p> <p>Incremento del consumo de agua en el <u>área de influencia indirecta</u> y consecuente riesgo de agotamiento de recursos hídricos como consecuencia del incremento de la población y la actividad económica facilitada por el desarrollo de infraestructuras.</p>	<p>[VEC(s) receptor(es): 3A/3B] [Fase: O] [Geolocalización: AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 4A/5/6A/6B/7B] [Estresor(es): EC1]</p>
3.5	<p>Infraestructura(s) generadora(s): AQ</p> <p>Afección a la calidad del agua superficial y subterránea en el <u>área de influencia indirecta</u> del proyecto como consecuencia del vertido al medio del agua residual sin depurar (debido a que el proyecto de acueducto no lleva asociado un proyecto de saneamiento).</p> <p>Afección a los hábitats acuáticos naturales del Chaco Seco como consecuencia del aporte de agua y de agua residual al ecosistema.</p>	<p>[VEC(s) receptor(es): 3A/3B] [Fase: O] [Geolocalización: AII] [Acumulativo mono dimensional: -] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 1A/1B/1C] [Estresor(es): EC1/EA4]</p>

Id.	Descripción de impactos	Caracterización
4	IMPACTOS POTENCIALES AL VEC 4: POBLACIÓN en general	
4.1	Infraestructura(s) generadora(s): PV Molestias y riesgos para la salud de las personas en el <u>área de influencia directa</u> de los proyectos por ruidos, emisiones que afectan la calidad del aire, contaminación lumínica y aumento de la siniestralidad vial (atropellos y otros accidentes de tráfico).	[VEC(s) receptor(es):4A/4B] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 1A/1B/1C/5/6A/6B/6B] [Estrésor(es): EC2/EC3]
4.2	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Interferencia en el uso y ocupación de la tierra y pérdida de áreas de cultivo y otros usos productivos en el <u>área de influencia directa</u> de los proyectos	[VEC(s) receptor(es):4A] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 5/6A] [Estrésor(es): -]
4.3	Infraestructura(s) generadora(s): PV Riesgos especulativos e incremento de precios del suelo e inmuebles en el <u>área de influencia directa e indirecta</u> de los proyectos.	[VEC(s) receptor(es):4A] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 5/6A] [Estrésor(es): -]
4.4	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Riesgo para la salud comunitaria en el <u>área de influencia indirecta</u> por incremento en la incidencia de enfermedades infecciosas y zoonosis.	[VEC(s) receptor(es):4A/4B] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 5/6A] [Estrésor(es): -]
4.5	Infraestructura(s) generadora(s): LT Molestias y riesgos para la salud de las personas en el área de influencia directa de los proyectos por ruido (efecto corona), generación de ozono, interferencias electromagnéticas, campos electromagnéticos, etc en el <u>área de influencia directa</u> de los proyectos.	[VEC(s) receptor(es):4A/4B] [Fase: O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: LT] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 1A/1B/1C/5/6A] [Estrésor(es): -]
5	IMPACTOS POTENCIALES AL VEC 5: POBLACIÓN VULNERABLE	
5.1	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT Desplazamiento físico y reasentamiento involuntario de poblaciones vulnerables desplazadas y/o limitaciones en la provisión de compensaciones adecuadas en el <u>área de influencia directa</u> . Asimismo, desplazamiento económico de las comunidades vulnerables y/o riesgos de exclusión de las oportunidades que generan las nuevas infraestructuras, unido al riesgo de que las consultas a la población vulnerable en el marco de la ejecución de los proyectos no se realicen o bien resulten inadecuadas o insuficientes.	[VEC(s) receptor(es):5] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 4/6A/6B] [Estrésor(es): EC3]
5.2	Infraestructura(s) generadora(s): PV Riesgos de ocupación temporal o permanente de la franja de dominio por población vulnerable en el <u>área de influencia directa</u> .	[VEC(s) receptor(es):5] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 6A/6B] [Estrésor(es): EC3]
5.3	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Riesgo de exclusión de las mujeres vulnerables de los beneficios del proyecto y riesgo de exacerbación de manifestaciones de violencia sexual y de género como consecuencia de la implantación de los proyectos en las <u>áreas de influencia directa e indirecta</u> del proyecto.	[VEC(s) receptor(es):5] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 6A/6B] [Estrésor(es): -]

Id.	Descripción de impactos	Caracterización
6	IMPACTOS POTENCIALES AL VEC 6: COMUNIDADES Y TIERRAS INDÍGENAS	
6.1	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Riesgo de incumplimiento legal y riesgos reputacionales por incumplimiento del derecho de los pueblos indígenas a Consultas Previas Libres e Informadas realizadas en plazo y forma adecuados en la fase de planificación de los proyectos (incluyendo las consultas y arreglos transnacionales derivados de la presencia de comunidades transfronterizas). Este riesgo se materializa en las <u>áreas de influencia directa e indirecta</u> de los proyectos.	[VEC(s) receptor(es):6A/6B] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 5] [Estresor(es): -]
6.2	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Riesgo de ocupación, invasión, degradación y fragmentación de tierras indígenas (tituladas, en proceso de titulación y no tituladas), en el <u>área de influencia directa</u> (incluyendo áreas de préstamo, relleno y auxiliares de obra) y en el <u>área de influencia indirecta</u> de los proyectos. Riesgos reputacionales y de incumplimiento de la legalidad vigente como consecuencia de lo anterior.	[VEC(s) receptor(es):6A] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 2A/5/7B] [Estresor(es): EA1/EA2]
6.3	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Riesgo de ocupación, invasión, degradación y fragmentación de las áreas de movilidad de los grupos indígenas en aislamiento voluntario en las <u>áreas de influencia directa e indirecta</u> de los proyectos.	[VEC(s) receptor(es):6B] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 2A/5/7B] [Estresor(es): EA1/EA2]
6.4	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Desplazamiento físico y reasentamiento involuntario de comunidades indígenas desplazadas y/o limitaciones en la provisión de compensaciones adecuadas en el <u>área de influencia directa</u> de los proyectos. Desplazamiento económico de las comunidades indígenas y/o riesgos de exclusión de las oportunidades que generan las nuevas infraestructuras.	[VEC(s) receptor(es):6A] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 2A/5] [Estresor(es): EA1/EA2]
6.5	Infraestructura(s) generadora(s): PV Riesgos de ocupación temporal o permanente de la franja de dominio de la vía por población vulnerable indígena en el <u>área de influencia directa</u> del proyecto.	[VEC(s) receptor(es):6A] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 5] [Estresor(es): EA1/EA2]
6.6	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Impacto al modo de vida tradicional indígena, dependiente de los bosques, debido a la alteración, fragmentación y eliminación del bosque primario. Reducción de zonas boscosas adyacentes a territorios indígenas, y reducción de actividades que afectan a la seguridad alimentaria como la caza y pesca tradicional, así como a los recursos producto de recolección en las <u>áreas de influencia directa e indirecta</u> de los proyectos.	[VEC(s) receptor(es):6A/6B] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 1A/1B/1C/2A/7B/7C] [Estresor(es): EA1/EA2]
6.7	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Exacerbación de problemas irresueltos de titularidad/ legalidad de territorios indígenas y de problemas irresueltos relativos a la intervención estatal/ municipal para la provisión y/o mejora de servicios públicos en territorios indígenas (salud, educación) en las <u>áreas de influencia directa e indirecta</u> de los proyectos.	[VEC(s) receptor(es):6A] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 2A/5] [Estresor(es): EA1/EA2]
6.8	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Riesgo de exclusión de las mujeres indígenas de los beneficios del proyecto y riesgo de exacerbación de manifestaciones de violencia sexual y de género contra las mujeres indígenas en las <u>áreas de influencia directa e indirecta</u> de los proyectos como consecuencia de la implantación de los proyectos	[VEC(s) receptor(es):6A] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs: 5] [Estresor(es): -]

Id.	Descripción de impactos	Caracterización
7	IMPACTOS POTENCIALES AL VEC 7: PATRIMONIO	
7.1	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Impacto potencial a los sitios de importancia arqueológica, cultural o histórica catalogados en el <u>área de influencia directa</u> del proyecto	[VEC(s) receptor(es):7A] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs:1A/7B] [Estresor(es): EA1/EA2]
7.2	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Impacto potencial a los bienes y sitios de importancia arqueológica, cultural o histórica no catalogados en el <u>área de influencia directa</u> del proyecto, incluyendo hallazgos fortuitos.	[VEC(s) receptor(es):7A] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs:1A/6A/6B] [Estresor(es): EA1/EA2]
7.3	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Riesgo de afección y fragmentación a corredores bioculturales en las <u>áreas directa e indirecta de influencia</u> del proyecto.	[VEC(s) receptor(es):7B/7C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs:1A/1B/1C/6B] [Estresor(es): EA1/EA2]
7.4	Infraestructura(s) generadora(s): PV, LT, AQ Pérdida de valores culturales indígenas inmateriales como lenguas y tradiciones en las <u>áreas directa e indirecta de influencia</u> del proyecto.	[VEC(s) receptor(es):7B/7C] [Fase: C/O] [Geolocalización: AID/AII] [Acumulativo mono dimensional: PV, LT, AQ] [Acumulativo multidimensional con impactos a VECs:1A/1B/1C/6A/6B] [Estresor(es): EA1/EA2]



Impactos transfronterizos

Desde el punto de vista de la conectividad ecológica, el Chaco Paraguayo forma parte de la ecorregión trinacional del Gran Chaco Americano. Por otra parte, en el Chaco se localizan pueblos indígenas transfronterizos, y recursos hídricos superficiales y subterráneos de cuencas internacionales.

En consecuencia, una parte significativa de los impactos a los VEC 1, 3, 6 y 7 por parte de proyectos implementados en vastas áreas fronterizas del Chaco pueden tener implicaciones transfronterizas y ser considerados como tales, lo que introduce un factor adicional de riesgo y complejidad socioambiental.



Deforestación reciente a gran escala. Fotografía: Jim Wickens, Ecostorm



Construcción del Puente Heroes del Chaco. Fuente: MOPC



Erosión, pérdida de suelo y turbidez del agua. Fuente: MOPC



Afectación a comunidades indígenas. Fuente: Survival.



Caza ilegal. Fuente: La Nación.

Un recorrido en imágenes por algunos de los impactos considerados en este estudio

Etapa 3. Evaluación.

Para cada uno de los impactos potenciales considerados en la etapa anterior, se evaluó su significancia

mediante el análisis clásico combinado de asignación de un valor de **magnitud** del impacto (cuantitativo) y de un valor de **sensibilidad** del VEC o VECs afectados según la siguiente escala.

Figura 12. Escala de evaluación de los impactos a VECs prioritarios

Evaluación de la significancia monodimensional		Evaluación de la magnitud			
		Muy alta	Alta	Media	Baja
Evaluación de la sensibilidad del VEC o VECs	Alta	Muy alta	Alta	Media	Baja
	Media	Alta	Media	Baja	Muy baja
	Baja	Media	Baja	Muy baja	Muy baja

El ejercicio de evaluación se realizó teniendo en cuenta de forma agregada tanto los componentes de cada VEC como los subimpactos a VECs, dando lugar a un único valor final de significancia para cada VEC.

zar los impactos y priorizar los proyectos en consecuencia, de mayor a menor magnitud y significancia del impacto, determinada a través de la Etapa 3. Los resultados de la jerarquización de impactos y de la priorización de proyectos por la magnitud y la significancia de su impacto monodimensional se resumen en la tabla presentada a continuación.

Etapa 4. Jerarquización y priorización.

La metodología utilizada para el estudio de los impactos es cuantitativa, por lo que es posible jerarqui-



El orden en el que aparecen los proyectos en cada celda corresponde al orden decreciente de su significancia (de mayor a menor).

Tabla 17. Proyectos jerarquizados por orden de significancia decreciente de sus impactos a los VECs

VEC	Componentes del VEC	Id. de proyectos con IMPACTOS de significancia alta y muy alta		
		Directos	Indirectos	Acumulativos
VEC1. Biodiversidad	VEC1A. Espacios	ID2, ID43, ID74, ID79, ID95, ID121, ID300, ID500	ID2, ID42, ID43, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID84, ID95, ID109, ID110, ID120, ID121, ID500	ID42, ID43, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID84, ID95, ID109, ID120, ID121, ID200, ID300, ID310
	VEC1B. Especies	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID110, ID120, ID121, ID300, ID310, ID500.		
	VEC1C. Conectividad	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID95, ID109, ID121, ID300, ID310, ID500	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID110, ID120, ID121, ID500.	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID110, ID120, ID121, ID500.
VEC2. Bosque	VEC2A. Cobertura forestal	ID02, ID16, ID38, ID56, ID74, ID79, ID95, ID121, ID300, ID310, ID500	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID110, ID120, ID121, ID500.	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID110, ID120, ID121, ID200, ID300, ID310, ID500.
	VEC2B. Fijación máxima de Carbono	ID16, ID56, ID74, ID79, ID95, ID121, ID300, ID310, ID500	ID16, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID121, ID500	ID16, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID121, ID300, ID310, ID500
	VEC2C. Protección contra la erosión	ID16, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID109, ID121, ID300, ID310, ID500	ID16, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID107, ID109, ID121, ID300, ID310, ID500	ID16, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID82, ID84, ID107, ID109, ID121, ID300, ID310, ID500
VEC3. Agua	VEC 3A. Agua superficial	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID109, ID120, ID121, ID200, ID300, ID310, ID500	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID110, ID120, ID121, ID200, ID300, ID310, ID500	ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID121, ID200, ID300, ID310, ID500
	VEC 3B. Agua subterránea	ID2, ID16, ID38, ID41, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID110, ID120, ID121, ID200, ID300, ID310, ID500	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID110, ID120, ID121, ID200, ID300, ID310, ID500	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID110, ID120, ID121, ID200, ID500

VEC	Componentes del VEC	Id. de proyectos con IMPACTOS de significancia alta y muy alta		
		Directos	Indirectos	Acumulativos
VEC4. Población en general	VEC 4A. Viviendas	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID74, ID79, ID80, ID83, ID95, ID107, ID109, ID120, ID121, ID300, ID310, ID500	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID110, ID120, ID121, ID300, ID310, ID500	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID110, ID120, ID121, ID300, ID310, ID500
	VEC 4B. Equipamientos	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID74, ID79, ID95, ID109, ID121, ID300, ID310, ID500	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID120, ID121, ID300, ID310, ID500	ID02, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID59, ID65, ID74, ID79, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID109, ID121, ID200, ID310, ID500
VEC5. Población vulnerable	VEC5. Vulnerabilidad distrital	ID2, ID38, ID56, ID74, ID79, ID81, ID82, ID83, ID84, ID95, ID107, ID110, ID121, ID200, ID300, ID310, ID500		
VEC6. Comunidades y tierras indígenas	VEC6A. Sedentarios	ID2, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56	ID2, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID65, ID74, ID79, ID95, ID121, ID500	ID2, ID16, ID38, ID41, ID43, ID56, ID65, ID74, ID79, ID95, ID500
	VEC6B. Nómadas	ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID107, ID120, ID310	ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID107, ID110, ID120, ID310	ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID107, ID120, ID310
VEC7. Patrimonio cultural	VEC7A. Bienes culturales	ID02, ID38, ID43, ID74, ID80, ID81, ID83, ID84, ID95, ID107, ID500	ID02, ID38, ID43, ID74, ID80, ID81, ID83, ID84, ID95, ID107, ID120, ID500	ID02, ID38, ID43, ID74, ID80, ID81, ID84, ID95, ID107, ID120, ID500
	VEC7B. Corredores bioculturales	ID02, ID74, ID80, ID81, ID82, ID84, ID107, ID120, ID500	ID02, ID56, ID74, ID80, ID81, ID82, ID83, ID84, ID107, ID110, ID120, ID500	ID02, ID56, ID74, ID80, ID81, ID82, ID84, ID107, ID110, ID120, ID500
	VEC7C. Lenguas indígenas	Equivalente al VEC6A	Equivalente al VEC6A	Equivalente al VEC6A



11.3. Impactos potenciales multidimensionales

En este capítulo se aborda el estudio de los impactos multidimensionales, que son los impactos potenciales que ejercen los proyectos simultáneamente sobre porciones del territorio en los que coinciden dos o más VECs individuales.

Etapla 1. Geolocalización y cuantificación.

Las áreas de impacto potencial multidimensional se han geolocalizado superponiendo las áreas de influencia directa e indirecta de los proyectos, sobre el mapa de fragilidad territorial (entendiendo la fragilidad como el sumatorio de VECs incidentes sobre cada punto del territorio chaqueño). El resultado se presenta en los mapas y tablas de las páginas siguientes, distinguiendo las áreas de los impactos directos, indirectos y acumulativos.

Etapla 2. Descripción y caracterización.

En las áreas dónde se geolocalizan impactos multidimensionales potenciales, se pueden producir los impactos monodimensionales propios de los VECs individuales que concurren en cada punto del territorio, con las siguientes consideraciones y matizaciones, en función de las posibles interacciones entre VECs concurrentes.

Mapa 4. Consideraciones sobre interacciones de impactos a VECs concurrentes en el territorio

	VEC 1 Biodiversidad	VEC 2 Bosque	VEC 3 Agua	VEC 4 Población en general	VEC 5 Población vulnerable	VEC 6 Com. y tierras indígenas	VEC 7 Patrimonio cult/biocult.
VEC 1 Biodiversidad							
VEC 2 Bosque	Impactos a los servicios ecosistémicos del bosque que sustenta hábitats críticos						
VEC 3 Agua	Impactos a los recursos hídricos y hábitats acuáticos que sustentan hábitats críticos	Impactos al bosque de ribera y sus servicios ecosistémicos específicos					
VEC 4 Población en general	Aumento de las presiones a hábitats críticos en la proximidad a asentamientos humanos y zonas periurbanas	Impactos a los servicios ecosistémicos del bosque periurbano (ocio, paisajístico, depuración aire, fijación de carbono)	Impactos a los servicios ecosistémicos que proveen los recursos hídricos utilizados por los habitantes del Chaco (agua potable salubre, agua de riego,				

	VEC 1 Biodiversidad	VEC 2 Bosque	VEC 3 Agua	VEC 4 Población en general	VEC 5 Población vulnerable	VEC 6 Com. y tierras indígenas	VEC 7 Patrimonio cult/biocult.
VEC 5 Población vulnerable	Los impactos a los hábitats críticos se agravan y exacerban con la condición de vulnerabilidad, ya que prevalece la provisión de las necesidades básicas frente a su protección y conservación	Impactos a los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento del bosque, que benefician a comunidades vulnerables y les proporcionan seguridad alimentaria	depuración, ocio y paisaje) y a su régimen hidrológico (riesgo de inundación) En el caso de comunidades vulnerables y comunidades y tierras indígenas, también impactos a la seguridad alimentaria, si quedan afectados los recursos hídricos que proveen servicios ecosistémicos de aprovisionamiento	La condición de vulnerabilidad de la población exacerba los impactos sociales negativos de los proyectos sobre la población en general y penaliza el acceso a los beneficios derivados de sus impactos positivos.			
VEC 6 Comunidades y tierras indígenas	Impactos a comunidades y tierras indígenas dependientes de hábitats críticos	Impactos a los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento del bosque, que benefician a comunidades y tierras indígenas y les proporcionan seguridad alimentaria		La misma consideración afecta también a las comunidades indígenas.	Exacerbación de impactos sociales debido a la interseccionalidad (proporcional a la condición de vulnerabilidad de las comunidades indígenas)		
VEC 7 Patrimonio cultural y biocultural	Impactos al patrimonio cultural y biocultural ubicado en hábitats críticos	Impactos a los servicios ecosistémicos culturales del bosque (ocio, paisaje, sitios sagrados)	Impactos a los servicios ecosistémicos culturales derivados del agua (ocio, paisaje, sitios sagrados)	Agravamiento de los impactos al patrimonio biocultural en las zonas periurbanas	Los impactos al patrimonio se agravan y exacerban con la condición de vulnerabilidad, ya que prevalece la provisión de las necesidades básicas frente a su protección y conservación	Los impactos al patrimonio cultural y biocultural indígena ya han sido abordados en el VEC7.	

Etapas 3. Evaluación.

El resultado general de este análisis se expresa en función del nº de impactos potenciales a VECs diferentes ejercidos por los proyectos en cada punto del territorio chaqueño, adoptando como premisa simplificadora que la presión de los proyectos sobre cada punto del territorio es proporcional al nº de VECs potencialmente impactados.

Resultados.

Los mapas y tablas con los resultados del estudio realizado, a escala macrorregional, se presentan en las páginas siguientes.

Tabla 18. Cuantificación y evaluación de impactos multidimensionales directos.

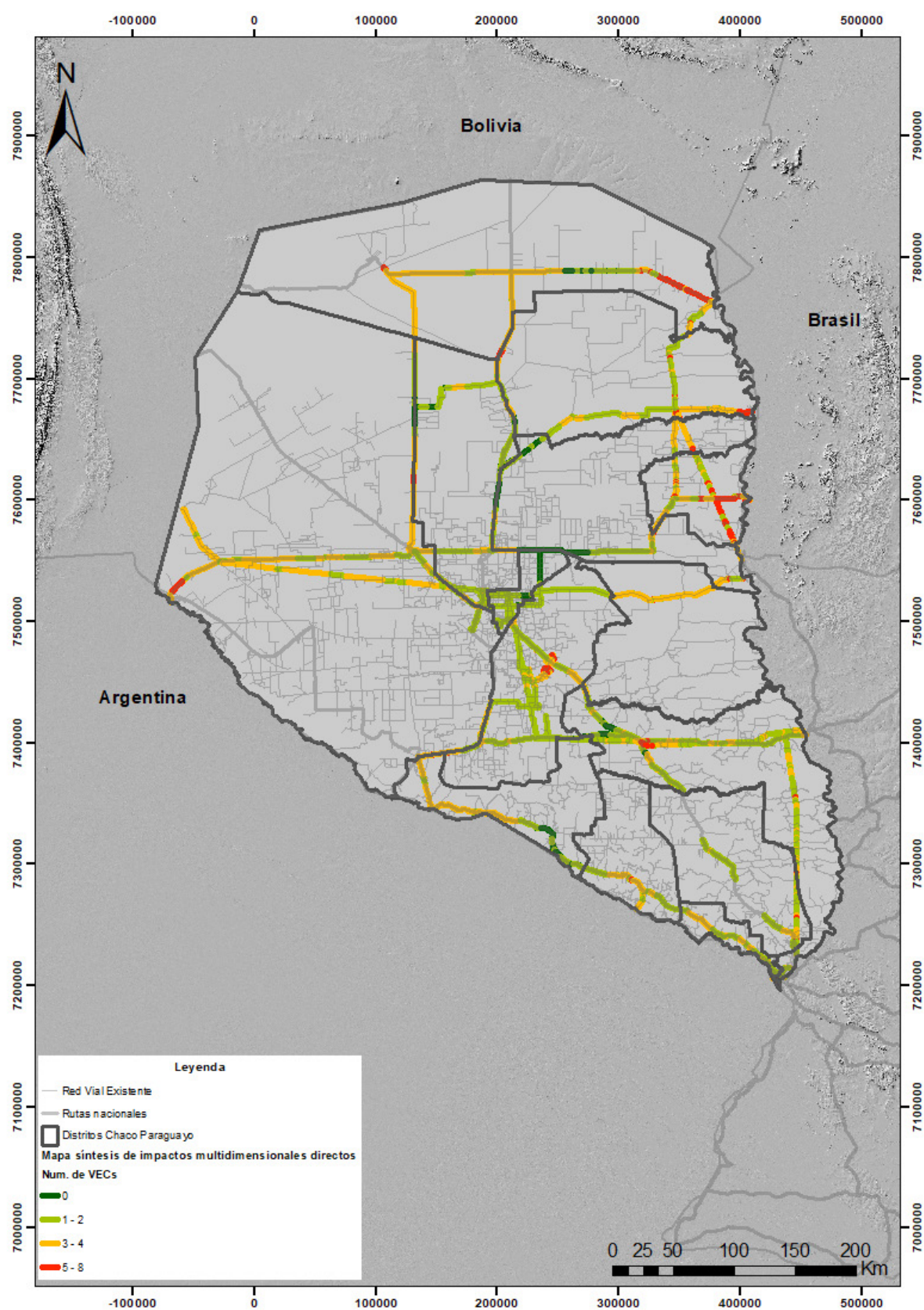
Nº de impactos multidimensionales potenciales	Significancia multidimensional del impacto	Longitud afectada (km)	% sobre el área de influencia directa de los proyectos
Nº Impactos = 0	Nula	310	7%
Nº Impactos: de 1 a 2	Media - baja	2,447	52%
Nº Impactos: de 3 a 5	Alta	1,700	36%
Nº Impactos >5	Muy alta	232	5%

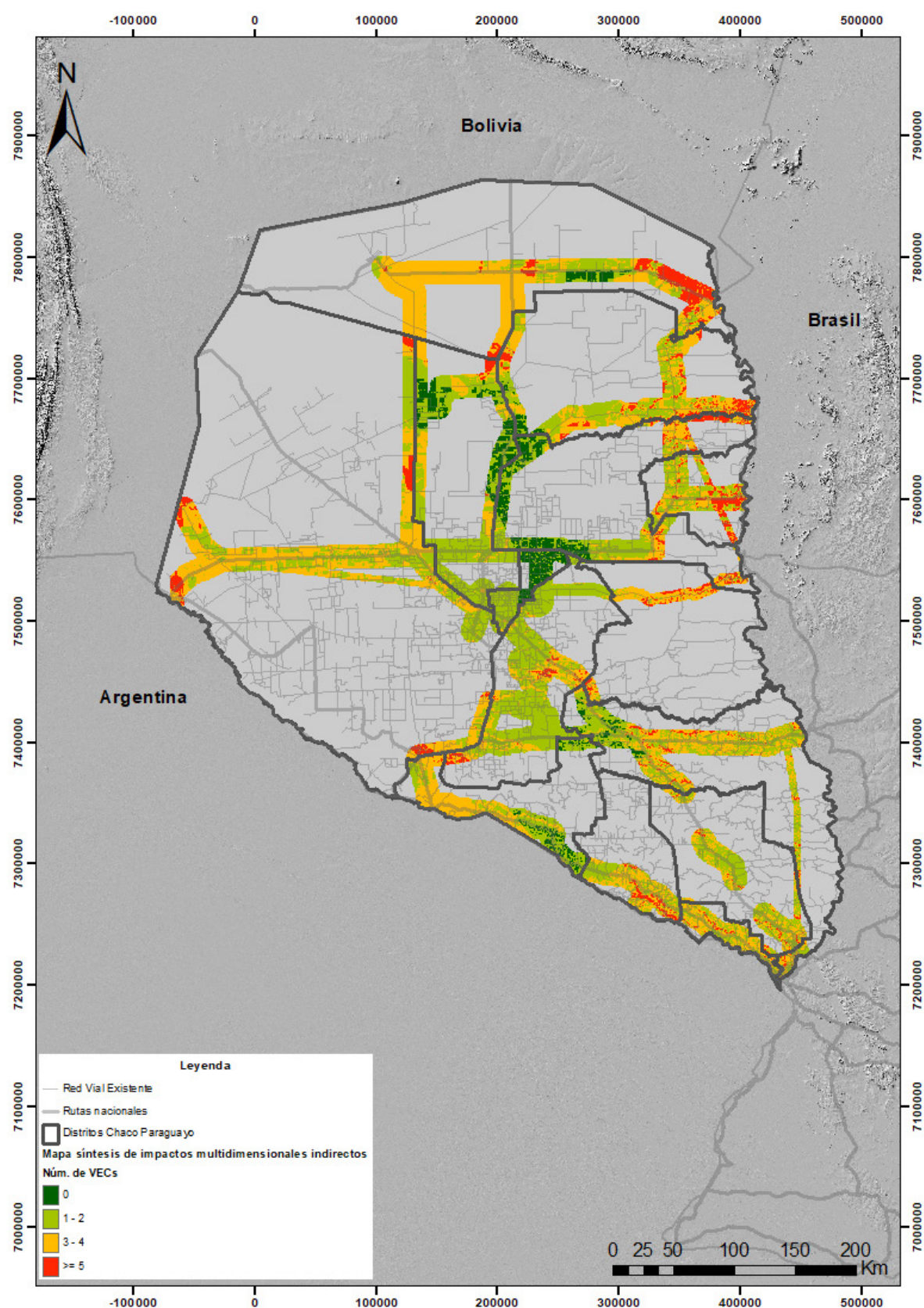
Tabla 19. Cuantificación y evaluación de impactos multidimensionales indirectos.

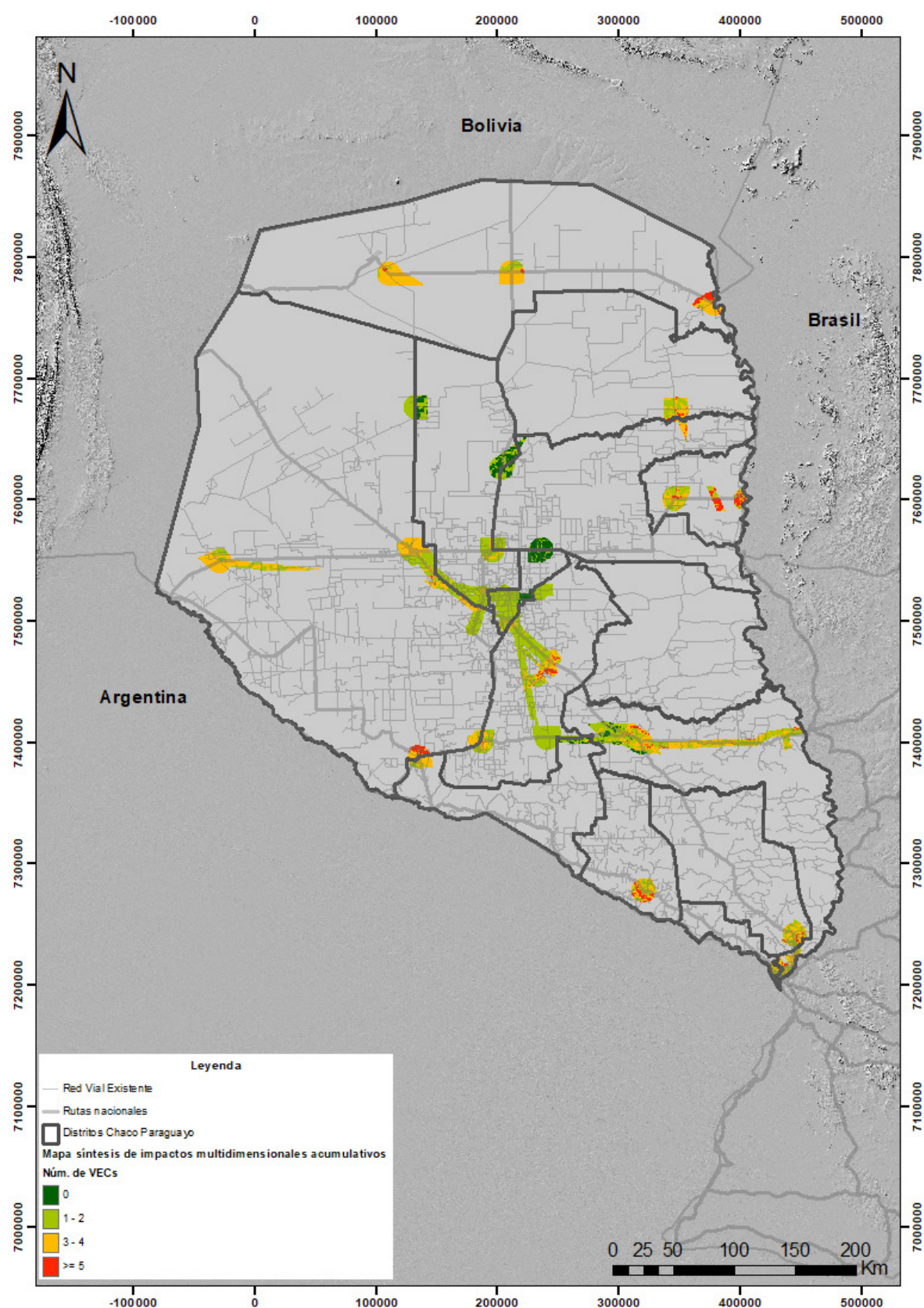
Nº de impactos multidimensionales potenciales	Significancia multidimensional del impacto	Superficie afectada (km2)	% sobre el área de influencia indirecta de los proyectos
Nº Impactos = 0	Nula	4,044	6%
Nº Impactos: de 1 a 2	Media - baja	28,352	45%
Nº Impactos: de 3 a 5	Alta	26,076	41%
Nº Impactos >5	Muy alta	4,983	8%

Tabla 20. Cuantificación y evaluación de impactos multidimensionales acumulativos

Impactos multi dimensionales potenciales	All de proyectos coincidentes sobre el territorio (km2) y % sobre el área de influencia indirecta total			
	2 Alls de proyectos coincidentes	3 Alls de proyectos coincidentes	4 Alls de proyectos coincidentes	5 Alls de proyectos coincidentes
Nº Impactos = 0 [Significancia]	849 (7%) Nula	17 (0.1%) Nula	3 (0.0%) Nula	0 (0%) Nula
Nº Impactos: de 1 a 2 [Significancia]	5,051 (41%) Media	974 (8%) Media	304 (2.5%) Alta	77 (0.6%) Muy alta
Nº Impactos: de 3 a 5 [Significancia]	3,558 (29%) Alta	423 (3.4%) Alta	228 (1.9%) Muy alta	79 (0.6%) Muy alta
Nº Impactos >5 [Significancia]	616 (5%) Muy alta	38 (0.3%) Muy alta	12 (0.1%) Muy alta	23 (0.2%) Muy alta

Mapa 5. Mapa síntesis de impactos directos multidimensionales

Mapa 6. Mapa síntesis de impactos indirectos multidimensionales

Mapa 7. Mapa síntesis de impactos acumulativos multidimensionales



Capítulo 12

PGASE: estrategias y medidas para prevenir y mitigar los impactos negativos



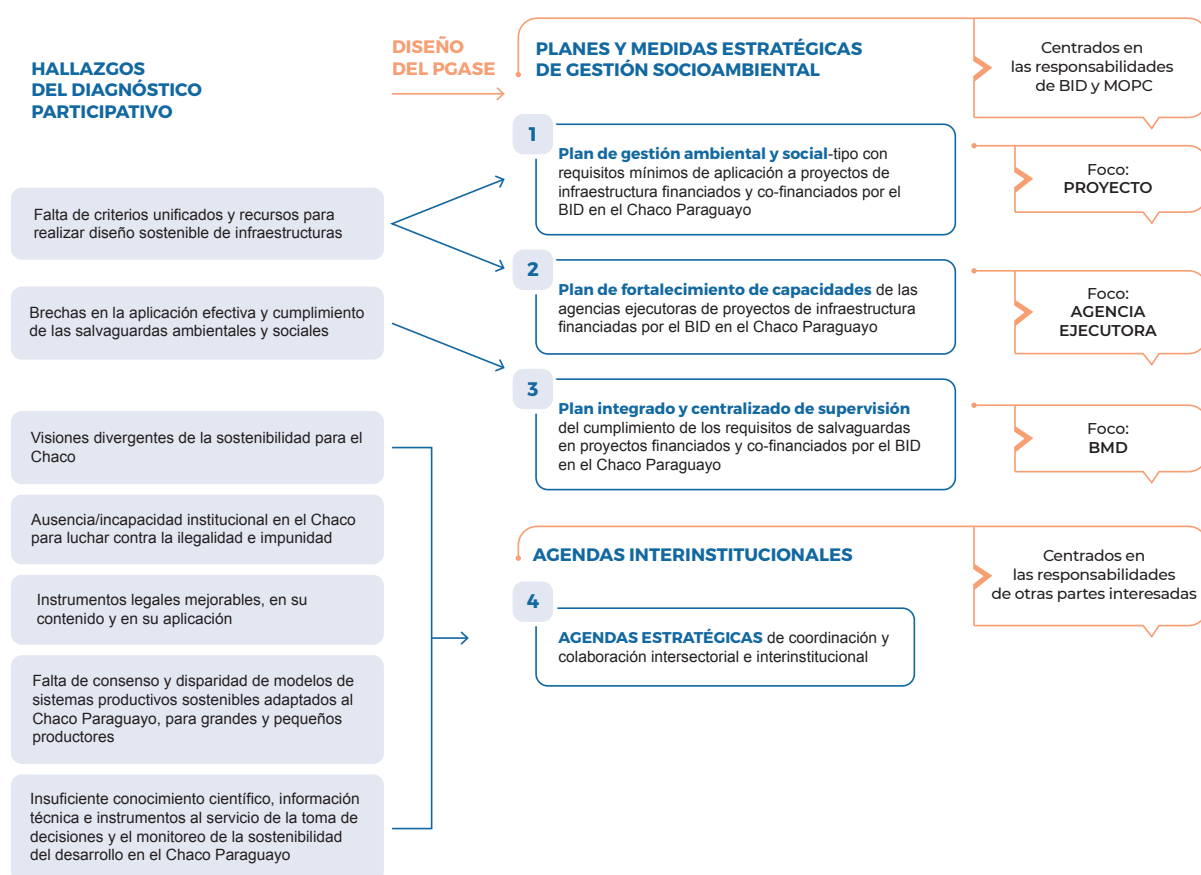
Plan de Gestión Ambiental y Social Estratégico (PGASE).

Como resultado del estudio se elaboró un Plan de Gestión Ambiental y Social Estratégico (PGASE) con un amplio conjunto de medidas estratégicas concretas para prevenir, minimizar y mitigar los impactos potenciales negativos identificados (en aplicación estricta del principio de jerarquía de mitigación).

Para mayor claridad y operatividad, el PGASE se estructuró en función del agente o agentes con capacidad/responsabilidad para promover las medidas, con especial énfasis en las medidas a desarrollar por el MOPC.

El diseño del PGASE da respuesta a los hallazgos del diagnóstico participativo realizado a través de los eventos de participación indicados en el Capítulo 6, según se esquematiza en la siguiente figura.

Figura 13. Estructura del PGASE y relación con el diagnóstico participativo














12.1. Medidas estratégicas de aplicación transversal a proyectos




Tabla 21. Plan estratégico de gestión ambiental y social-tipo.



Plan estratégico de gestión ambiental y social-tipo con requisitos mínimos de aplicación a los proyectos de infraestructura financiados y co-financiados por el BID en el Chaco Paraguayo	
Justificación	Los proyectos de infraestructura en preparación, ejecución y operación en el Chaco Paraguayo son objeto de las evaluaciones ambientales individuales que les son preceptivas, en aplicación de la normativa nacional y de los sistemas de salvaguardas de las entidades financiadoras. Sin embargo, hasta el momento actual se carecía de una visión estratégica en relación con el riesgo socioambiental generado por las infraestructuras en su conjunto y a la escala de la Región Occidental. Esta EASE viene a proporcionar dicha mirada estratégica conjunta, y dentro de ella, este PGASE viene a proporcionar una estrategia de mitigación conjunta acorde a dicha mirada y escala.
Objetivo/s	Establecer y armonizar los requisitos mínimos comunes para la prevención y mitigación estratégica del riesgo socioambiental generado por los proyectos de infraestructura promovidos en el Chaco Paraguayo a lo largo de todo su ciclo de vida.
Aplicación	Con carácter general, este Plan es de aplicación a todos los proyectos de infraestructura en preparación, aprobados, en ejecución, operación y/o post operación, financiados y co-financiados por el BID en el Chaco Paraguayo, tanto presentes como futuros.
Responsabilidades	<p>Las responsabilidades de aplicar el presente Plan corresponden a las agencias ejecutoras de los proyectos (MOPC, ANDE, ESSAP u otras).</p> <p>En el caso del MOPC, se tienen diversas instancias, ya sean las Unidades Ejecutoras de Proyectos, la Dirección de Planificación Vial, la Dirección de Vialidad, la Dirección de Caminos Vecinales, la Dirección de Agua Potable y Saneamiento, la Dirección de la Comisión Pilcomayo, entre otras, donde en todas se tiene la participación transversal de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA).</p>
Cronograma	Las medidas incluidas en este Plan serán aplicadas lo antes posible dentro de la fase del ciclo de vida en que se encuentre cada proyecto.
Implementación	Con carácter general, las medidas de aplicación a cada proyecto serán incorporadas lo antes posible a la documentación contractual del proyecto, que variará en función de la fase del ciclo de vida de proyecto en la que se encuentre, adoptando la forma de cláusula/s contractual/es, o de addenda al contrato, o de convenio, etc.
Indicador/es generales del Plan	% de proyectos de infraestructura promovidos por cada agencia ejecutora en el Chaco Paraguayo que identifican e implementan los requisitos mínimos establecidos en este Plan que les resulten de aplicación, a satisfacción del Banco (valor objetivo: 100%).
Alcance	Ver Tabla-resumen de medidas (tabla 22).





Tabla 22. Medidas del Plan estratégico de gestión ambiental y social-tipo con requisitos mínimos de aplicación a proyectos

Nº	Medida	Soportada en herramienta geoespacial	Fase proyecto	Impactos mitigables							Por tipo
				VEC1 Biodiversidad	VEC2 Bosque	VEC3 Agua	VEC4 Población	VEC5 población vulnerable	VEC6 Comunidades y tierras indígenas	VEC7 Patrimonio	
01.	Realización de estudio de alternativas de localización y trazado de infraestructuras para evitar impactos a VECs.	 Sí	Pre-diseño								D//A
02.	Colaborar con estrategias de ordenamiento territorial y de desarrollo local en el AID/AII de los proyectos	 Sí									D//A
03.	Consulta previa a instituciones y elaboración de inventario y mapeo centralizado de otros proyectos de desarrollo en el AID/AII que puedan producir impactos acumulativos con los proyectos de infraestructura.	 Sí	Pre-diseño								A
04.	Elaboración de Términos de Referencia (TDR) específicos que desarrollen y complementen las ETAG. Ejemplos: TDR para realización de estudios de trazado; diseño de pasos de fauna; monitoreo de fauna atropellada; consultas culturalmente apropiadas con comunidades indígenas; etc.		Pre-diseño								D//A
05.	Aplicativo móvil de ciencia y participación ciudadana, para facilitar el monitoreo participativo y adaptativo.	 Sí	Pre-diseño								D//A
06.	Sistematización e inventario centralizado de datos de recursos hídricos obtenidos a partir de EIAS y programas de monitoreo de proyectos en ejecución y operación.	 Sí	Pre-diseño								D//A
07.	Elaborar, aprobar y aplicar un Marco estándar de referencia de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida para todos los proyectos		Pre-diseño								D//A
08.	Indicadores sociales de línea base de vulnerabilidad integrados al SI-GAS institucional		Pre-diseño								D//A

Nº	Medida	Soportada en herramienta geoespacial	Fase proyecto	Impactos mitigables							Por tipo
				VEC1 Biodiversidad	VEC2 Bosque	VEC3 Agua	VEC4 Población	VEC5 población vulnerable	VEC6 Comunidades y tierras indígenas	VEC7 Patrimonio	
09.	Mapeo centralizado de los sitios sagrados para promover la visibilización y resguardo de los mismos y definición de estrategias de preservación/ conservación	 Sí	Pre-diseño								D/I/A
10.	Estudio y diseño de pasos de fauna con criterios estratégicos de conectividad ecorregional y biocultural	 Sí	Diseño								D/I/A
11.	Estudio estratégico de los impactos transfronterizos y definición de estrategia de abordaje (con especial énfasis en la protección de los pueblos indígenas transfronterizos y los recursos hídricos transfronterizos)	 Sí	Diseño								D/I/A
12.	Definir con criterios estratégicos de resiliencia y sostenibilidad el alcance de los estudios de ingeniería para incorporarlos al proyecto (cálculo de caudales ecológicos y escenarios climáticos; análisis de los eventos climáticos extremos, mejores técnicas disponibles; etc.)	 Sí	Diseño								D/I/A
13.	Estructuración de ETAPs para obras en el Chaco y revisión permanente de las ETAG		Diseño								D/I/A
14.	Estudios hidrológicos, a nivel de microcuenca, teniendo en cuenta el uso de los recursos hídricos de las poblaciones y relevando información de paleocuencas del AID/AII del proyecto.		Diseño								D/I/A
15.	Mapa único y centralizado de actores y partes interesadas a escala del Chaco Paraguayo		Diseño								D/I/A
16.	Consulta técnica institucional en el marco de CPLI desde el inicio de la etapa de diseño		Diseño								D/I/A
17.	Criterios socioambientales para Contratistas claros, completos, unificados, documentados, presupuestados y contractuales, incluyendo un Código de Conducta para personas trabajadoras (criterios incorporados a los TDR y PGAS de proyectos)		Diseño								D/I/A

N°	Medida	Soportada en herramienta geoespacial	Fase proyecto	Impactos mitigables							Por tipo
				VEC1 Biodiversidad	VEC2 Bosque	VEC3 Agua	VEC4 Población	VEC5 población vulnerable	VEC6 Comunidades y tierras indígenas	VEC7 Patrimonio	
18.	Estudios complementarios como insumo a la definición de corredores bioculturales	 Sí	Diseño								D/I/A
19.	Plan de Acción Socioambiental (PA-SA)-tipo ajustado a las condiciones socioambientales del Chaco		Construcción								D/I/A
20.	Construcción de pasos de fauna e infraestructura sostenible adaptada con criterios estratégicos de conectividad regional		Construcción								D/I/A
21.	Monitoreo de fauna en zona de obras, de modo a complementar información de línea de base o de los EIAS.	 Sí	Construcción								D/I/A
22.	Inventario y mapeo centralizado del patrimonio/cultural e histórico, junto con protocolos vinculantes de prospección y actuación de rescate/ puesta en valor/difusión del patrimonio cultural/histórico	 Sí	Construcción								D/I/A
23.	Elaboración de modelo unificado de Plan estratégico de Comunicación socio-comunitaria		Construcción								D/I/A
24.	Protocolo unificado de actuación en caso de cambios sustanciales al proyecto con consecuencias socioambientales. Ajustes de PGAS previamente consensuados		Construcción								D/I/A
25.	Organización y operación centralizada de sistema y bolsa de trabajo para fomentar empleo directo local derivado de las obras, así como las adquisiciones realizadas localmente		Construcción								D/I/A
26.	Organización y operación centralizada de sistema y bolsa de trabajo para fomentar empleo indirecto local derivado de las obras, así como las adquisiciones realizadas localmente		Construcción								D/I/A
27.	Medidas para incorporar la perspectiva de género e inclusión social en la ejecución de obras que se deriven de la implementación del proyecto		Construcción								D/I/A

Nº	Medida	Soportada en herramienta geoespacial	Fase proyecto	Impactos mitigables							Por tipo
				VEC1 Biodiversidad	VEC2 Bosque	VEC3 Agua	VEC4 Población	VEC5 población vulnerable	VEC6 Comunidades y tierras indígenas	VEC7 Patrimonio	
28.	Programas comunitarios de salud pública preventiva ante enfermedades cuya incidencia pueda verse incrementada por la ejecución y operación de los proyectos		Construcción								D/I/A
29.	Monitoreo participativo de la implementación de compromisos derivados de las CPLI		Construcción								D/I/A
30.	Integrar en el proyecto la realización de pequeñas obras de mejoras en servicios básicos para la comunidad		Construcción								D/I/A
31.	Programa de promoción de la preservación cultural inmaterial indígena		Construcción Operación								D/I/A
32.	Preservación y protección de sitios sagrados/ históricos/ arqueológicos		Construcción								D/I/A
33.	Estrategia de prevención de impactos a pueblos indígenas en aislamiento voluntario y protocolos de actuación		Construcción Operación								D/I/A
34.	Programas de apoyo a regularización de tierras indígenas		Construcción								D/I/A
35.	Revisión y evaluación periódica del estado del arte en cuanto a posible Mejoras Técnicas Disponibles y Criterios de Adquisiciones Públicas Sostenibles, que puedan resultar de interés para incorporar a los proyectos		Todas								D/I/A
36.	Sistema e informe centralizado de supervisión y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras implantadas		Operación								D/I/A
37.	Impulsar, participar y colaborar en un mecanismo de alerta temprana de la presión por caza	 Sí	Operación								D/I/A
38.	Medida 38. Programas de contingencia para el monitoreo, la prevención, el combate y el manejo de incendios generados en el borde de las vías	 Sí	Operación								D/I/A

Nº	Medida	Soportada en herramienta geoespacial	Fase proyecto	Impactos mitigables							Por tipo
				VEC1 Biodiversidad	VEC2 Bosque	VEC3 Agua	VEC4 Población	VEC5 población vulnerable	VEC6 Comunidades y tierras indígenas	VEC7 Patrimonio	
39.	Impulsar, participar y colaborar en un mecanismo único y centralizado de alerta temprana de la deforestación y del cambio del uso del suelo, en el AID/AII de los proyectos	 Sí	Operación								D/I/A
40.	Monitoreo centralizado de los servicios públicos básicos en áreas de influencia de las infraestructuras	 Sí	Operación								D/I/A
41.	Formación profesional para los nuevos requerimientos y exigencias de las nuevas infraestructuras y los nuevos servicios instalados		Operación								D/I/A
42.	Campaña y mejora de la educación vial en instituciones educativas		Operación								D/I/A
43.	Programa centralizado de promoción de empleo local directo/indirecto derivado del funcionamiento de las infraestructuras en la fase de operación		Operación								D/I/A
44.	Monitoreo centralizado de las familias reasentadas y las familias con compensaciones económicas		Operación								D/I/A
45.	Monitoreo centralizado de status, apoyo y gestión de conflictos relacionados con tierras y territorios indígenas en la AII de los proyectos	 Sí	Operación								D/I/A
46.	Monitoreo y mapeo centralizado de conflictos en zonas de corredores bioculturales	 Sí	Operación								D/I/A
47.	Implementación de principios de economía circular al cese de obras y actividades		Post operación								D/I/A
48.	Evaluación ex post participativa de la gestión socioambiental del proyecto		Post operación								D/I/A
49.	Plan socioambiental integral de cierre y abandono		Post operación								D/I/A
50.	Auditoría social de cierre		Post operación								D/I/A






12.2. Medidas estratégicas para fortalecer capacidades de las agencias ejecutoras

Tabla 23. Plan estratégico de fortalecimiento de capacidades de las agencias ejecutoras de proyectos de infraestructura

Plan estratégico de fortalecimiento de capacidades de las agencias ejecutoras de proyectos de infraestructura financiadas por el BID en el Chaco Paraguayo	
Justificación	La calidad y efectividad de este PGASE vendrá determinada en gran parte por la capacidad y recursos de que dispongan las agencias ejecutoras de los proyectos para comprender y gestionar los impactos socioambientales estratégicos de los proyectos que promueven. En este contexto, este Plan se diseña para fortalecer las capacidades y recursos de dichas agencias ejecutoras con ese fin.
Objetivo/s	Definir los requisitos mínimos en cuanto a capacidad, organización y recursos que han de destinar las agencias ejecutoras a la prevención y gestión de los riesgos socioambientales estratégicos de las infraestructuras que promueven.
Aplicación	Con carácter general, este Plan es de aplicación a todas las agencias ejecutoras de proyectos financiados y co-financiados por el BID en el Chaco Paraguayo, en cualquier fase de su ciclo de vida.
Responsabilidades	Las responsabilidades de aplicar el presente Plan corresponden a las agencias ejecutoras de los proyectos (MOPC, ANDE, ESSAP u otras).
Cronograma	Las medidas incluidas en este Plan serán aplicadas con carácter inmediato, en la fase de preparación de los préstamos/financiaciones.
Implementación	<p>El fortalecimiento institucional y recursos a los que se refiere este Plan se centrarán en la división de la agencia ejecutora con responsabilidades en la prevención y gestión del riesgo socioambiental.</p> <p>En el caso del MOPC, dicha división se corresponde con la actual DGSA, y en caso de otras agencias ejecutoras, será su equivalente funcional más próximo.</p> <p>Para aquellas agencias ejecutoras que carezcan de una división especializada con responsabilidades en la prevención y gestión del riesgo socioambiental, la primera medida a implementar dentro de este Plan será la creación de dicha Unidad.</p>
Indicador/es	<p>Para agencias ejecutoras de proyectos en preparación y/o aprobados y/o ejecutados, el indicador será el % de medidas de este Plan implantadas en cada agencia ejecutora antes de finalizar el primer año desde la aprobación de este PGASE (valor objetivo: 100%).</p> <p>Para agencias ejecutoras de futuros proyectos, el indicador será el % de medidas de este Plan implantadas en cada agencia ejecutora antes de finalizar el primer año desde el inicio de la preparación del proyecto (valor objetivo: 100%).</p>
Alcance	Ver Tabla-resumen de medidas (tabla 24).

Tabla 24. Medidas del Plan estratégico de fortalecimiento de capacidades de las agencias ejecutoras

Nº	Medida	Soportada en herramienta geoespacial	Fase proyecto	Impactos mitigables
51.	Actualizar y fortalecer el Sistema de Gestión Ambiental y Social de las Agencias ejecutoras a los nuevos marcos jurídicos y de salvaguardas, cada vez más exigentes, y a los desafíos de la evaluación socioambiental estratégica		Todas	Todos
52.	Implantar un Sistema de Información geoespacial para informar la toma de decisiones (herramienta geoespacial) integrado en el SIGAS institucional. Ampliar y mejorar sus funcionalidades y mantener actualizada la información geoespacial a partir de fuentes oficiales.	 Sí	Todas	Todos
53.	SIGAS con base de datos de proyectos actualizado a fin de prever en las EASE la evaluación de impactos acumulativos	 Sí	Todas	Todos
54.	Plan de capacitación permanente de profesionales responsables de la administración del SIGAS institucional (DGSA y UEP)		Todas	Todos
55.	Plan de incentivo/reconocimiento de recursos humanos dedicados a la gestión socio ambiental		Todas	Todos
56.	Plan de cooperación para transferencia de conocimientos e investigación al servicio de la gestión y el seguimiento ambiental y social estratégico de los proyectos de infraestructura		Todas	Todos
57.	Fortalecimiento de las herramientas, personal, procedimientos y presupuestos para la realizar el monitoreo participativo y adaptativo, vigilancia y supervisión socioambiental de proyectos con criterios estratégicos	 Sí	Construcción y operación	Todos
58.	Implantar y operar un mecanismo general institucional para la participación y retroalimentación continua de las partes interesadas (también transnacionales), incluyendo la gestión del mecanismo de quejas y reclamos centralizado.		Construcción y operación	Todos
59.	Fortalecimiento de la articulación y coordinación entre las dependencias del MOPC entre sí, y entre estas y otras instituciones (gobiernos locales y organizaciones, incluyendo las transnacionales)		Todas	Todos
60.	Definir los criterios técnicos mínimos que deberán cumplir los diseños de infraestructuras para considerarse resilientes y sostenibles, y formar a los equipos técnicos de ingeniería del MOPC en dichos criterios		Prediseño	Todos




12.3. Medidas estratégicas para financiadores y donantes

Tabla 25. Plan estratégico integrado y centralizado de gestión socioambiental y supervisión del cumplimiento de los requisitos.

Plan estratégico integrado y centralizado de gestión socioambiental y supervisión del cumplimiento de los requisitos de salvaguardas en proyectos financiados y co-financiados por el BID en el Chaco Paraguay	
Justificación	El seguimiento y supervisión del BID y otras IFIs, en el cumplimiento de salvaguardas, normas de desempeño y estándares ambientales y sociales, es clave, y la colaboración que se pueda brindar a las agencias ejecutoras en el desarrollo de los proyectos garantiza el mejor desempeño de los proyectos.
Objetivo/s	Fortalecer el seguimiento socio ambiental de los proyectos, que permitirá identificar mejoras tempranas que puedan darse en la gestión de los proyectos, así como en los especialistas de las agencias ejecutoras, y en las propias empresas contratistas y fiscalizadoras, en cumplimiento con las salvaguardas y normas de desempeño.
Aplicación	Con carácter general, este Plan se aplica a los equipos de supervisión del BID y otras IFIs que financian proyectos en el Chaco Paraguay, en cualquier fase de su ciclo de vida.
Responsabilidades	Las responsabilidades de aplicar el presente Plan corresponden a los equipos de supervisión del BID y otras IFIs que financian proyectos en el Chaco Paraguay (CAF, FONPLATA, otros).
Cronograma	Las medidas incluidas en este Plan serán aplicadas con carácter inmediato, en la fase de preparación y/o de ejecución de los proyectos.
Implementación	El fortalecimiento en el seguimiento socio ambiental de los proyectos, será ejecutado desde los equipos de gestión ambiental y social del BID y otras IFIs financiadoras de proyectos en el Chaco Paraguay.
Indicador/es	Nº de no conformidades y brechas de cumplimiento de salvaguardas identificadas en proyectos en ejecución en el Chaco.
Alcance	Ver Tabla-resumen de medidas (tabla 26).

Tabla 26. Medidas del Plan estratégico integrado y centralizado de gestión socioambiental y supervisión del cumplimiento de los requisitos de salvaguardas

N°	Medida	Soportada en herramienta geoespacial	Fase proyecto	Impactos mitigables
61.	Apoyo permanente en planes de capacitación institucional de las agencias ejecutoras		Todas	Todos
62.	Cooperación técnica en planes de desarrollo y ordenamiento territorial		Todas	Todos
63.	Apoyo técnico a los actores locales en el marco de los proyectos de infraestructura a fin de promover el empoderamiento		Todas	Todos
64.	Supervisión de la gestión socioambiental de proyectos, considerando el nivel de satisfacción de los beneficiarios/afectados. Apoyo a la transparencia y acceso a la información.		Todas	Todos
65.	Estandarización de criterios de monitoreo de proyectos		Todas	Todos
66.	Financiamiento de Mejores Prácticas Disponibles		Construcción Operación	Todos
67.	Contribuir a fortalecer, mejorar y divulgar la herramienta geoespacial, con más funcionalidades, mayor nivel de automatización, fuentes más actualizadas, más personas formadas, etc.	 Sí	Todas	Todos
68.	Coordinarse, alinear criterios y compartir recursos y experiencias de evaluación socioambiental estratégica con los demás BMD y donantes de proyectos de infraestructura en el Chaco Paraguayo.		Todas	Todos
69.	Preparar e impartir nuevos cursos del Programa de Gestión del Riesgo Social y Ambiental a través de la plataforma educativa BID-INDES sobre infraestructura resiliente y sostenible (por ejemplo, un curso sobre criterios de diseño; otro curso sobre medidas para reducir la fragmentación causada por infraestructuras lineales; etc.)		Todas	Todos
70.	Realizar una evaluación y registro sistemático y periódico centralizado de los riesgos de incumplimiento legal (por ejemplo, brechas en la realización de las CPLI, etc.), riesgos de incumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales, y riesgos reputacionales derivados de lo anterior, en proyectos financiados y cofinanciados por el BID en el Chaco Paraguayo, con su correspondiente Plan de Acción anual.		Todas	Todos




12.4. Agendas estratégicas de coordinación y colaboración intersectorial e interinstitucional

Esta sección final del PGASE reúne las medidas que han sido propuestas en el proceso de diagnóstico participativo llevado a cabo durante la preparación de esta EASE, por parte de los actores (plurales y multisectoriales) consultados, y que tienen como común denominador las siguientes características:

- Las responsabilidades institucionales para su implantación quedan fuera del alcance total o parcial del BID y de las agencias ejecutoras de proyectos financiados por el BID.
 - Su implantación se considera condición necesaria imprescindible para mitigar los impactos socioambientales indirectos y acumulativos de las infraestructuras proyectadas, en ejecución y ejecutadas en el Chaco Paraguayo.
- Las distintas ideas recopiladas se formulan a continuación en forma de medidas, agrupadas en Propuestas de Agendas de actuación que responden a temáticas homogéneas.

Tabla 27. Medidas de las Agendas estratégicas de coordinación y colaboración intersectorial e interinstitucional

Nº	Medida	Soportada en herramienta geoespacial	Fase proyecto	Impactos mitigables
71.	Comité de Coordinación para el Desarrollo Sostenible integrado y participativo del Chaco Paraguayo		Todas	Todos
72.	Agenda de fortalecimiento institucional para la lucha contra la ilegalidad e impunidad		Todas	Todos
73.	Agenda de fortalecimiento, creación de capacidades y dotación de recursos para la planificación territorial, la evaluación socioambiental estratégica y la conservación.		Todas	Todos
74.	Agenda de mejora de instrumentos legales		Todas	Todos
75.	Agenda de armonización y sinergias de modelos productivos sostenibles		Todas	Todos
76.	Agenda de promoción de conocimiento científico al servicio del desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo		Todas	Todos
77.	Agenda de desarrollo de proyectos intersectoriales		Todas	Todos
78.	Comisión* para el seguimiento de la evolución de la conversión de uso del suelo y la deforestación en el Chaco Paraguayo	 Sí	Todas	Todos
79.	Comisión* para el seguimiento de la sostenibilidad de los proyectos financiados por la Banca de Desarrollo en el Chaco Paraguayo		Todas	Todos
80.	Comisión* para el seguimiento de la sostenibilidad del desarrollo del Chaco Paraguayo a través del seguimiento de la evolución de los indicadores de los ODS de los distritos y departamentos de la Región Occidental		Todas	Todos

* Medidas relativas al Plan de seguimiento y monitoreo participativo presentado en el Capítulo siguiente.



12.5. Plan de seguimiento y monitoreo participativo y adaptativo

Como parte del PGASE se elaboró una propuesta de Plan de seguimiento y monitoreo participativo y adaptativo de las medidas contenidas en el propio PGASE, organizado en tres niveles diferenciados de seguimiento, soportados por tres baterías de indicadores también diferenciadas. Son los siguientes:

- Primer nivel de seguimiento. Permite monitorizar el grado de implantación y cumplimiento de las medidas individuales propuestas en el PGASE. Para ello, la formulación de cada medida se ha acompañado del/de los correspondiente/s indicador/es de monitoreo. Incluye el seguimiento del proceso de conversión de hábitats naturales a otros usos en el Chaco Paraguayo.
- Segundo nivel de seguimiento. Permite monitorizar el perfil de sostenibilidad individual de los Proyectos de infraestructura del Chaco, a través del conjunto común de indicadores de infraestructura sostenible alineados (SII) de la “Plataforma de cooperación en infraestructura de los BMD” (2020) según la definición de la Nota Técnica N°IDB-TN-02008.
- Tercer nivel de seguimiento. Permite monitorizar la sostenibilidad global del desarrollo del Chaco Paraguayo, a través del seguimiento de una selección de 17 indicadores oficiales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Agenda 2030 de la ONU) que resultan representativos a efectos del alcance y propósito de la EASE.



12.6. Uso de la herramienta geoespacial en la implementación del PGASE

La herramienta geoespacial constituye también un excelente instrumento para la implementación de las medidas del PGASE. A continuación, se presentan algunos ejemplos:

Uso de la herramienta geoespacial para orientar la búsqueda y localización de soluciones.

Hasta ahora, se ha utilizado la información cartográfica reunida en la herramienta geoespacial para analizar la fragilidad del territorio y geolocalizar impactos. Sin embargo, la herramienta permite también orientar sobre las posibles soluciones a aplicar en cada área del territorio, ya que en función del número y tipología de VECs, estresores e impactos concurrentes, se pueden seleccionar las medidas del PGASE que resultan de aplicación, en función de la etapa

del ciclo de vida del proyecto o proyectos incidentes sobre el territorio.

Esta herramienta constituye asimismo un soporte geoespacial de utilidad para orientar las etapas de screening y scoping de otros nuevos proyectos para la Región, así como para orientar también los procesos de ordenamiento territorial en las zonas afectadas por impactos; como soporte para el estudio de alternativas de trazado de las infraestructuras lineales, ya que permite identificar las zonas más frágiles, y por tanto evitar, que los trazados las afecten; etc.

Oportunidades de conservación y de reforestación.

En esta línea, de uso de la herramienta geoespacial para orientar sobre las soluciones, cobra especial relevancia el uso de las capas denominadas como “oportunidades de conservación” y “oportunidades de reforestación”.

La capa de oportunidades de conservación (que reúne todos los componentes del VEC1), analizada en combinación con las capas de localización de impactos, permite identificar (a escala macrorregional y con enfoque estratégico) las áreas prioritarias para llevar a cabo planes de acción de biodiversidad de los distintos proyectos, incluyendo, por ejemplo y entre otras, actuaciones de compensación, o bien, actuaciones que favorezcan la conectividad ecológica y paisajística (como por ejemplo, la ubicación con criterios estratégicos de pasafaunas para especies terrestres y acuáticas en proyectos viales, así como dispositivos salvapájaros para Líneas de Transmisión).


En cuanto a la capa de oportunidades de reforestación, analizada en combinación con las capas de localización de impactos, permite identificar y priorizar las áreas de mayor interés para la realización de proyectos de restauración de espacios degradados por la ejecución de las obras.

A modo de ejemplo práctico del uso de estas capas, en el Anexo de Mapas se geolocalizan las áreas afectadas por impactos indirectos y acumulativos, que intersecan con la capa de oportunidades de conservación y con la de oportunidades de reforestación respectivamente.

Monitoreo participativo y adaptativo.

El uso de la herramienta geoespacial en la fase de monitoreo permitirá:

- Priorizar las acciones de monitoreo de la fase de construcción y operación, en las áreas de impactos de mayor significancia.
- Seleccionar, con criterios de menor impacto ambiental y social a VECs, los terrenos auxiliares de obra (para accesos, préstamos, rellenos de sobrantes, acopio de materiales, etc.).
- Interpretar, con criterios estratégicos y a escala macrorregional, los datos de monitoreo y realizar ajustes de diseño (con enfoque adaptativo).

A group of people, likely emergency responders or volunteers, are wearing bright yellow protective suits and black face masks. They are standing outdoors in a grassy area with parked cars in the background. Several individuals are giving a thumbs-up gesture towards the camera. A blue semi-transparent box is overlaid on the top right of the image, containing the chapter title. A thin orange curved line is visible on the left side of the image.

Capítulo 13

Conclusiones y recomendaciones



En este capítulo se presenta la reflexión final sobre las conclusiones y recomendaciones que emanan del estudio. Se esquematizan en la siguiente figura y se describen a continuación:

Figura 14. Síntesis de conclusiones y recomendaciones



1.- Conclusión

Búsqueda y aplicación de soluciones para el Chaco Paraguayo: una responsabilidad compartida.

Durante el diseño del PGASE se ha constatado que la mayor parte de las medidas necesarias para prevenir y mitigar los impactos sociales y ambientales indirectos y acumulativos de las infraestructuras que el MOPC promueve no son solo de responsabilidad institucional del MOPC. Por ese motivo, en términos cuantitativos, las medidas propuestas para el MOPC en el PGASE se centran principalmente en la prevención y mitigación de los impactos directos de las infraestructuras que promueve, pero su capacidad institucional para gestionar los impactos indirectos y acumulativos se diluye si se compara con el peso

de lo que otras instituciones y partes interesadas pueden hacer desde el ejercicio de sus respectivas responsabilidades para mitigar los procesos de conversión de uso del suelo, la presión y avance de la frontera agropecuaria, la implementación de modelos más sostenibles de producción agropecuaria, la extracción de recursos naturales, la presión de la caza furtiva y de otras actividades ilegales, etc., que los proyectos viales y otros proyectos de infraestructura podrían facilitar.

Esta reflexión pone de manifiesto que el desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo es una responsabilidad compartida a nivel de todos los agentes que intervienen en ese territorio, tanto el sector institucional, el sector privado, el sector social, la academia y por supuesto, en primer lugar, la ciudadanía.

2.- Conclusión

Visión divergente del concepto de desarrollo sostenible.

La participación y entrevistas realizadas durante la preparación de este estudio, han puesto de manifiesto que los procesos de desarrollo en curso en el Chaco paraguayo son valorados de forma muy diferente y divergente por los distintos agentes. Para unos actores el modelo de desarrollo actual es síntoma de progreso, de aumento del PIB y de aprovechamiento de tierras improductivas, y para otros, motivo de preocupación, ya que el desarrollo también ha ocasionado las tasas de deforestación por conversión de hábitats naturales a pasturas y otros usos de las más altas del planeta, afectando a su vez la cultura y modos de vida de los pueblos indígenas, totalmente vinculados a sus tierras y recursos naturales.

Esta divergencia en la forma de interpretar el desarrollo del Chaco actualmente parece irreconciliable, y si bien existen espacios que promueven visiones conjuntas de los actores locales, no existe sin embargo ningún espacio de diálogo suficientemente representativo dónde todos los actores converjan, se reúnan y colaboren para tratar de armonizar y consensuar sus visiones del desarrollo del Chaco y de las medidas a adoptar.

1.- Recomendación

Necesidad de fortalecer o crear un nuevo espacio para el encuentro y el diálogo constructivo.

En consecuencia, la primera y más importante conclusión y recomendación de este estudio es que sería necesario fortalecer y ampliar las instancias de diálogo existentes o crear ese espacio permanente de encuentro y diálogo técnico-político-social constructivo suficientemente representativo, operativo y vinculante del Chaco Paraguayo, tanto en su alcance territorial (debería incluir la totalidad de los 3 Departamentos), como en la diversidad y pluralidad de actores presentes (institucional, productivo, técnico-académico, ambiental y social), para discutir, negociar y acordar las definiciones y decisiones vinculantes y prioritarias relativas al desarrollo sostenible en el Chaco Paraguayo.

De este espacio operativo de encuentro y diálogo constructivo, que podría adoptar la forma de una “Mesa intersectorial e interinstitucional permanente para coordinar el desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo”, podrían surgir iniciativas integrales e integradas para promover con agilidad y eficacia aquellas medidas concretas y urgentes que se considere necesario para abordar y atajar las problemáticas más graves y acuciantes que comprometen la sostenibilidad del desarrollo en el Chaco Paraguayo, como son:

2.- Recomendación

Impulsar medidas urgentes y condiciones necesarias para el desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo*

- La lucha contra la ilegalidad y la impunidad, mediante coordinación, colaboración y refuerzo de todas las instancias involucradas en hacer cumplir la legalidad vigente (judicial, policial, administrativa).
- El refuerzo urgente de la presencia, capacidad y eficiencia institucional in-situ en el Chaco, en general, y con especial énfasis en las instituciones que velan por la conservación de la biodiversidad, por los intereses de las comunidades y tierras indígenas (MADES, INFONA e INDI) y por la conservación del patrimonio (SNC) en forma coordinada con (y eventualmente descentralizada en) los gobiernos locales.
- El refuerzo urgente de la capacidad práctica y operativa de los municipios afectados por infraestructura vial para realizar el ordenamiento y regulación urgente de los usos en el área de influencia indirecta de la infraestructura con presencia de VECs. Esto se correlaciona con la necesidad de ordenamiento territorial, bajo liderazgo de la STP y los municipios, con una visión de desarrollo regional consensuada.
- La mejora continua de la calidad y suficiencia de las leyes ambientales y sociales, y de la efectividad en su aplicación
- Los acuerdos técnicos para armonizar modelos de sistemas productivos agropecuarios sostenibles adaptados al Chaco Paraguayo, para grandes y pequeños productores, soportados en las buenas prácticas y el conocimiento científico, y minimizando el riesgo de green washing.
- Definir las prioridades y dotarse de los instrumentos para mejorar el conocimiento científico y la información técnica al servicio de la toma de decisiones y del monitoreo participativo de la sostenibilidad del desarrollo en el Chaco Paraguayo
- Inclusión progresiva de los pueblos indígenas en las instancias ad hoc para la toma de decisiones sobre desarrollo del Chaco.

A continuación se muestra una figura de los siete puntos mencionados (ver figura 14)

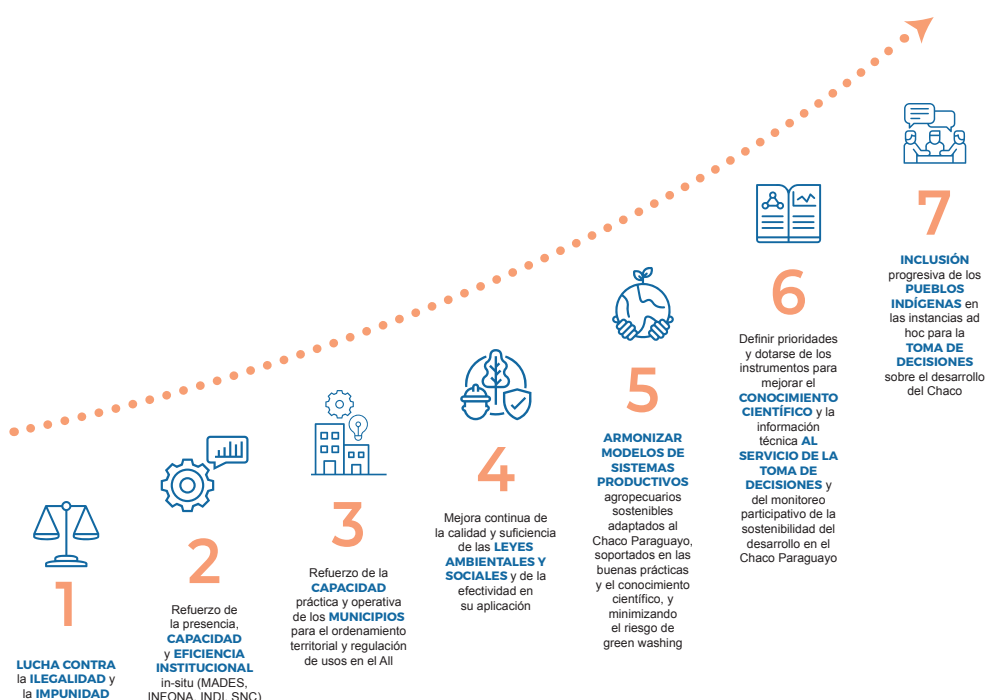


Figura 15. Medidas urgentes y condiciones necesarias para el desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo

3.- Recomendación Incrementando la contribución al desarrollo sostenible de los agentes clave.

La segunda gran conclusión a destacar de este estudio es que existe un conjunto de actores clave

que, en el marco del ejercicio de sus actividades y responsabilidades, dispone ya de una amplia gama de oportunidades para mejorar y ampliar su contribución individual y/o colectiva al desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo. A modo de síntesis se destacan las siguientes:

Tabla 28. Conjunto de actores clave para el desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo

Entidad/es	Prioridades y principales oportunidades para mejorar su contribución individual y/o colectiva al desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo
MOPC	<p>Incorporar a las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Manual de Carreteras del Paraguay, nuevas especificaciones de diseño, construcción y operación de infraestructuras viales más estrictas y adaptadas a áreas frágiles y sensibles (por concurrencia/presencia de uno o más VECs, y/o efecto combinado de dos o más proyectos). Formar al cuerpo técnico del MOPC en la aplicación práctica y operativa de dichas especificaciones.</p> <p>Contribuir al fortalecimiento de los procesos de ordenamiento territorial de las áreas frágiles y sensibles (por concurrencia/presencia de uno o más VECs, y/o efecto combinado de dos o más proyectos), presentes en las áreas de influencia de los proyectos, por parte de los municipios afectados por obras viales, mediante co-financiación de los mismos a partir de recursos para la ejecución del propio proyecto (% del presupuesto, a definir caso por caso).</p> <p>Apoyar, con financiación de estudios y/o programas en el marco de cada PGAS de los ESIA o del PGASE de esta EASE, a las instituciones responsables de los VECs clave que requieren fortalecimiento institucional (INDI, SNC, etc).</p> <p>Monitorizar y registrar de forma sistemática, centralizada y georreferenciada los impactos socioambientales directos de la red de carreteras (principal y secundaria) del Chaco Paraguayo, incluyendo un registro georreferenciado de mortalidad de especies atribuible a la construcción y operación de los proyectos viales.</p>

Entidad/es	Prioridades y principales oportunidades para mejorar su contribución individual y/o colectiva al desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo
ANDE, ESSAP y otros promotores públicos de proyectos	Las mismas oportunidades que el MOPC, adaptadas a la naturaleza de sus respectivos proyectos y a la fragilidad de las áreas atravesadas por dichos proyectos.
BID, otros Bancos Multilaterales de Desarrollo (BMD) e Instituciones Financieras Internacionales (IFIs)	<p>Reforzar la supervisión y el monitoreo del cumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales establecidas para los proyectos financiados en el Chaco Paraguayo.</p> <p>Coordinar, armonizar y convenir planes de acción y articulación socioambiental conjuntos para proyectos financiados en el Chaco Paraguayo.</p> <p>Financiar los incrementos de coste de la infraestructura sostenible respecto a las convencionales.</p>
Sector privado y promotores privados de proyectos	Predisposición para adoptar voluntariamente buenas prácticas y mejores técnicas disponibles adaptadas a cada sector
MADES	<p>Reforzar la capacidad institucional y los instrumentos técnicos para realizar la evaluación ambiental y social estratégica de los proyectos concurrentes sobre el territorio chaqueño.</p> <p>Presencia institucional descentralizada con recursos financieros necesarios para garantizar su sostenibilidad</p>
MUNICIPALIDADES	<p>Reforzar la colaboración y cooperación intermunicipal para responder de forma conjunta a los desafíos del ordenamiento del territorio chaqueño con carácter práctico y operativo.</p> <p>Facilitar, organizar y canalizar la participación y acción ciudadana en favor del desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo.</p>
ONGs conservacionistas y sociales	<p>Impulsar y colaborar en acciones conjuntas entre sí y con los demás agentes, desde su conocimiento y sensibilidad del territorio chaqueño.</p> <p>Informar, sensibilizar y colaborar en el empoderamiento de la ciudadanía chaqueña para que se apropie y valore su territorio.</p>
Pueblos Indígenas	Incorporar en las discusiones sobre el desarrollo sostenible del Chaco a los representantes de los pueblos indígenas
ACADEMIA	Colaborar para profundizar en el conocimiento de los impactos socioambientales específicos de las infraestructuras en el singular territorio chaqueño.
CIUDADANÍA Y TODOS	<p>Dialogar, cooperar y colaborar al servicio del desarrollo sostenible del Chaco Paraguayo.</p> <p>Contribuir al monitoreo participativo de los impactos socioambientales de las infraestructuras del Chaco Paraguayo, con especial énfasis en los cambios de uso de hábitats naturales.</p>

4.- Recomendación Seguimiento participativo y adaptativo basado en indicadores de desarrollo sostenible.

El seguimiento de las medidas, propuestas y recomendaciones efectuadas ha sido planteado de forma participativa a varios niveles que, agrupando de los más operativos a más estratégicos, son los siguientes (ver tabla ?):

Tabla 29. Niveles e indicadores de seguimiento.

Niveles de seguimiento	Indicadores de seguimiento
Seguimiento del grado de ejecución de las medidas que integran el PGASE	<p>Seguimiento particular a nivel de medida: para ello el PGASE incluye un indicador específico de seguimiento para cada una de las medidas.</p> <p>Seguimiento de grado de avance de ejecución de los Planes y Programas de medida: se realiza a través de indicadores de grado de avance de paquetes de medidas.</p>
Seguimiento del proceso de conversión de hábitats naturales a otros usos en el Chaco Paraguayo	<p>Este seguimiento será realizado a través de los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje total de superficie remanente con hábitats naturales en el Chaco Paraguayo respecto a la superficie total del Chaco Paraguayo y su nivel de conectividad entre parches. • Porcentaje de conversión anual de hábitats naturales a otros usos.
Seguimiento de la sostenibilidad de los Proyectos de infraestructura del Chaco	<p>Se realizaría mediante la aplicación a cada uno de los proyectos de infraestructura (vial y no vial) en preparación y ejecución en el Chaco, del conjunto común de indicadores alineados de infraestructura sostenible definidos por el BID y otras IFIs financiadoras de proyectos de desarrollo.</p> <p>Se trata de una batería de 16 indicadores que monitorean los siguientes aspectos: sostenibilidad ambiental y resiliencia (6 indicadores); sostenibilidad social (2 indicadores); sostenibilidad institucional (2 indicadores) y sostenibilidad económico-financiera (2 indicadores).</p>
Seguimiento integrado de la sostenibilidad del desarrollo del Chaco Paraguayo a través de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para el Chaco Paraguayo y de otros compromisos asumidos por el Gobierno para la Región (cambio climático, NDCs, biodiversidad, etc.).	<p>Los ODS dan soporte al concepto actualmente más universalmente aceptado sobre lo que se persigue con el Desarrollo Sostenible.</p> <p>Se propone realizar un seguimiento del progreso de los indicadores de los ODS y otros compromisos del Gobierno Paraguayo para la Región Occidental de Paraguay, y comparar su evolución con la de esos mismos indicadores para la Región Oriental y para el conjunto de Paraguay.</p>

La recopilación y evaluación de los indicadores de seguimiento indicados anteriormente se realizaría con carácter periódico, y frecuencia anual.

Conclusión y recomendación final.- Presupuesto para la ejecución de las medidas y estrategias de financiación.

El coste de implementación de las medidas estratégicas propuestas en el PGASE, para prevenir y mitigar los impactos negativos indirectos y acumulativos de las infraestructuras, podría situarse entre el 5 y el 10% del coste de implementación de los respectivos proyectos de infraestructura.

La factibilidad y el éxito de la implantación del PGASE requiere como condición previa necesaria que las entidades promotoras, ejecutoras y financiadoras de los proyectos, así como las partes beneficiadas por los proyectos, asuman dicho coste, y que se promuevan y articulen las modalidades, mecanismos y partidas para su financiamiento.

El coste de ejecución del PGASE quedaría compensado por el retorno ambiental y social de las medidas de prevención y mitigación de impactos implementadas, y en definitiva, por la garantía de sostenibilidad del desarrollo chaqueño.



Bibliografía

Actualización del Análisis Sectorial de Agua Potable y Saneamiento de Paraguay (2010). Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), Representación en Paraguay.

Actualización del Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay. Informe Final. 2018. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

Argote, K., Reymondin, L., Navarrete, C., Grossman, D., Coca, A., Villalba, A., Suding, P., Jarvis, A. (2013). Road Impact Assessment Using Remote Sensing Methodology for Monitoring Land-Use Change in Latin America : Results fo Five Case Studies. Inter-American Development Bank.

Argote, K., Reymondin, L., Navarrete, C., Grossman, D., Touval, J., Jarvis, A. (2020). Road Impact Assessment on Habitat Loss in Latin America. Decision and Policy analysis Research Data (DAPA), International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Conservation Biology Institute (CBI), The Nature Conservancy (TNC).

Asociación Paraguaya de Mastozoología y Secretaría del Ambiente. Libro Rojo de los Mamíferos del Paraguay: especies amenazadas de extinción. Asunción. Editorial CREATIO. 2017. pp.137.

Ávila, I. (2015). Áreas Núcleo de la Reserva de la Biosfera del Chaco. Revista de la Sociedad Científica del Paraguay, 20 (2), 227-234.

Banco Interamericano de Desarrollo. 2020. Marco de Política Ambiental y Social.

Cabral, H., Yanosky, A., Velilla, M. 2015. Implementación de Áreas de Alto Valor para la Conservación (AAVC) en Agropeco S.A., Reserva Privada Ypetí y Comunidad Aché de Puerto Barra. Guyrá Paraguay. WWV Paraguay.

Cardozo, R., Caballero, J., Ortiz, E., Bazán, D., Palacios, F., Rodas, O. 2013. Análisis Multitemporal: Infraestructura vial y cambio de uso de la tierra en el Chaco paraguayo. Asociación Guyra Paraguay.

Estrategia de Mantenimiento Vial del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de Paraguay. 2016. Dirección de Planificación Vial. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2015: Informe Nacional Paraguay. 2014. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Guyrá Paraguay, 2021. Borrador del informe sobre corredores bioculturales para el área del proyecto Pantanal-Chaco (PACHA)

Gobierno de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2016. "Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales (Segunda Edición, Revisada y Ampliada) ". Diciembre

Gobierno de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015. "Prescripciones Técnicas para el Seguimiento y Evaluación de la Efectividad de las Medidas Correctoras del Efecto Barrera de las Infraestructuras de Transporte". Diciembre.

Gobierno de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2010. "Prescripciones Técnicas para el Reducción de la Fragmentación de Hábitats en las Fases de Planificación y Trazado".

Gobierno de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2010. "Indicadores de Fragmentación de Hábitats causada por infraestructuras lineales de transporte".

Gobierno de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2013. "Desfragmentación de Hábitats. Orientaciones para reducir los efectos de las carreteras y ferrocarriles en funcionamiento".

Gobierno de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2014. "Identificación de áreas a desfragmentar para reducir los impactos de las infraestructuras lineales de transporte en la biodiversidad".

Gobierno de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2019. "Efectos de borde y efectos en el margen de las infraestructuras de transporte y atenuación de su impacto sobre la biodiversidad".

Gobierno Nacional del Paraguay. Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. 2012. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI): una aproximación a la pobreza estructural.

Gobierno Nacional del Paraguay, 2018. Sixth National Report for the Convention on Biological Diversity.

- Hansen, M.C. et al., 2013. High-resolution global maps of 21 st-century forest cover change. *Science* (New York, N.Y.) 342 (6160): 850-853. 10.1126/science.1244693.
- Hardner, J., Gullison, R.E., Anstee, S., Meyer, M. (2015). *Buenas Prácticas para la Evaluación y la Planificación del Manejo de Impactos sobre la Biodiversidad. Preparado por el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad para Instituciones Financieras Multilaterales.*
- Hardner, J., Gullison, R.E., Anstee, S., Meyer, M. (2015). *Buenas Prácticas para la recopilación de datos de línea base de Biodiversidad. Preparado por el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad para Instituciones Financieras Multilaterales y la Iniciativa Intersectorial sobre Biodiversidad (CSBI).*
- Hopkins, A., Malky, A., Glave, M., Ventocilla, R., Ledezma, J.C., Arana, A. (2015). *Análisis económico y socioambiental de los proyectos de interconexión Pucallpa-Cruzeiro do Sul. Consorcio Paisajes Indígenas de la Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina (ICAA) liderado por The Nature Conservancy (TNC).*
- IFC (International Finance Cooperation). 2007. "Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para carreteras de peaje". Abril
- IFC (International Finance Cooperation). 2013. "Manual de Buena Práctica. Evaluación y gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes".
- Indicadores Básicos de Salud de Paraguay (2018). Organización Panamericana de la salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), Representación en Paraguay.
- Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad para alimentación y agricultura. 2017. Gobierno Nacional del Paraguay. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Iuell, B., Bekker, G.J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlavác, V., Keller, V., B., Rosell, C., Sangwine, T., Tørsløv, N., Wandall, B. le Maire, (Eds.) 2003. *Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions.*
- Laurence W. F. et al. 2009 *Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. Trends in Ecology & Evolution.*
- Ledezma, J.C., García-Díaz, M. (2015). *Cambio de Cobertura de la Tierra en el área de influencia del proyecto de interconexión entre Pucallpa y Cruzeiro do Sul, Perú.*
- Consorcio Paisajes Indígenas de la Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina (ICAA) liderado por The Nature Conservancy (TNC).
- MADES - DGPCB. 2019. *Sexto Informe al Convenio de Diversidad Biológica. Proyecto. "Asistencia a las Partes que reúnen las condiciones para la elaboración del sexto informe nacional sobre la Diversidad Biológica (6NR)". GEF. PNUD. Asunción. Paraguay. 341 pag.*
- Mapa de Cobertura de la Tierra 2011: Desarrollo de Metodologías de Monitoreo de Carbono almacenado en los Bosques para la REDD+ en el Paraguay. Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI), Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. (2020). *Proyectos viales existentes en la cartera del MOPC previstos para el corto y mediano plazo: escala 1:100.000 [Mapa]. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.*
- Nivel de Referencia de las Emisiones Forestales (NREF) por Deforestación en la República del Paraguay para pago por resultados de REDD+ bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas (CMNUCC). Gobierno de Paraguay.
- OCDE (2018), *Estudio multidimensional de Paraguay: Volumen 2. Análisis detallado y recomendaciones, Caminos de Desarrollo, Éditions OCDE, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264306226-es>.*
- Paz-García, P., Coca-Castro, A., Tello, J.J. (2016). *Descarga de datos. Tutorial del proyecto Terra-i. Versión 3.*
- Perfil de riesgos de desastres para Paraguay (2018). Banco Interamericano de Desarrollo. División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Gestión del Riesgo por Desastres (RND).
- Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. Gobierno Nacional del Paraguay.
- ONU-REDD+ Py/SEAM/INFONA/FAPI. 2016. *Escenarios de deforestación futura en Paraguay. Asunción, Paraguay: FAO/PNUD/PNUMA. 16 p.*
- Pueblos Indígenas en el Paraguay: Resultados Preliminares 2012. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas. Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC).

- Puerta, H., Cantillo, C., Mills, J., Hjelle, B., Salazar-Bravo, J., Mattar, S. 2006. Hantavirus del nuevo mundo. *Ecología y epidemiología de un virus emergente en Latinoamérica. MEDICINA*, 66, 343-356.
- Quintero, J.D. (2016). *Guía de buenas prácticas para carreteras ambientalmente amigables*. The Nature Conservancy, Latin America Conservation Council.
- Red de Inversiones y Exportaciones (REDIEX) (2009). "Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo: Informe y 12 Mapas Temáticos".
- Redwood, J. 2012. *Managing the Environmental and Social Impacts of Major IDB Financed Road Improvement Projects in the Brazilian Amazon: The Case of BR-364 in Acre*. Inter-American Development Bank.
- Referencias sobre el Chaco Paraguayo: Informe de Caracterización del Chaco Paraguayo. Vicepresidencia de la República del Paraguay.
- Reservas de Biosfera en América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Oficina de Montevideo. Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MaB).
- Road Impact on Habitat Loss Trans-Chaco Road in Paraguay 2000 to 2010. March 2012. International Center for Tropical Agriculture (CIAT), The Nature Conservancy (TNC), Conservation Biology Institute (CBI).
- Romero-Muñoz, A., Benítez-López, A., Zurell, D., Bauermann, M., Camino, M., Decarre, J., del Castillo, H., Giordano, A.J., Gómez-Valencia, B., Levers, C., Noss, A.J., Quiroga, V., Thompson, J.J., Torres, R., Velilla, M., Weiler, A., Kuemmerle, T. (2020). Increasing synergistic effects of habitat destruction and hunting on mammals over three decades in the Gran Chaco. *Ecography*, 43, 954-966.
- SEAM/PNUD/FMAM. 2017. *Tercera Comunicación Nacional de Paraguay a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Proyecto TCN e IBA*. Asunción, Py. 532P.
- Secretaría de Emergencia Nacional (2018). "Atlas de Riesgos de la República del Paraguay". Documento aprobado por Resolución SEN N° 565/2018.
- Secretaría del Ambiente (SEAM). 2007. *Informe Nacional Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Secretaría del Ambiente (SEAM). 2016. *Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay 2015-2020*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Asunción, 190p.
- Secretaría Nacional de la Juventud. 2014. *Caracterización y lineamientos de políticas públicas para la población joven del Paraguay*.
- The Nature Conservancy (TNC), Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (DeSdel Chaco) y Wildlife Conservation Society Bolivia (WCS). 2005. *Evaluación Ecorregional del Gran Chaco Americano / Gran Chaco Americano Ecoregional Assessment*. Buenos Aires. Fundación Vida Silvestre Argentina
- Villalba, L., Ortiz, B., Gengler, N. 2018. *Principales mamíferos del Chaco Central*. Wildlife Conservation Society Paraguay.
- Walcott, J., Thorley, J., Casco, G., Coronel, L.M., Kapos, V., Miles, L., Blaney, R., Woroniecki, S. (2014). *Mapeo de los beneficios múltiples de REDD+ en Paraguay: el uso de la información espacial para apoyar la planificación del uso de la tierra*. UNEP World Conservation Monitoring Centre.
- Watkins, G., Atkinson, R., Canfield, E., Corrales, D., Dixon, J., Factor, S., Hardner, J., Hausman, H., Hawken, I., Huppmann, R., Josse, C., Langstroth, R., Pilla, E., Quintero, J., Radford, G., Rees, C., Rice, D., Villalba, A. 2015. *Guía para evaluar y gestionar los impactos y riesgos para la biodiversidad en los proyectos respaldados por el Banco Interamericano de Desarrollo*. IDB-TN-932.

Estudio promovido y financiado por:



Para:



Ministerio de
OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES

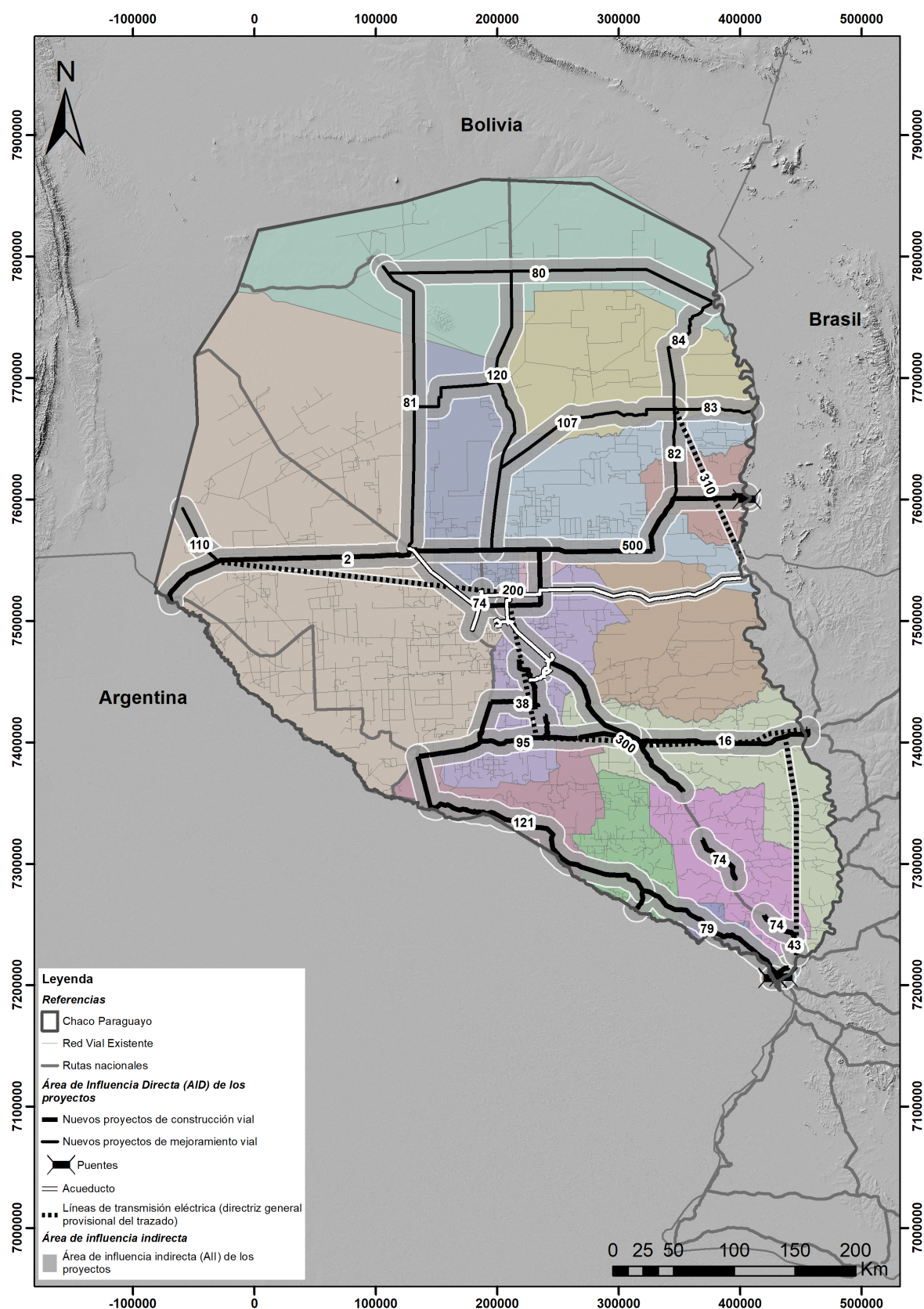
Con la asistencia técnica de:



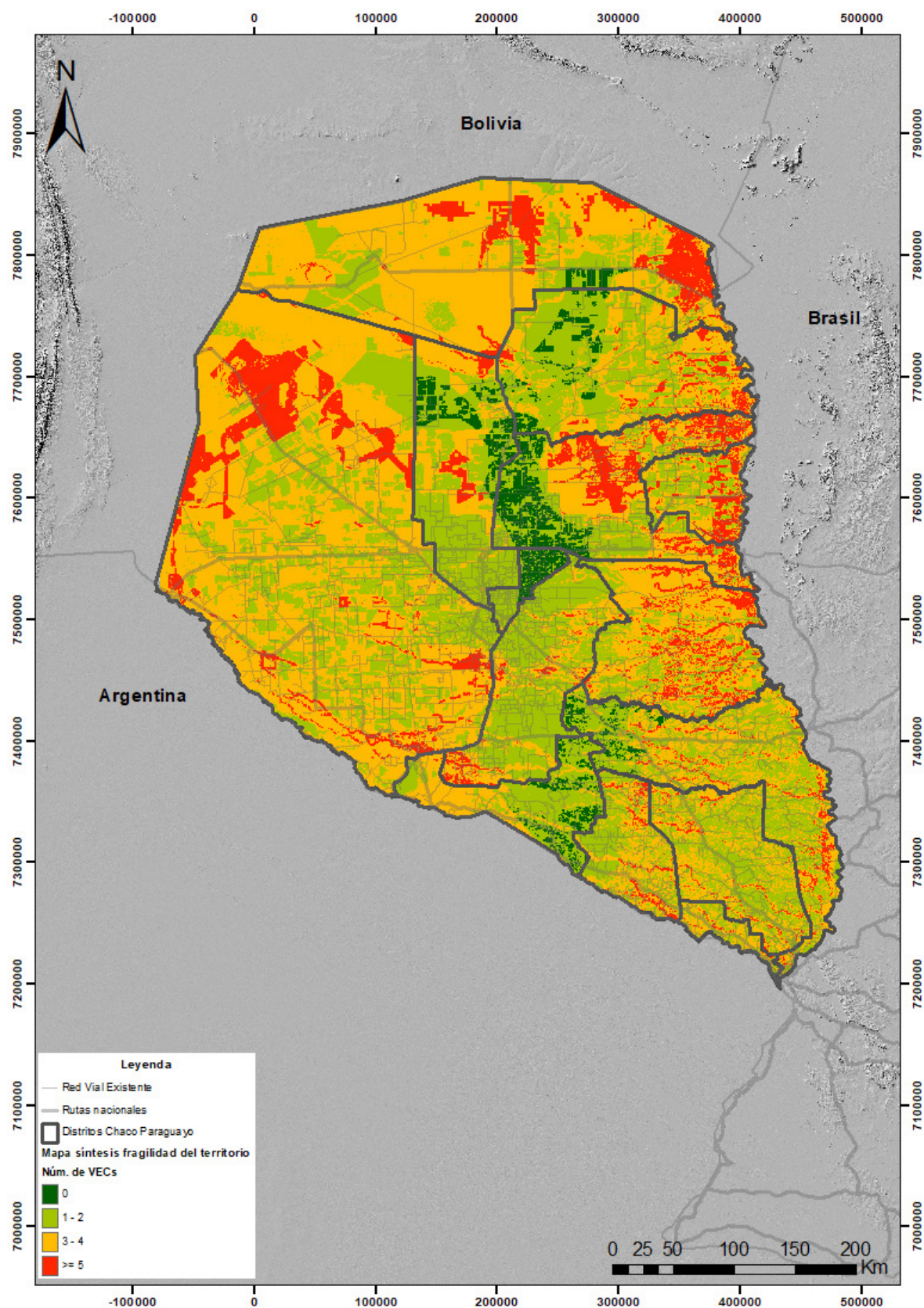


Anexo:
Mapas referenciales

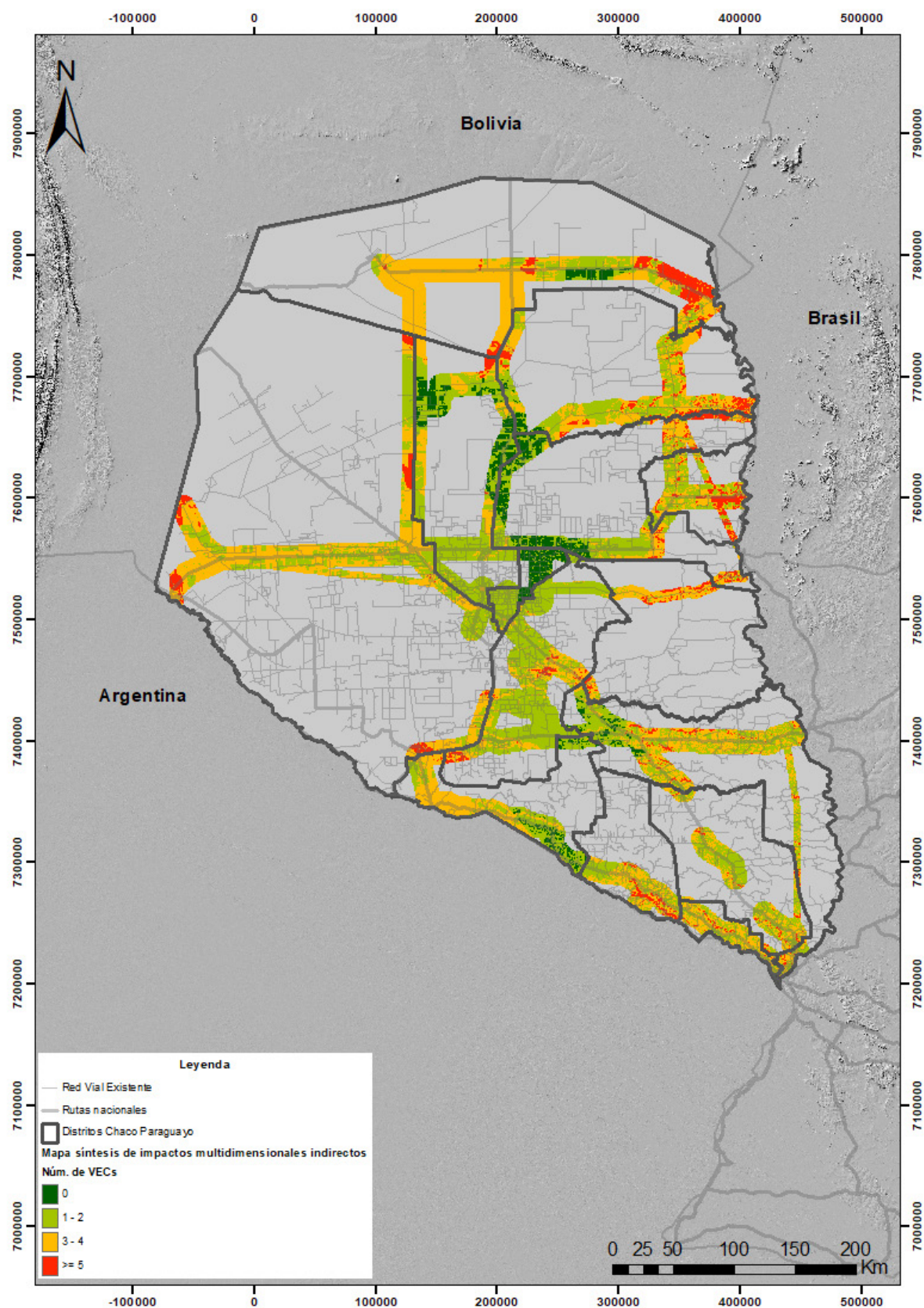
Mapa de Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) de cada proyecto de infraestructura.



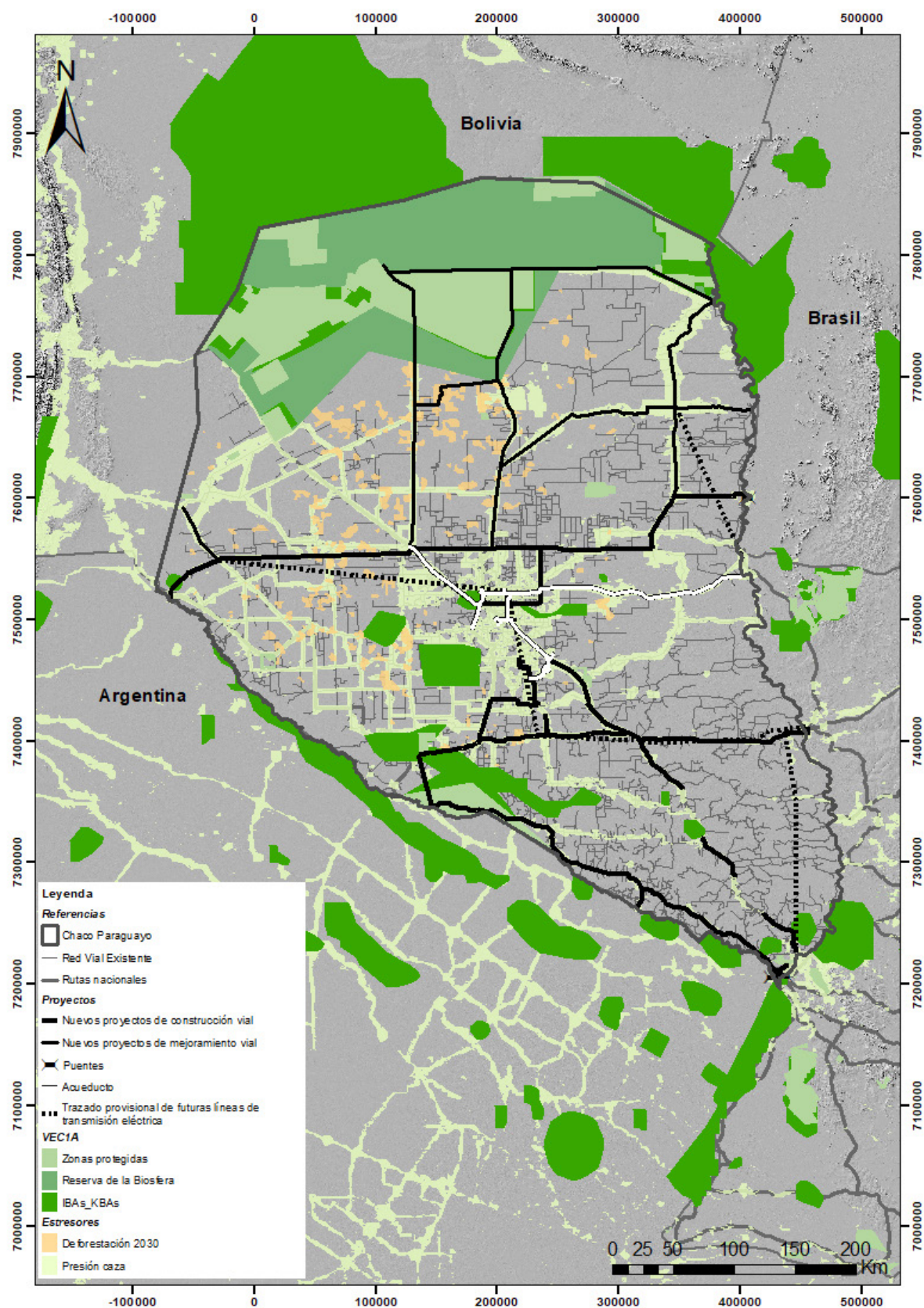
Mapa-síntesis de fragilidad territorial (por acumulación de VECs sobre el territorio).



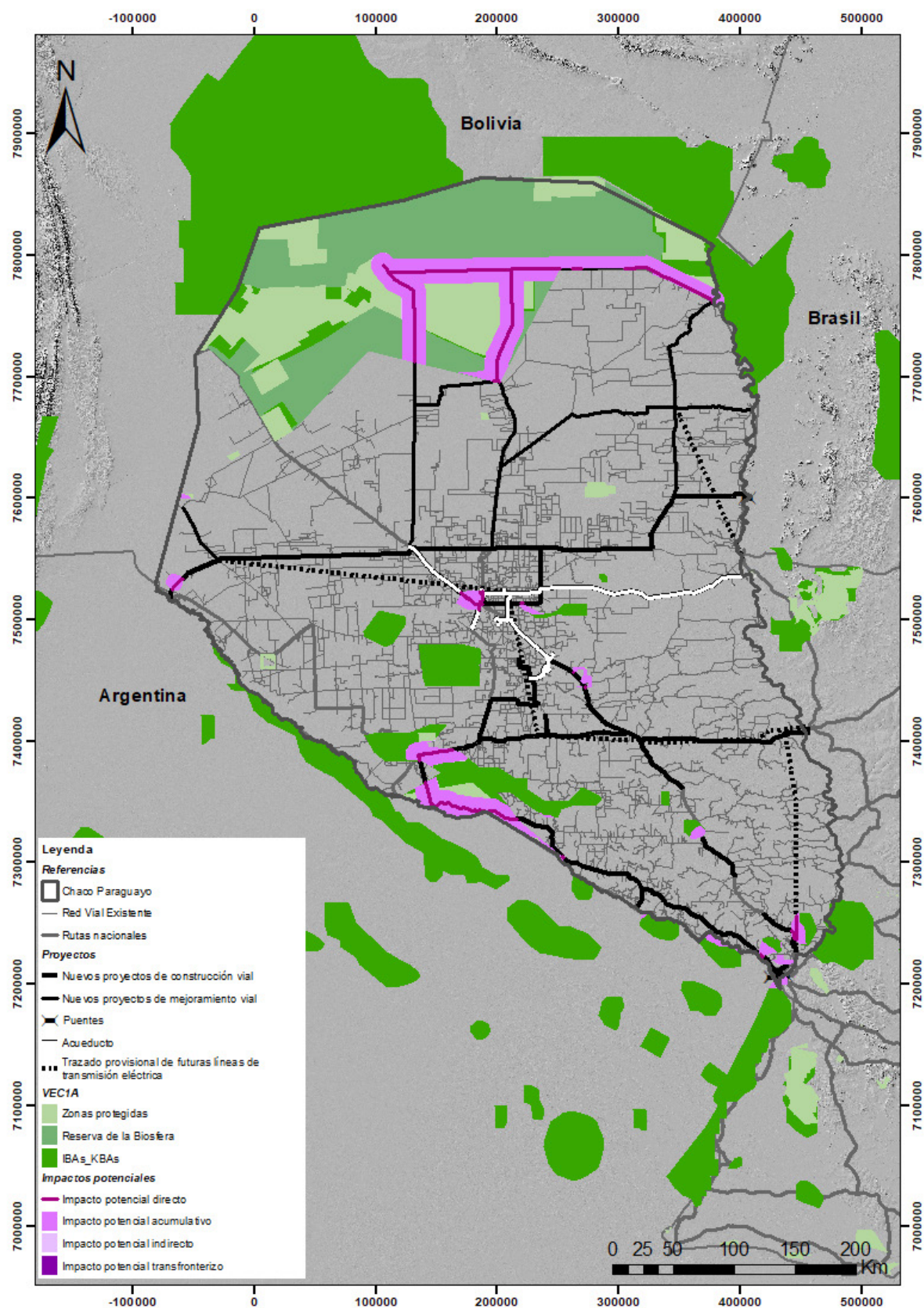
Mapa-síntesis de impactos multidimensionales indirectos



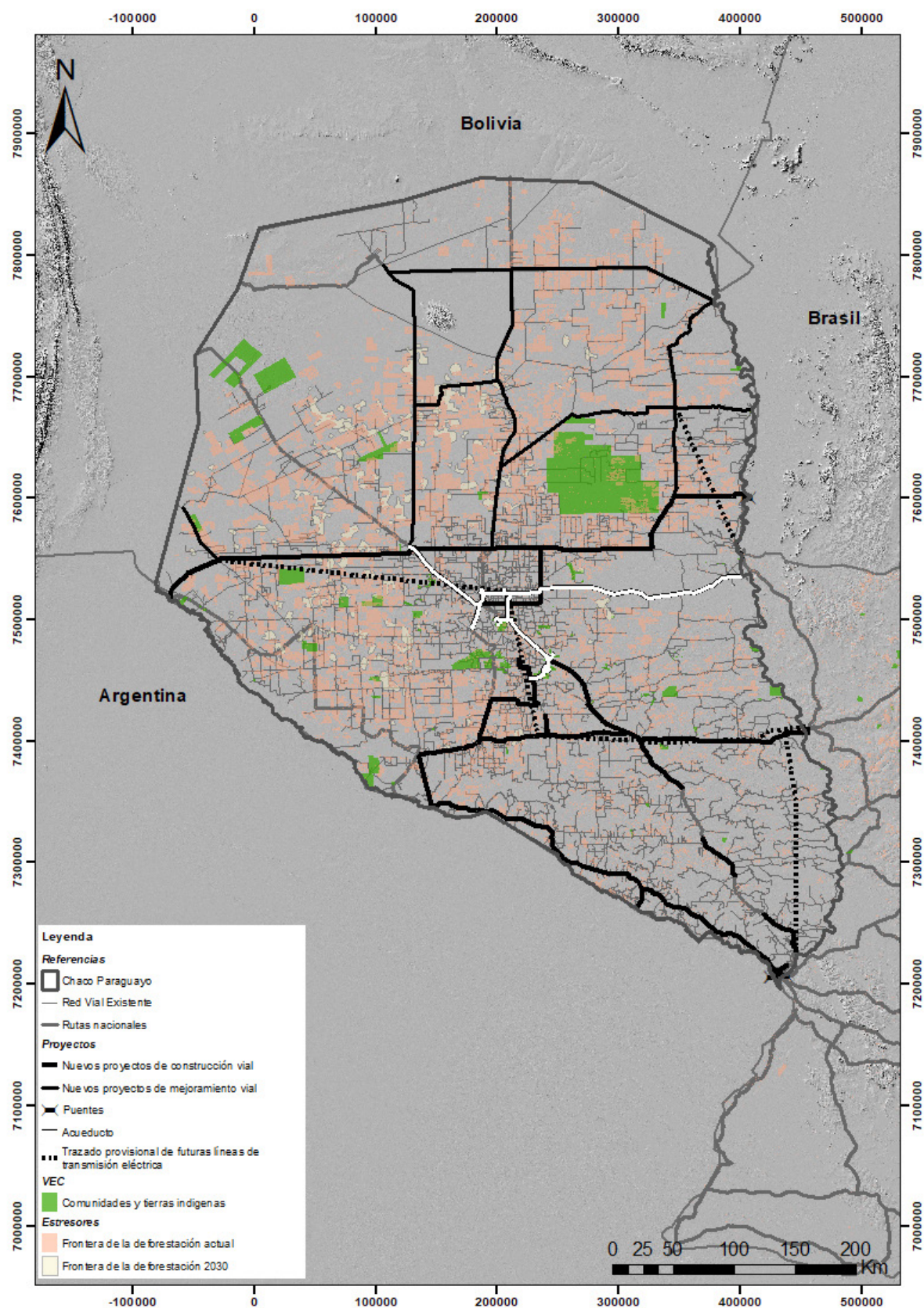
Mapa de VEC1A - Espacios (Espacios y hábitats prioritarios para la conservación)



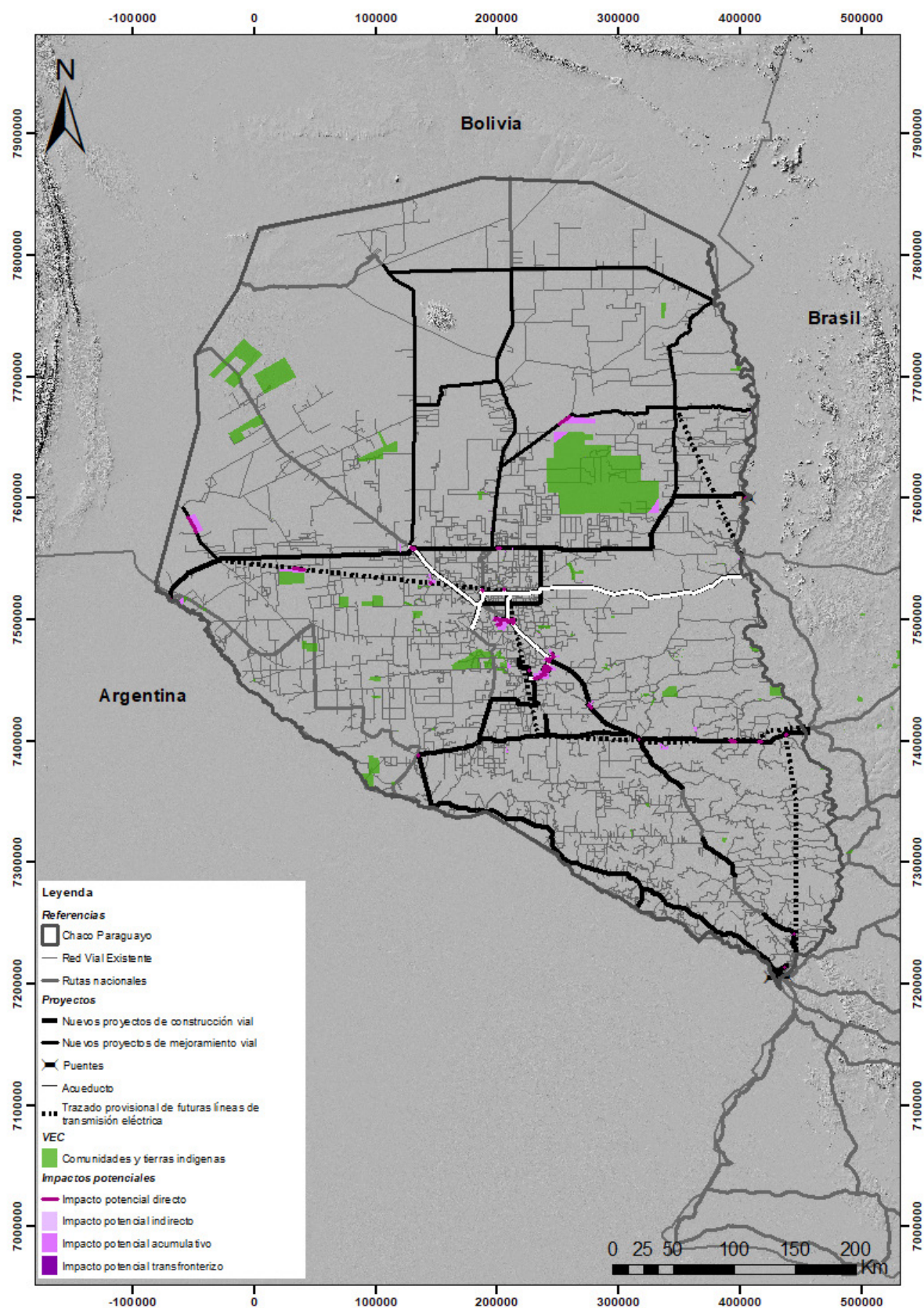
Mapa de Geolocalización de impactos directos, indirectos, acumulativos y transfronterizos sobre VEC 1A.



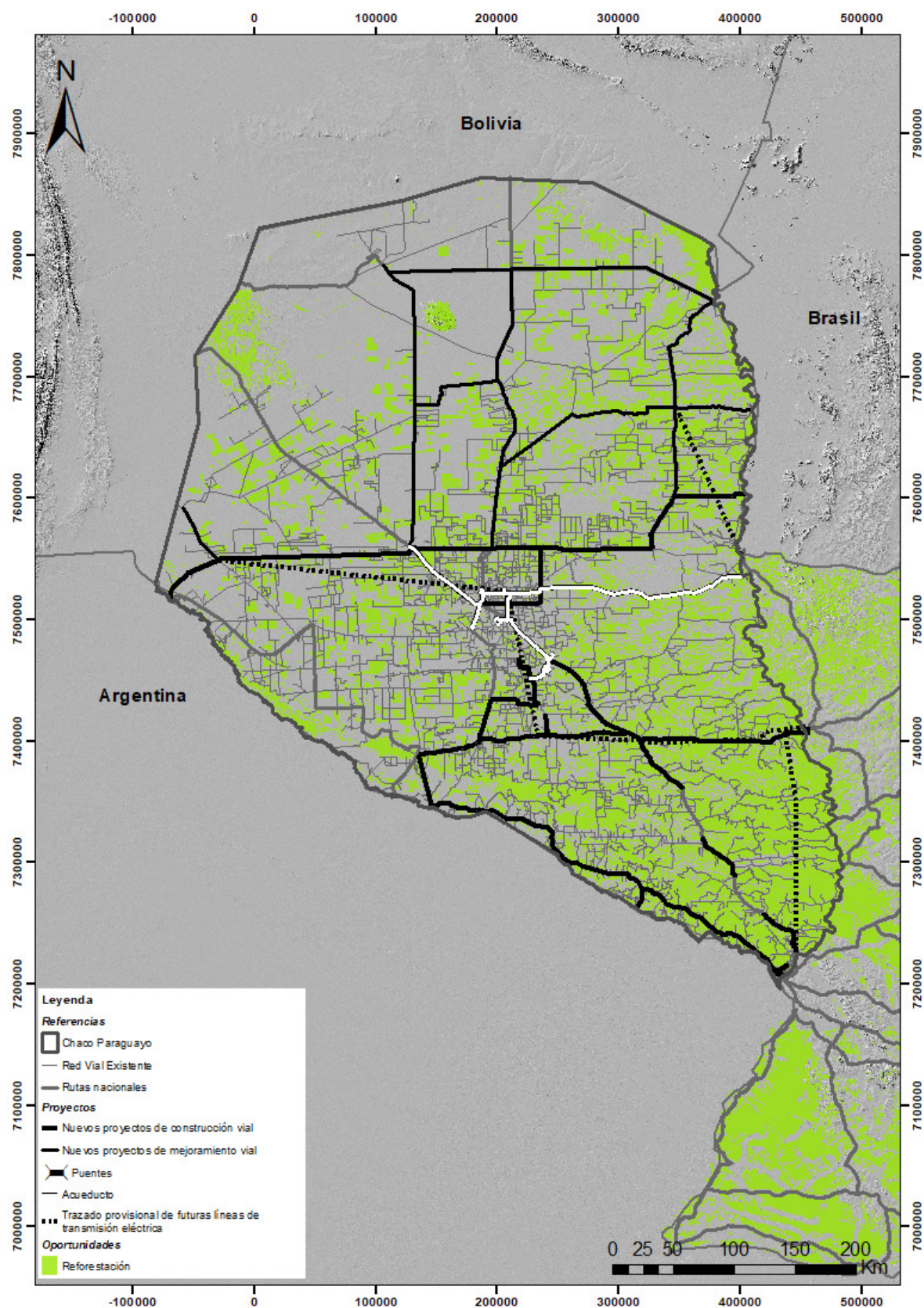
Mapa de VEC6A - Comunidades y tierras indígenas (sedentarios).



Mapa de Geolocalización de impactos directos, indirectos, acumulativos y transfronterizos sobre VEC 6A.



Mapa de Oportunidades basadas en servicios ecosistémicos - áreas con oportunidad de reforestación.



Mapa de Oportunidades basadas en servicios ecosistémicos - áreas con oportunidad de reforestación en áreas de impacto indirecto

