



Check Point Threat Extraction secured this document

Gobierno del Paraguay
PARAGUAY | REKUAI

ONU
medio ambiente
Programa de las Naciones
Unidas para el Medio Ambiente



ADAPTATION FUND



Get Original

MINISTERIO DEL
AMBIENTE Y
DESARROLLO
SOSTENIBLE
PARAGUAY



INFORME FINAL CARACTERIZACIÓN DE ECOSISTEMAS (A5)

id investigación
para el desarrollo

MAYO, 2023

PROYECTO
ADAPTACIÓN
BASADA EN LOS
ECOSISTEMAS
PARA REDUCIR
LA
VULNERABILIDA
D DE LA
SEGURIDAD
ALIMENTARIA A
LOS EFECTOS
DEL CAMBIO
CLIMÁTICO EN
LA REGIÓN DEL
CHACO
PARAGUAYO

RESUMEN EJECUTIVO

El presente resumen ejecutivo proporciona una visión general del estudio de la caracterización de los ecosistemas de las comunidades AbE de Alto Paraguay y Boquerón. El objetivo de este informe es evaluar la contribución relativa de los diferentes ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos: producción de alimentos, recursos genéticos, agua, combustible y materiales para construcciones y fibras, al mantenimiento de un clima habitable, la calidad del agua, la amortiguación de eventos extremos, y la disminución de enfermedades y plagas.

La caracterización de los ecosistemas se llevó a cabo mediante una combinación de métodos de muestreo y análisis de datos. Se realizaron estudios de campo para recolectar información sobre la flora, fauna, suelo, hidrología y otros aspectos relevantes de los ecosistemas. Además, se recopilaron y analizaron datos existentes, como imágenes satelitales y estudios científicos previos. Se emplearon herramientas de mapeo y modelado para visualizar y comprender mejor los patrones espaciales y las interacciones entre los ecosistemas. Por último, se completó con testimonios locales sobre su percepción de los ecosistemas, y su relación al cambio climático.

En lugar de simplemente cuantificar el valor de la producción de un producto o servicio en un ecosistema, se utilizó un enfoque que buscaba comprender y considerar los procesos y productos involucrados en la generación de ese servicio en un ecosistema específico, incluso aquellos que no ocurren directamente en dicho ecosistema. El objetivo era comprender y evaluar las interacciones que sustentan la provisión de servicios en un territorio determinado. En este análisis preliminar, se enfocó en el estudio de los beneficios locales de los servicios ecosistémicos, es decir, aquellos que se perciben dentro de los límites del territorio que abarca el ecosistema en cuestión y su entorno cercano. Este enfoque se basa en estudios previos de Kremen (2005), Costanza (2008) y Fisher et al. (2009).

Comunidades AbE ALTO PARAGUAY

Funciones ecosistémicas. A nivel general, tenemos dos espacios de uso muy marcados, uno de ellos por pueblos indígenas y otros por comunidades rurales, donde su medio de vida es igualmente diferente en algunos casos, pero también determinantes para generar alternativas como capital social, al depender fuertemente de dichos ecosistemas como capital natural.

Para el caso de las comunidades indígenas Yshir (Puerto Diana y Karcha Bahlut), sus ecosistemas presentan una integridad superior al 80% en conjunto (bosque, campos naturales inundable, campos naturales, cuerpos de agua, y cursos de agua (Río Paraguay), que les permite desarrollar sus medios de vida de manera tradicional, pero también combinar con técnicas modernas. Su capital natural, representado por su cobertura forestal está en el orden del 85%.

En lo que refiere a la contribución en la PROVISIÓN que les brindan los ecosistemas, los bosques, el campo natural, y cursos de agua son los que mayor aporte presentan, donde resaltan la provisión de alimentos, plantas medicinales, seguido de la provisión de agua y de recursos genéticos. Para el caso de la REGULACIÓN, todos los ecosistemas contribuyen en mayor y menor cuantía, debido a su relación entre ellos, de forma sistémica, resaltando la regulación hídrica, del clima y control biológico. Para lo que

corresponde al SOPORTE DE HÁBITAT para la población y la diversidad biológica, los bosques y cursos de agua permiten la supervivencia de su calidad de vida, pero también de cohesión social.

Para el caso de las comunidades latinas (Toro Pampa, María Auxiliadora, San Carlos y Sierra León), sus ecosistemas presentan una integridad menor al 50%, donde sus bosques alterados, y los cuerpos de agua son los que mayor contribución presentan. La modificación de los paisajes naturales para la implantación de pasturas y otros, ocasiono en algunos casos un efecto borde en sus bosques, acentuados por las sequias prolongadas, si como de la proliferación de plantas invasoras.

En lo que refiere a las funciones de PROVISIÓN que les brindan los ecosistemas, los bosques de algarrobo (*Prosopis spp*) y otras especies, son los que mayor contribución presentan, sin embargo, al estar asentados territorialmente sobre un meandro (paleocauces) su bosque en galería permite la provisión diversas especies (plantas medicinales), además de pequeños campos naturales asociados, así como para agua de sus tajamares (cuerpos de agua).

En lo que corresponde a la REGULACIÓN, podemos mencionar que los pequeños remanentes de bosque y campos naturales contribuyen a esta función, resaltando la regulación del clima y regulación hídrica. En lo que hace al SOPORTE DE HÁBITAT para la población y la diversidad biológica, los pequeños bosques y cuerpos de agua son los que presentan mayor contribución para hábitat de vida silvestre.

Servicios ecosistémicos. A nivel general, tenemos dos espacios de uso territorial muy marcados, uno de ellos por pueblos indígenas y otros por comunidades latinas, de donde su aprovechamiento permite la generación de sus medios de vida.

Para el caso de las comunidades indígenas (Puerto Diana y Karcha Bahlut), sus ecosistemas presentes y su manejo ancestral, les permiten acceder a recursos ecosistémicos desde su capital natural, como su medio de vida de ingresos económicos. Así mismo, permiten un acceso diferenciado en cada uno los ecosistemas que conforman su territorio (bosque, campos naturales inundable, campos naturales, cuerpos de agua, y cursos de agua (Rio Paraguay). De acuerdo con la valoración realizada de las funciones a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN se tiene un valor relativo porcentual de 40%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual es mayor al 46%, entre ambas comunidades.

Sus medios de vida están centrados en la pesca (22%), apicultura (5%) y la ganadería de pastoralismo (82%), a nivel familiar. La artesanía todavía mantiene una presencia importante, y constituye un ingreso adicional, la cual es una actividad netamente de las mujeres, y donde los testimonios resaltan que en muchos casos les sirve para el estudio de sus hijos en las ciudades. Sin embargo, esta última actividad se ha visto afectada por el cambio en los paisajes naturales y alambrado de propiedades privadas. La conectividad del rio Paraguay (curso de agua) les confiere una alternativa de comercio y abastecimiento, así como provisión de agua.

Para el caso de las comunidades latinas, todas mantienen pequeñas propiedades otorgadas como parte de la reforma agraria, y en otros, como obrajes de la antigua explotación taninera de Carlos A. Cassado, con propiedades pequeñas tituladas de manera individual. Sus paisajes naturales fueron modificados para dedicarse netamente a la pequeña ganadería.

Para las comunidades latinas de Toro Pampa, María Auxiliadora y San Carlos, asentadas en la ecorregión del Pantanal, su valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, su contribución porcentual para la provisión está en el orden del 16% a 38%, mientras que, para la regulación, tiene una contribución porcentual del 15% al 28%.

Para el caso de la comunidad de Sierra León, asentada en la ecorregión del Cerrado, su contribución porcentual para la regulación está en el orden del 32%, mientras que, para la regulación, está en el orden 32%.

Comunidades AbE BOQUERON

Funciones ecosistémicas. A nivel general, tenemos dos espacios de uso muy marcados, pero integrados a territorios de una ganadería extensiva y agricultura de granos, uno de ellos por pueblos indígenas y otros por comunidades rurales, donde su medio de vida es igualmente diferente en algunos casos, pero también determinantes para generar alternativas como capital social, al depender fuertemente de dichos ecosistemas, como capital natural.

Para el caso de las comunidades indígenas Nivaclé (Cacique Sapo), Guaraní Occidental (Jasyendy), sus ecosistemas presentan una integridad superior al 80% en conjunto (bosque, campos naturales inundable, campos naturales, cuerpos de agua, y cursos de agua (Río Pilcomayo), que les permite desarrollar sus medios de vida de manera tradicional, pero también combinar con técnicas modernas. Para el caso de la comunidad Nivaclé de Campo Loa, presenta una cobertura forestal del 80 %, sin embargo, su interacción con otros ecosistemas está íntimamente ligada a los cuerpos de agua a través de la cosecha por lluvia y escorrentías, que les permite desarrollar sus medios de vida de manera tradicional a partir de la provisión de plantas útiles y la vida silvestre del bosque, pero también, por su tipo de suelo dentro de un antiguo espartillar, su medio de vida es la agricultura de granos, ya que al estar rodeado de cooperativas de producción mennonitas, tienen un mercado asegurado y acceso a técnicas modernas y semillas mejoradas.

Para las comunidades de Cacique Sapo y Jasyendy (ecorregión del Chaco Húmedo), la contribución en la PROVISIÓN que les brindan los ecosistemas, los bosques, el campo natural, y cursos de agua (río Pilcomayo) son los que mayor aporte presentan, donde resaltan la provisión de alimentos, recursos genéticos y la provisión de agua. Para el caso de la REGULACIÓN, todos los ecosistemas contribuyen en mayor y menor cuantía, debido a su relación entre ellos, de forma sistémica, resaltando la regulación hídrica, del clima y control biológico. Para lo que corresponde al SOPORTE DE HÁBITAT para la población y la diversidad biológica, los bosque y cursos de agua permiten la supervivencia de su calidad de vida, pero también de cohesión social.

Para el caso de la comunidad de Campo Loa (Ecorregión del Chaco Seco), la contribución en la PROVISIÓN está ligada íntimamente al bosque y cuerpos de agua, que son los que mayor aporte presentan, donde el bosque permite la provisión de plantas útiles (alimentos y plantas medicinales), seguido de la provisión de recursos genéticos. Para el caso de la REGULACIÓN, los ecosistemas presentes contribuyen en de forma sistémica, resaltando el control biológico, la regulación del clima, y la regulación atmosférica. Para lo que corresponde al SOPORTE DE HÁBITAT para la población y la diversidad biológica, los bosque y cuerpos de

agua permiten la supervivencia de su calidad de vida y la vida silvestre, pero también de cohesión social y capital natural.

Para el caso de las comunidades latinas (Gral. Díaz y Pozo Hondo), sus ecosistemas presentan una integridad menor al 50%, donde sus bosques alterados (tanto de manera antrópica como natural), y el curso de agua (Río Pilcomayo) son los que mayor contribución presentan. La modificación de los paisajes naturales debido mayormente a las inundaciones y desbordes del río Pilcomayo, asociado a la implantación de pasturas, ocasiono en algunos casos un efecto borde en pequeños bosques remanente, sin embargo, permiten una resiliencia a su calidad de vida de la población desde el punto de vista de la regulación climática, atmosférica, y de provisión de plantas medicinales.

En lo que refiere a las funciones de PROVISIÓN que les brindan los ecosistemas, los bosques y otras especies, son los que mayor contribución presentan en la provisión de alimentos (*Prosopis* spp. y otras especies arbóreas), así como la provisión de agua y recursos genéticos.

En lo que corresponde a la REGULACIÓN, podemos mencionar que los pequeños remanentes de bosque y campos naturales contribuyen a esta función, resaltando la regulación del clima, hídrica, atmosférica, y control biológico. En lo que hace al SOPORTE DE HÁBITAT para la población y la diversidad biológica, los pequeños bosques y cuerpos de agua son los que presentan mayor contribución para hábitat de vida silvestre.

Servicios ecosistémicos. A nivel general, tenemos dos espacios de uso territorial muy marcados, uno de ellos por pueblos indígenas y otros por comunidades latinas, de donde su aprovechamiento permite la generación de sus medios de vida, así como de su calidad de vida.

Para el caso de las comunidades indígenas (Cacique Sapo y Jasyendy), sus ecosistemas presentes y su manejo ancestral, les permiten acceder a recursos ecosistémicos desde su capital natural, como su medio de vida de ingresos económicos. Así mismo, permiten un acceso diferenciado en cada uno los ecosistemas que conforman su territorio (bosque, campos naturales inundable, campos naturales, cuerpos de agua, y cursos de agua (Río Pilcomayo)).

Para Cacique Sapo y Jasyendy, de acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios, podemos mencionar que para la PROVISIÓN se tiene un valor relativo porcentual entre 40% y 42%, donde los ecosistemas del bosque y cuerpo de agua son los que contribuyen con más aportes a la alimentación (plantas útiles, recursos ictícolas, y frutos del bosque, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de agua de buena calidad y recursos genéticos. La pesca, la apicultura y la ganadería son sus medios de vida importantes, y se manifiesta por la calidad de los ecosistemas. Para los servicios de REGULACION su contribución relativa porcentual está entre el 37% y 39%, donde resaltan con mayor atributo el clima habitable, seguido de amortiguación de eventos extremos y secuestro de gases de efecto invernadero.

Para la comunidad de Campo Loa, para la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 22%, donde el ecosistema bosque y cuerpos de agua son los que contribuyen con más aportes a la alimentación (plantas útiles, y frutos del bosque, entre otros), seguido de Recursos Genéticos. Para la

REGULACION su contribución relativa porcentual está en 21%, donde resalta con mayor atributo el secuestro de gases de efecto invernadero, seguido de clima habitable, y de amortiguación de eventos extremos. La agricultura es su único medio de vida principal (165 hectáreas), sin embargo, las largas sequías han generado una baja significativa en los ingresos.

Para los medios de vida de estas comunidades, los mismos varían de acuerdo a su tipo de aprovechamiento y gobernanza, así tenemos que, para la comunidad de Cacique Sapo, la pesca es el de mayor relevancia con un 85%, la apicultura con 7%, y la ganadería con un 8%. Para la comunidad de Campo Loa, su único medio de vida principal es la agricultura de secano (165 hectáreas), a partir de del sésamo y poroto, el cual es vendido a la Cooperativa en Loma Plata. Su dependencia del recurso agua está ligada a factores climáticos, e inciertos, como esta larga sequía que vienen pasando en estos últimos tres años, sin poder cultivar. Sin embargo, mantiene un activo muy fuerte como bosque (hábitat de soporte), el cual les permite acceder a recursos ecosistémicos para su alimentación, mas no así para generar ingresos, en momentos de vulnerabilidad climática.

Para el caso de la comunidad Jasyendy, su análisis para esta valoración se realizó en conjunto con la comunidad latina de Pozo Hondo, al estar asentados en un territorio compartido, así como de relaciones de parentesco. La pesca constituye su medio de vida principal, con un 26% de los ingresos, sin embargo, su cultura tradicional y conocimiento de la pesca es una fortaleza que se debería fortalecer. La apicultura contribuye con un 8%, con la especie de apis melífera, sin embargo, en el estudio se identificó 8 variedades de meliponas. Otro factor importante en este rubro apícola es que el ecosistema permite hasta 4 cosechas al año. Para la ganadería, se tiene un ingreso porcentual alto con un 66%, sin embargo, la variabilidad climática podría generar una vulnerabilidad social alta. Otra característica de estas comunidades es el aprovechamiento, procesamiento y comercialización de productos del bosque, actividad liderada por mujeres.

El estudio de la caracterización de los ecosistemas de las comunidades asentadas en el departamento destaca por la riqueza y fragilidad de los ecosistemas dentro de un territorio ecorregional. Se recomienda implementar la inclusión del enfoque de género en el diseño de estrategias para reducir la pobreza, ya que las tareas asignadas, la toma de decisiones y la generación de ingresos tanto dentro de las familias como entre los hogares, diferenciadas según el género. Por otra parte, considerando los resultados de la evaluación, podemos mencionar la función de soporte de hábitat es la de mayor contribución relativa, tanto para la población como para la diversidad biológica, proponiendo fomentar la acuicultura y la apicultura como una fuente de ingresos familiares y como un producto alimenticio y medicinal, así como salvaguardar aquellas especies de flora que constituyen alimentos y medicina preventiva, que forman parte de su resiliencia al cambio climático, y muchas de ellas como parte de su medio de vida principal.

EQUIPO TÉCNICO

Investigación para el Desarrollo

Área Clima y Recursos Naturales

Coordinador general

Rossana Scribano, Especialista en Cambio Climático

Estudio de Análisis de Vulnerabilidad Climática

- Enrique Bragayrac, Especialista en Ecosistemas y Medios de Vida
- María del Carmen Álvarez Enciso, Especialista en Recursos Hídricos
- Cristian Escobar Decoud, Especialista en Seguridad Alimentaria
- Alberto Yanosky, Asesor Salvaguardas Ambientales y Sociales
- Faustina Alvarenga, Especialista en Género e Interculturalidad
- José Luis Rodas, Especialista en Seguridad Alimentaria
- Alberto Giménez, Especialista en Gestión de Riesgos
- Roberto Salinas, Meteorólogo
- Leticia González, Especialista en Manejo Base de Datos
- Jorge Garicocche, Especialista Técnicas Cualitativa-cuantitativa
- Ana Acosta, Apoyo Técnico
- Agustina Benítez, Apoyo Técnico
- Gabriela López, Apoyo Técnico
- Marcelo Morales, Apoyo Técnico
- José García, Apoyo Logístico

Equipo Evaluación Ecológica Rápida (EER)

- Edder Ortiz, Coordinador del equipo de Evaluación Ecológica Rápida
- Camilo Benítez, Apoyo Técnico de Evaluación de Ecosistemas
- Sergio Ríos, Apoyo Técnico de Evaluación de Ecosistemas
- Marcela Ferreira, Herpetología
- Araceli Duré, Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica
- Carlos Feltes, Botánica
- Braulio Luis Rojas Colman, Ictiología
- Rebeca Carballo, Asistente de Ictiología
- José Balbuena, Especialista forestal
- Jesús Araujo, Especialista forestal
- Diego Bordón, Asistente forestal
- Pedro Alderete, Asistente forestal
- Juan Colman, Asistente forestal

Equipo de Encuestadores (LB)

- Julio Alberto Rodas, Coordinador y responsable levantamiento línea de base (Latino, reside en Filadelfia y Asunción)
- Runice Ramírez, Apoyo operativo (Latina, reside en Filadelfia)
- Hugo Arrúa, Jefe de campo (Latino, reside en Filadelfia)
- Graciano Cruz, Encuestador (Pueblo Guaraní Occidental, reside en Mcal. Estigarribia)
- Angelina Barrientos, Encuestadora (Pueblo Guaraní Occidental, reside en Mcal. Estigarribia)
- Gelga Guainer, Encuestadora (Pueblo Guaraní Occidental, reside en Mcal. Estigarribia)
- Gloria Miranda, Jefe de campo y Encuestadora (Latina, reside en Filadelfia)
- María Sol Molinas, Encuestadora (Latina, reside en Filadelfia)
- Carina Ayala, Encuestadora (Latina, reside en Filadelfia)
- Gustavo Samuel Giménez Arguello, Encuestador (Latino, reside en Filadelfia)

TABLA DE CONTENIDO

1	ANTECEDENTES.....	17
2	OBJETIVO DEL ESTUDIO	19
2.1	Objetivos específicos	19
3	METODOLOGÍA.....	19
3.1	Etapa 1. Estado del conocimiento	21
3.2	Etapa 2. Identificación de Ecosistemas.....	21
3.3	Etapa 3. Caracterización de las funciones y servicios ecosistémicos (medios de vida)	21
3.4	Etapa 4. Identificación de sus fuentes de presión y amenazas para la conservación de los medios de vida	23
3.5	Etapa 5. Brindar recomendaciones técnicas para la conservación y uso sostenible de los ecosistemas	26
4	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS E INFORMACIÓN	27
5	CRONOGRAMA DE ESTUDIO.....	29
6	ESTADO DEL CONOCIMIENTO SOBRE ECOSISTEMAS EN LAS COMUNIDADES AbE CHACO DEL DEPARTAMENTO DE BOQUERÓN	31
6.1	Contextualización.....	31
6.2	Contexto territorial y social	35
6.3	Territorio administrativo y político – contexto climático y biodiversidad	39
6.3.1	Municipio de Mariscal Estigarribia.....	39
6.4	Identificación de ecosistemas a nivel ecorregional	44
6.4.1	A nivel del Gran Chaco Americano	44
6.4.2	A nivel de ecorregiones de la Región Occidental o Chaco Paraguay Paraguayo	47
6.5	Ecorregión Chaco Húmedo – generalidades.....	51
6.6	Ecorregión Chaco Seco – generalidades	54
7	Comunidades del proyecto ABE Chaco – Boquerón	57
7.1	Clasificación y caracterización de ecosistemas en zonas de intervención del proyecto	57
7.2	Metodología de abordaje	59
7.3	Capital natural de las comunidades AbE Chaco / Boquerón	61
7.3.1	Comunidad Indígena Nivaclé de Campo Loa.....	64
7.3.2	Comunidad Indígena de Cacique Sapo.....	69
7.3.3	Comunidad Indígena de Jasyendy y Comunidad Latina de Pozo Hondo.....	75
7.3.4	Comunidad Latina Fortín General Díaz	80
7.4	Funciones y servicios ecosistémicos de los ecosistemas de las comunidades.....	84
7.5	Funciones ecosistémicas.....	86
7.5.1	Funciones ecosistémicas - Comunidad Nivaclé de Campo Loa	90
7.5.2	Funciones ecosistémicas - Comunidad Latina Fortín General Díaz.....	92

7.5.3	Funciones ecosistémicas - Comunidad Latina de Pozo Hondo y comunidad indígena de Jasyendy	94
7.6	Servicios ecosistémicos.....	97
7.6.1	Comunidad Nivaclé de Campo Loa	99
7.6.2	Comunidad Nivaclé de Cacique Sapo.....	103
7.6.3	Comunidad Guaraní Occidental de Jasyendy y Comunidad Latina de Pozo Hondo.....	108
7.6.4	Servicios ecosistémicos Comunidad Latina Fortín General Diaz.....	112
7.7	Comentarios de proceso.....	114
7.8	Identificación de amenazas para la conservación de los Ecosistemas y Medios de Vida	115
7.8.1	Medios de Vida – Conceptualización	115
7.8.2	Medios de Vida Sostenibles y marco de capitales	116
7.9	Resultados de la medición de los medios de vida - Capitales por comunidad.....	123
7.10	Amenazas identificadas	124
7.10.1	Descripción	124
7.11	Recomendaciones.....	128
7.11.1	Comunidad de Nivaclé de Campo Loa	129
7.11.2	Comunidad Nivaclé de Cacique Sapo.....	129
7.11.3	Comunidad latina de Gral. Diaz.....	130
7.11.4	Comunidades Pozo Hondo y Jasyendy.....	131
7.12	Conclusiones.....	132
8	ESTADO DEL CONOCIMIENTO SOBRE ECOSISTEMAS EN COMUNIDADES AbE CHACO-DEPARTAMENTO DE ALTO PARAGUAY.....	133
8.1	Contexto territorial y social	134
8.2	Territorio administrativo y político – contexto climático y biodiversidad	135
8.2.1	Municipio de Bahia Negra, Departamento de Alto Paraguay	135
8.2.2	Municipio de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay	137
8.3	Identificación de Ecosistemas.....	139
8.3.1	Ecorregión Pantanal – generalidades	139
a.	Zona del Pantanal (intersección entre el río Negro y su desembocadura en el río Paraguay)	139
b.	Zona lagunar (lagunas saladas, 150 km desde la costa del río Paraguay).	139
c.	Zona de bosques y sabanas hidromórficas (a lo largo del río Paraguay).	139
8.3.2	Ecorregión Cerrado – generalidades.....	141
8.4	Clasificación y caracterización de ecosistemas en zonas de intervención del proyecto	142
8.5	Comunidad Indígena Yshir de Puerto Diana (Porh Kac).....	143
8.5.1	Complejo de sistemas y ecosistemas de la comunidad de Puerto Diana	145
8.5.2	Impactos a los medios de vida y adaptación	148
8.6	Comunidad Yshir de Karcha Bahlut (Puerto 14 de Mayo).....	149
8.6.1	Ecosistema y zonas de vida.....	151

8.6.2	Impactos a los medios de vida y adaptación	154
8.6.3	Patrimonio cultural	155
8.7	Comunidad Latina de Toro Pampa	158
8.7.1	Impactos a los medios de vida y adaptación	159
8.7.2	Complejos de sistemas y ecosistema.....	161
8.8	Comunidad latina de María Auxiliadora	163
8.8.1	Complejo de sistemas y ecosistemas.....	165
8.9	Comunidad latina de San Carlos	166
8.9.1	Complejo de sistemas y ecosistema	168
8.10	Comunidad de Sierra León.....	170
8.10.1	Clima, impactos medios de vida y adaptación.....	172
8.10.2	Ecosistema y zonas de vida.....	173
8.11	Funciones y servicios ecosistémicos de los ecosistemas de las comunidades.....	175
8.11.1	Funciones ecosistémicas.....	175
8.12	Servicios ecosistémicos.....	187
8.12.1	Comunidad Indígena Yshir de Puerto Diana	187
8.12.2	Comunidad Indígena Yshir de Karcha Bahlut.....	190
8.12.3	Comunidad Latina de Toro Pampa.....	194
8.12.4	Comunidad Latina de María Auxiliadora.....	197
8.12.5	Comunidad Latina de María Auxiliadora.....	199
8.12.6	Comunidad Latina de San Carlos	202
8.12.7	Comunidad Latina de Sierra León.....	204
8.12.8	Contribución relativa de las funciones y servicios ecosistémicos	206
8.13	Identificación de amenazas para la conservación de los Medios De Vida y Ecosistemas....	206
8.13.1	Medios de vida – conceptualización	207
8.13.2	Medios de Vida Sostenibles y marco de capitales	208
8.13.3	Medios de vida/capitales e indicadores por comunidad	212
8.13.4	Resultados de la medición de los medios de vida - Capitales por comunidad.....	216
8.13.5	Amenazas.....	217
8.14	Amenazas antrópicas. Elaboración propia en base a entrevistas y conversatorios comunitarios. 2022.....	219
8.14.1	Comunidad Indígena Yshir de Puerto Diana	220
8.14.2	Comunidad indígena Yshir de Karcha Bahlut.....	221
8.14.3	Comunidades latinas de Toro Pampa, María Auxiliadora, San Carlos y Sierra León	222
9	BIBLIOGRAFÍA	224
10	ANEXOS.....	227
10.1	ANEXO 1. Entrevista semiestructurada CAPITAL CULTURAL	227
10.2	ANEXO 2. Entrevista semiestructurada CAPITAL NATURAL.....	229

10.3	ANEXO 3. Funciones y Servicios Ecosistémicos.....	231
10.4	ANEXO 4. Clasificación general de los capitales o recursos que intervienen en la generación de estrategias de medios de vida.....	232
10.5	ANEXO 5. Modelo de guías de trabajo para grupos focales y entrevistas (comunidades indígenas y latinas)	233
10.6	ANEXO 6. Modelo de Encuesta (comunidades indígenas y latinas).....	241
10.7	ANEXOS 7. Funciones ecosistémicas.....	250
10.8	ANEXO 8. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	258

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Localización departamental y distrital de las comunidades seleccionadas por el proyecto AbE	19
Figura 2 Esquema de implementación de la metodología.....	20
Figura 3 Unidades hídras Gran Chaco Americano/Subcuencas UNESCO (Región occidental/Chaco Paraguay), indicando en círculo las comunidades beneficiadas por AbE Chaco (PNUMA/MADES). Solo la comunidad latina de Sierra León está ubicada en el Abanico del Parapiti.....	36
Figura 4 Mapa indicando los pueblos indígenas a nivel del Gran Chaco Americano.....	37
Figura 5 Mapa de ecosistemas terrestres del Municipio de Mariscal Estigarribia y Boquerón, donde se observan la localización de las comunidades AbE Chaco y sus ecosistemas terrestres involucrados	40
Figura 6 Mapa de riesgo del Rio Pilcomayo	41
Figura 7 Localización de las comunidades beneficiadas por el proyecto AbE Chaco, y su relación espacial/territorial con el mapa de riesgo climático a nivel del Municipio de Mariscal Estigarribia, Boquerón. Fuente: PROADAP	42
Figura 8 Complejos Ecológicos Terrestres mapeados en el Gran Chaco Americano. Siglas para los países: ARG – Argentina, BOL – Bolivia, BRA – Brasil, y PY – Paraguay.....	45
Figura 9 Mapa de la región occidental o chaco Paraguay, indicando los abanicos aluviales presentes, en las comunidades beneficiarias del proyecto AbE Chaco.....	46
Figura 10 Mapa de ecorregiones de la región Occidental, Paraguay (MADES, 2013)	48
Figura 11 Funciones ecosistémicas a nivel de ecorregiones del Paraguay. En los mapas se pueden observar la contribución relativa de las funciones a nivel de las ecorregiones a nivel nacional, tanto para la región oriental como occidental o chaco paraguayo (ID & CEDIC, 2017)	49
Figura 12 Funciones ambientales de la región Occidental a partir de sus ecorregiones. (ID & CEDIC, 2017).....	49
Figura 13 Contribución relativa de los servicios ecosistémicos de la región Occidental, donde resaltan las ecorregiones de los Médanos del Chaco y el Pantanal, con altos puntajes en la PROVISIÓN, y donde las ecorregiones del Pantanal, Cerrado y Chaco Húmedo, pre presentan altos puntajes de su contribución en la regulación ecosistémica. ID/CEDIC (2017).....	50
Figura 14 Ecorregión del Chaco Húmedo	52
Figura 15 Ecorregión del Chaco Seco.....	56
Figura 16 Mapa de localización de las comunidades.....	58
Figura 17 Proceso metodológico de la Caracterización de Ecosistemas.....	60
Figura 18 Mapa de complejos de ecosistemas terrestres del Chaco Paraguayo	63
Figura 19 Sistemas Ecológicos del Chaco Paraguayo	63
Figura 20 Campo abierto /agricultura de sésamo, comunidad de Campo Loa (Foto AbE, Enero, 2022)	65
Figura 21 Cosecha de agua a través de Tajamar, con tanque australiano, sin molino de viento...actualmente está en desuso. Comunidad Nivaclé de Campo Loa (AbE, 2022).....	65
Figura 22 Imagen de Google Maps, donde se observa la comunidad de Campo Loa, así como grandes propiedades productivas que los rodean (2022).....	65
Figura 23 Ecosistema Bosque (Bosque xerofítico), comunidad de Campo Loa (2022)	68
Figura 24 Conversatorio con mujeres sobre la problemática del clima, sus saberes y gobernanza interna.	68
Figura 25 Casco urbano de Cacique Sapo, donde se observa a la derecha el ingreso de las aguas del rio Pilcomayo, que en épocas de creciente inunda la comunidad. Este sector está delimitado por un muro de contención, que evita que se inunde.....	69
Figura 26 Imagen de Google Maps donde se observa la comunidad de Cacique Sapo, con zonas inundadas, y su relación con el ingreso de ramal del Rio Pilcomayo. Así mismo, observamos el muro de contención que evita se inunden	70
Figura 27 Casco urbano	70
Figura 28 Laguna embalsada localizada atrás de la comunidad (Foto AbE Chaco Enero 2022), casi seca	71

Figura 29 Vista de la misma laguna de la foto anterior con agua proveniente de un canal abierto desde el río Pilcomayo por la comunidad ante la crisis de necesidad de agua y problemas de provisiones a nivel de las familias. La comunidad tomo esta determinación, determinación, como una obra robusta y adaptada al manejo de ellos, atendiendo también la preocupación de mortandad de sus animales y la nula asistencia pública para abastecer suficientemente de agua potable. Foto AbE Chaco, agosto 2022.....	71
Figura 30 Bosque de palobobales.....	74
Figura 31 Paisaje donde se observa al fondo el río Pilcomayo, y el muro de contención que protege la ciudad de Pozo Hondo y la comunidad de Jasyendy, de las inundaciones.....	76
Figura 32 Foto de Google Maps (25/09/2022), donde se observa la ciudad de Pozo Hondo y la comunidad de Jasyendy como parte del mismo casco urbano. Así mismo se observa el muro de contención que evita que la ciudad se inunde por el embate del río Pilcomayo. Los elementos característicos del paisaje de Pozo Hondo son las cañadas, los cauces colmatados y las depresiones, a los que se añaden algunas porciones de llanura aluvial antigua no disecada. Este paisaje es el resultado del intenso trabajo de migración de cauces ejercido por el río Pilcomayo, conformando un cono aluvial de grandes proporciones (Adámoli 1985/tomado de BirdLife International, 2022).	76
Figura 33 Imagen Google maps, donde se observa la comunidad/ciudad de Fortín General Díaz, dividido por una pista de aviación, de la antigua base militar. Así mismo, se observa el ingreso del ramal del río Pilcomayo	81
Figura 34 Tuna - Opuntia ficus – indica. Sus frutos son utilizados como alimento.....	82
Figura 35 Identificando zonas de vida con la comunidad. Don Rogelio Benítez, líder de la comunidad.	87
Figura 36 Mapa de vegetación de la comunidad, donde el 41,9% corresponde bosque xerofítico denso semicaducifolio; formaciones xerofíticas inundables temporalmente, con un 45,5%, ambas comunidades con procesos ecosistémicos altos para la alimentación, la la apicultura y la ganadería, soporte de sus medios de vida.	88
Figura 37 Contribución relativa de las funciones ecosistémicas de la comunidad de Cacique Sapo	89
Figura 38 Laguna estacional localizada detrás de la comunidad, actualmente abastecida por un canal que la comunidad construyo desde el ramal del río Pilcomayo	89
Figura 39 Mapa de vegetación de Comunidad de Campo Loa, donde se observa que el 39,5% corresponde a bosque xerofítico, bosque xerofítico denso caducifolio con 40,3% y sabana clara arbolada con espartillo con un 13.9%. Fuente: Elaboración propia en base a imágenes satelitales Landsat 8 OLI, BGR 1998 y datos tomados en campo/EER.....	90
Figura 40 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas de la comunidad Nivaclé de Campo	91
Figura 41 Cuerpo de agua/Tajamar, y el bosque que lo rodea.....	92
Figura 42 Mapa de vegetación de la comunidad de Gral. Díaz.....	92
Figura 43 Contribución relativa de las funciones ecosistémica de la comunidad de Gral. Díaz	93
Figura 44 Mapa de vegetación de Pozo Hondo, De acuerdo a la EER se encontraron tres comunidades principales, los bosques inundables, bosques xerofíticos densos semicaducifolios en transición y los matorrales inundables en transición	94
Figura 45 Bosque. Comunidad de Jasyendy y Pozo Hondo, tomada desde el muro de contención contra el desborde del río Pilcomayo, donde se observa la cobertura forestal urbana, que provee un servicio de regulación del clima, y contra los climas extremos de verano	94
Figura 46 Mapa de vegetación de Jasyendy, De acuerdo a la EER se encontraron tres comunidades principales, los bosques inundables, bosques xerofíticos densos semicaducifolios en transición y los matorrales inundables en transición	95
Figura 47 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas de Pozo Hondo y Jasyendy	95
Figura 48 Palobobal (Tessaria integrifolia). También conocido en Argentina como Aliso de río o Suncho	96

Figura 49 Vivienda típica del pueblo Nivaclé, construida con gramíneas (pastos) y barro, así como madera del bosque. Actualmente esta tradición se está perdiendo por las nuevas casas que el gobierno está construyendo	98
Figura 50 Mapa de cobertura y uso del suelo.....	99
Figura 51 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos.....	100
Figura 52 Servicio ecosistémico del bosque. Ají silvestre (<i>Capsicum chacoensis</i>)/Aji de Monte, utilizado para la alimentación y medicina tradicional. Su manejo también genera ingresos, pero en menor escala y estacional. Foto EB/Abe enero 2022.....	101
Figura 53 Maíz y sandía. Agricultura de secano en Campo Loa. Enero, 2022.....	101
Figura 54 Servicio que provee el Bosque, para artesanía e ingresos familiares. Tejido de bolsa de Karaguata (<i>Aechmea distichantha</i>).....	102
Figura 55 Mapa de uso y cobertura del suelo. Resalta la cobertura vegetal de la comunidad, con un 87,7% del total, lo que indica un dinamismo ecosistémico de provisión, soporte y regulación. La ganadería menor y pastoralista en campos naturales y bosques, es el segundo uso territorial importante, con un 7,7%. La apicultura, ganadería, y pesca son sus medios de vida principal.	103
Figura 56 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos.....	103
Figura 57 Yacaré (Caimán jakare) / Laguna	104
Figura 58 Ecosistema/SEP. Cuerpo de Agua/laguna manejada/rio Pilcomayo/Medio de vida para acceso y conservación/Medio de vida ganadería comunitaria/medio de vida/e ingresos por su manejo como ecosistema. Su uso social es el acceso a agua para la comunidad, a través de un sistema de bombeo hacia aljibes, que permite una resiliencia al cambio climático y largos meses de sequías. Asociado al ecosistema Campo Natural, que permite alimentos y hábitat de la vida silvestre, y del ganado. Plantas medicinales de uso cultural provienen de este ecosistema/medio de vida (Foto AbE Chaco, 2022).	105
Figura 59 Ecosistema Curso de agua y Cuerpo de agua estacional/rio Pilcomayo/SE Provisión y Regulación. Fortín General Díaz/Comunidad Nivaclé de Cacique Sapo.....	105
Figura 60 Ecosistema Bosque/Servicio ecosistémico de provisión de miel/alimentación y medicina tradicional. Medio de vida. Su manejo y conservación permite a la comunidad de Cacique Sapo ingresos por la Apicultura de monte. (Foto EO/AbE, 2022)	106
Figura 61 Campo y corrales de producción y manejo de ganadería comunitaria (14 hectáreas)	107
Figura 62 Bosque / producción de miel de abeja bajo monte y claros.....	107
Figura 63 Mapa de uso y cobertura del suelo de Jasyendy	108
Figura 64 Mapa de uso y cobertura del suelo de Pozo Hondo	108
Figura 65 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos de Jasyendy y Pozo Hondo	109
Figura 66 Ecosistema Cuerpo de Agua/laguna, y bosque ribereño inundable, que tienen como limite el casco urbano de la ciudad, y por el otro lado, el rio Pilcomayo, los cuales, en conjunto, generan una contribución alta en la provisión de alimentos y recursos del bosque, así como de acceso al agua. La regulación climática urbana que genera en su contribución es importante para su mejor calidad de vida, así como ante eventos extremos y fijación de carbono.....	110
Figura 67 Cajas de captura de “Reina” asilvestrada (<i>Apis mellífera</i>).	110
Figura 68 Café de fruta de Mistol (<i>Ziziphus mistol</i> Griseb), procesado y envasado. Dos presentaciones	111
Figura 69 Vivienda de madera construida con la especie Palo Bobo / Aliso de río / Suncho (<i>Tessaria integrifolia</i>). Todas las construcciones de vivienda están hechas a partir de la especie. Mbuibé (en guaraní), Hábitat: orillas de ríos y arroyos, hasta 1500 msnm	111
Figura 70 En el presente mapa podemos observar la poca contribución del bosque (27%), casi la mayoría en propiedades privadas de la ciudad y aisladas.	112
Figura 71 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos de la comunidad latina de Gral. Diaz.....	112

Figura 72 Tablones para viviendas que extraen de los bosques y que son usados en la construcción de sus viviendas.....	113
Figura 73 Charla con pobladores.....	114
Figura 74 Niveles: (1) bajo – (2) medio y (3) alto.....	114
Figura 75 Las buenas de prácticas de manejo permitirían un mantenimiento de la calidad de agua cosechada, y extender la vida útil de la infraestructura.....	126
Figura 76 Pueblo Yshir.....	133
Figura 77 Ecorregión Pantanal.....	134
Figura 78 Bosque - Puerto Diana y Puerto Pollo.....	135
Figura 79 Mapa de ecosistemas terrestres presente en el municipio de Bahía Negra, Alto Paraguay. Elaboración propia en base a TNC (2006) y DGEEC (2012).....	136
Figura 80 Mapa de vegetación del Municipio de Bahía Negra, Alto Paraguay. Elaborado propia en base a DGEEC, 2012; BGR/MAG 1999; DLR 2020; y Guyra Paraguay 2021.....	137
Figura 81 Mapa de ecosistemas terrestres del Municipio de Fuerte Olimpo, indicando los sitios donde están asentadas las comunidades beneficiarias por AbE Chaco. Elaboración propia en base a TNC (2006) y DGEEC (2012).....	138
Figura 82 Mapa de vegetación del Municipio de Bahía Negra, Alto Paraguay. Elaborado propia en base a DGEEC, 2012; BGR/MAG 1999; y DLR 2020.....	138
Figura 83 Caracolero /Taguato jatytá (<i>Rostrhamus sociabilis</i>).....	140
Figura 84 Tortuga chaqueña (<i>Chelonoidis carbonaria</i>). Especie utilizadas por el pueblo Ayoreo / Ayoréide del chaco, quienes las utilizan para realizar resonadores, y amuletos, así como también para su alimentación y fiestas tradicionales.....	141
Figura 85 Paleocauce. Comunidad Karcha Balut.....	142
Figura 86 Mapa de vegetación – comunidad Puerto Diana.....	144
Figura 87 Campo natural – Palmar.....	144
Figura 88 Imagen satelital de la comunidad y su entorno territorial.....	150
Figura 89 Sapo común. (<i>Rionela diptycha</i>).....	150
Figura 90 Guagui pire.....	154
Figura 91 Detalle de materiales arqueológicos del “Conchal de Karcha Bahlut”, una palabra que designa en su idioma originario al "gran caracol sagrado", en referencia al árbol, rodeado de conchas de caracol, sobre el que edificaron el poblado.....	156
Figura 92 Mapa de uso alternativo de la comunidad de Karcha Bahlut, donde se observa en color verde el bosque certificado: 4.125 ha., como parte de la Ley Nº1 3001 de Valoración y Retribución por Servicios Ambientales.....	157
Figura 93 Imagen satelital de la comunidad y su entorno territorial.....	159
Figura 94 Acarreo de agua y acarreo de leña para uso doméstico.....	159
Figura 95 Imagen satelital de la comunidad y su entorno territorial.....	164
Figura 96 tajamar comunitario, construido con apoyo de COOPI y PCI.....	164
Figura 97 Imagen satelital de la comunidad y entorno territorial.....	167
Figura 98 Figura 108 San Carlos. Tajamar de 10.000 metros cúbicos, con agua diferente/más negra...opcional + (2) Tajamar actual que provee de agua 10.000 metros cúbicos + (3) Tajamar antiguo de la época de CA Cassado (35.000 metros cúbicos) ... abandonado.....	167
Figura 99 Imagen satelital de la comunidad y entorno territorial.....	171
Figura 100 Tajamar (09/2022).....	171
Figura 101 Sierra León. Se observa todavía el paisaje natural de su área de influencia, así como lo alejado de la comunidad.....	172
Figura 102 Rio Paraguay/Pantanal. Comunidad Karcha Bahlut.....	176
Figura 103 Mapa de vegetación – comunidad Puerto Diana.....	177
Figura 104 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas de la comunidad Yshir de Puerto Diana, Alto Paraguay.....	177
Figura 105 Mapa de vegetación de la comunidad de Karcha Bahlut.....	178

Figura 106 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas - comunidad Yshir de Karcha Bahlut.....	179
Figura 107 Paisaje de la planicie de inundación del río Paraguay/campo natural palmar EB/2011....	180
Figura 108 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas en la en la comunidad latina de Toro Pampa.....	180
Figura 109 Cuerpo de agua/Tajamar comunitario y entorno urbano de Toro Pampa	181
Figura 110 Mapa de vegetación. Elaboración propia/EER 2022	181
Figura 111 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas en la comunidad en la comunidad latina de María Auxiliadora.	182
Figura 112 Cuerpo de agua/Tajamar comunitario.....	183
Figura 113 Mapa de vegetación. Elaboración propia/EER, 2022	183
Figura 114 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas en la comunidad latina de San Carlos.	184
Figura 115 Cuerpo de Agua/tajamar.....	184
Figura 116 Mapa de vegetación comunidad Sierra León. donde se observa que el bosque xerofítico con 1.106 (82%) hectáreas, es el de mayor contribución como función y servicio ecosistémico	185
Figura 117 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas – comunidad latina de Sierra León.....	185
Figura 118 Karaguata (Bromelia Serra).....	186
Figura 119 Mapa de uso del suelo y cobertura de la comunidad de Puerto Diana.	187
Figura 120 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos en la comunidad Yshir de Puerto Diana, Alto Paraguay	188
Figura 121 Campo natural inundable/antiguos paleocauces/pastoralismo indígena/manejo ecosistémico/medio de vida/Pantanal. Comunidad de Puerto Diana	189
Figura 122 Balancines de Karanday (Copernicia alba), de alta demanda para estancias y delimitación de propiedades, que provee el campo natural palmar.	190
Figura 123 Mapa de uso y cobertura de suelo de la comunidad de Karcha Bahlut.....	190
Figura 124 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos en la comunidad Yshir de Karcha Bahlut.	191
Figura 125 Transporte de pesca y alimentos en el río Paraguay. Comunidad Karcha Bahlut.....	192
Figura 126 Vivienda construida con recursos del bosque. Hasta hace poco, los techos eran de tejas de Karanday (Copernicia alba). hoy eso fue reemplazado por la chapa de zinc.	192
Figura 127 Cestos de elaborados de palma de Karanday (Copernicia alba) y detalles de guembe pi (Philodendron bipinnatifidum/Behetyso). Medio de vida/artesanía elabora por las mujeres.....	193
Figura 128 Comunidad de Karcha Bahlut. Observamos el paisaje de campos naturales - palmar/paleocauces y el bosque, como servicios ecosistémicos.	193
Figura 129 Comunidad de Karcha Bahlut/pescador utilizando batelón, elaborado en base a madera del bosque.....	194
Figura 130 Mapa de usos de la tierra de la comunidad latina de Toro Pampa.....	194
Figura 131 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos de la comunidad latina de Toro Pampa.....	195
Figura 132 Remedios Yuyo para terere (Koku, Tarope, zarzaparrilla y otros). Es un medio de vida de la población, ya que Toro pampa es una parada obligatoria para llegar a bahía negra y Fuerte Olimpo. Mencionan que la venta de remedios es un ingreso familiar.....	196
Figura 133 Mapa de usos de la tierra de la comunidad latina de Toro Pampa.....	197
Figura 134 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos de la comunidad latina de Toro Pampa.....	197
Figura 135 Remedios Yuyo para terere (Koku, Tarope, zarzaparrilla y otros). Es un medio de vida de la población, ya que Toro pampa es una parada obligatoria para llegar a bahía negra y Fuerte Olimpo. Mencionan que la venta de remedios es un ingreso familiar.....	198

Figura 136 Mapa de uso y cobertura de suelo. Se observa que su capital natural, representado por una cobertura forestal de 1.510 hectáreas (58%), representa una adicionalidad a su medio de vida principal, que es la pequeña ganadería.....	199
Figura 137 Contribución de servicios ecosistémicos por zonas de vida de la comunidad latina de María Auxiliadora.....	199
Figura 138 Manejo de hato ganadero a nivel de finca productiva, donde se observa al fondo, los corrales para manejo sanitario y destete de ganado vacuno.....	200
Figura 139 Cría de ganado menor (ovejas y cabras). Al fondo de la fotografía podemos observar el bosque de viñal, de sirve de aporte proteico para el ganado vacuno y menor.....	201
Figura 140 Mapa de cobertura y uso del suelo de la comunidad de San Carlos.	202
Figura 141 Contribución de servicios ecosistémicos por zonas de vida de la comunidad latina de San Carlos.....	202
Figura 142 Bosque comunitario y los tres tajamares (Cuerpos de Agua) que permiten el acceso a agua, tanto para consumo humano y animal.....	203
Figura 143 Mapa de uso y cobertura del suelo	204
Figura 144 Contribución relativa de las funciones ecosistémicas a la provisión de servicios ecosistémicos de la comunidad latina de Sierra León	204
Figura 145 Localidad de Sierra León, donde observamos las fincas familiares. El cerro San Miguel que se observa al fondo, esta sobre territorio boliviano (Parque de Manejo Integrado Kaa Ylla del Gran Chaco).....	205
Figura 146 Venado (Mazama gouzoubira)	206
Figura 147 Ganadería ovina/Pastor de ovejas/ Bahía Negra	208

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Las comunidades definidas para el proyecto son las siguientes	18
Tabla 2 Ejemplos de amenazas a los bienes y servicios ecosistémicos.....	24
Tabla 3 Matrices para puntuación	24
Tabla 4 Estado, tendencias y amenazas a la biodiversidad y servicios ecosistémicos.....	25
Tabla 5 Medidas de adaptación identificadas.....	27
Tabla 6 Resumen del proceso metodológico.....	27
Tabla 7 Comunidades indígenas beneficiadas del proyecto y actividades relacionadas con su medio de vida e ingresos familiares. Elaboración propia	38
Tabla 8 Zonificación del río Pilcomayo elaborado en base al mapa de riesgos elaborado por la municipalidad de Mariscal Estigarribia y PROADAT, donde se observan sus amenazas y nivel de riesgo en las comunidades asentadas en ese territorio, en los cuales están	43
Tabla 9 Comunidades AbE Chaco por Departamento y Distrito	59
Tabla 10 Servicios potenciales que proveen los bosques en el Gran Chaco Americano (Id, 2017)	62
Tabla 11 Ecosistemas y medios de vida por comunidad.....	117
Tabla 12 Resumen sobre el nivel de dependencia ecosistémica/medios de vida Comunidades AbE Boquerón.....	118
Tabla 13 Medios de vida/capitales e indicadores por comunidad.....	122
Tabla 14 Ingresos por obtención de productos de los ecosistemas/medios de vida	123
Tabla 15 Ingresos por subsidios públicos.....	123
Tabla 16 Amenazas según origen: NATURALES	126
Tabla 17 Amenazas según origen: ANTROPICAS.....	127
Tabla 18 Comunidades indígenas beneficiadas del proyecto y actividades relacionadas con su medio de vida e ingresos familiares. Elaboración propia	134
Tabla 19 Amenazas climáticas identificadas y nivel de riesgos por sectores del territorio del Municipio de Bahía Negra. Fuente Municipio de Bahía Negra/ Programa Municipal de Adaptación, Mitigación, Gestión y Reducción del Riesgo de Desastres frente al cambio	136
Tabla 20 Comunidades indígenas y Comunidades latinas	142
Tabla 21 Amenazas climáticas y nivel de riesgos por sectores de territorio. Municipio de Bahía Negra.	148
Tabla 22 Amenazas climáticas y nivel de riesgos por sectores de territorio. Municipio de Bahía Negra.	155
Tabla 23 Impactos y capacidad de adaptación de la comunidad	155
Tabla 24 Amenazas climáticas y nivel de riesgos por sectores de territorio. Municipio de Bahía Negra	172
Tabla 25 Contribución relativa de las funciones y servicios ecosistémicos.....	206
Tabla 26 Ecosistemas y medios de vida por comunidad.....	209
Tabla 27 Resumen / nivel de dependencia ecosistémica de los medios de vida.....	211
Tabla 28 capitales e indicadores por comunidad, Elaboración propia. Fuente: Elaboración propia en base a Cornelia and Jan Flora (2008) developed the Community Capitals + encuestas y entrevistas AbE, 2022.....	215
Tabla 29 Fuente: Elaboración propia en base a informantes calificados.....	216
Tabla 30 Fuente: Elaboración propia en base a información del Ministerio de Desarrollo Social, 2022	216
Tabla 31 Fuente: Elaboración propia en base a información del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Resolución MADES No. 389/2022 (valor nominal 2.003.941 Gs. x 4,125 ha)	217
Tabla 32 Amenazas Naturales. Elaboración propia en base a entrevistas y conversatorios comunitarios. 2022.....	218
Tabla 33 Amenazas antrópicas. Elaboración propia en base a entrevistas y conversatorios Comunitarios. 2022	219

Tabla 34 Valoración De Los Aportes De Los Ecosistemas Considerados A Las Funciones Ecosistemicas Evaluadas De La Comunidad Indigena Yshir De Puerto Diana, Alto Paraguay.	252
Tabla 35 Valoración De Los Aportes De Los Ecosistemas Considerados A Las Funciones Ecosistemicas Evaluadas De La Comunidad De Karcha Bahlut, Alto Paraguay	253
Tabla 36 Valoración De Los Aportes De Los Ecosistemas Considerados A Las Funciones Ecosistemicas Evaluadas De La Comunidad De Toro Pampa, Alto Paraguay	254
Tabla 37 Valoración De Los Aportes De Los Ecosistemas Considerados A Las Funciones Ecosistemicas Evaluadas De La Comunidad De Maria Auxiliadora, Alto Paraguay	255
Tabla 38 Valoración De Los Aportes De Los Ecosistemas Considerados A Las Funciones Ecosistemicas Evaluadas De La Comunidad De San Carlos, Alto Paraguay.....	256
Tabla 39valoración De Los Aportes De Los Ecosistemas Considerados A Las Funciones Ecosistemicas Evaluadas De La Comunidad De Sierra Leon, Alto Paraguay	257
Tabla 40 Valoración De La Contribución Relativa De Las Funciones Consideradas A La Provisión De Servicios Ecosistémicos Evaluados / Comunidad Indigena De Puerto Diana	259
Tabla 41 Valoración De La Contribución Relativa De Las Funciones Consideradas A La Provisión De Servicios Ecosistémicos Evaluados / Comunidad Indigena De Karcha Bahlut	260
Tabla 42 Valoración De La Contribución Relativa De Las Funciones Consideradas A La Provisión De Servicios Ecosistémicos Evaluados / Comunidad Latina De Toro Pampa.	261
Tabla 43 Valoración De La Contribución Relativa De Las Funciones Consideradas A La Provisión De Servicios Ecosistémicos Evaluados / Comunidad Latina De María Auxiliadora.....	262
Tabla 44 Valoración De La Contribución Relativa De Las Funciones Consideradas A La Provisión De Servicios Ecosistémicos Evaluados / Comunidad Latina De San Carlos.....	263
Tabla 45 Valoración De La Contribución Relativa De Las Funciones Consideradas A La Provisión De Servicios Ecosistémicos Evaluados / Comunidad Latina De Sierra León.....	264

Siglas

AbE	Adaptación basada en Ecosistemas
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
DGEEC	Dirección General de Estadística, Encuestas y Censo.
EER	Evaluación Ecológica Rápida
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FGDC	Comité Federal de Datos Geográficos
ID	Instituto Desarrollo
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático
LB	Línea Base
MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ONU REDD+	Programa Nacional Conjunto para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques
SEAM	Secretaría del Ambiente
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SIG	Sistema de Información Geográfica
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

1 ANTECEDENTES

El cambio climático es una realidad que trasciende fronteras y afecta a las personas y a sus modos de vida, especialmente a aquellos más vulnerables, y el Paraguay no escapa a sus efectos. Una de las principales opciones de respuesta ante este fenómeno es la Adaptación basada en ecosistemas, para reducir la vulnerabilidad de las personas, de los sistemas sociales, biológicos, etc., y aumentar la resiliencia.

A fin de contribuir con la disminución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria en la región occidental de Paraguay, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, que es la autoridad ambiental global líder que establece la agenda ambiental global, promueve la implementación coherente de la dimensión ambiental del desarrollo sostenible dentro del sistema de las Naciones Unidas y sirve como un defensor autorizado para el medio ambiente global. El PNUMA firmó un convenio con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay (MADES) para implementar el proyecto “Adaptación basada en ecosistemas para reducir la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria a los impactos del cambio climático en la región del Chaco de Paraguay”, también conocido como Proyecto AbE Chaco o Chaco Imbareteva.

El Proyecto AbE Chaco es implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay con el financiamiento del Fondo de Adaptación. Tiene como objetivo contribuir a la reducción de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria ante el impacto del cambio climático en la región del Chaco paraguayo.

Para lograr los objetivos propuestos, el proyecto cuenta con tres componentes fundamentales para su desarrollo:

- Componente 1: Gestión del conocimiento sobre vulnerabilidad y resiliencia al cambio climático mejorada con herramientas e instrumentos para implementar medidas de adaptación rentables.
- Componente 2: Capacidad de adaptación en áreas rurales de mayor vulnerabilidad fortalecida a través de medidas concretas de adaptación que favorezcan un enfoque ecosistémico.
- Componente 3: Desarrollo de capacidades y conciencia para implementar y mejorar la implementación efectiva de medidas de adaptación a nivel nacional y local.

En este contexto, se realizan los estudios de línea de base o la situación actual para los componentes de ecosistemas y medios de vida, enfocados a la seguridad alimentaria, así como la seguridad hídrica. Para tal efecto, se aplicarán encuestas en las diferentes comunidades, se realizarán entrevistas a informantes clave y recorridos en los territorios para comprender mejor la situación y los recursos disponibles (Evaluación Ecológica Rápida). Esto a su vez, servirá para la identificación de las medidas de adaptación y la definición de indicadores de desempeño del proyecto. Así mismo, se realizará un estudio de vulnerabilidad de las comunidades considerando la percepción de la población local en cuanto a la exposición, la sensibilidad y la capacidad de adaptación ante el cambio y la variabilidad climática, con énfasis en la seguridad alimentaria e hídrica.

El estudio tiene por objetivo determinar la vulnerabilidad de los ecosistemas, así como de la seguridad alimentaria e hídrica ante los efectos del cambio climático. Se realizará en once comunidades rurales ubicadas en la Región Occidental o Chaco Paraguayo, entre ellas las denominadas latinas y las comunidades indígenas.

El mismo incluirá varios componentes, todos relacionados entre sí, que proveerán información para determinar:

- La línea base o la situación actual para los componentes de los ecosistemas, sus medios de

vida, su seguridad alimentaria y su seguridad hídrica.

- Determinar el grado de vulnerabilidad de las comunidades en cuanto a la exposición, la sensibilidad y la capacidad de adaptación ante el cambio y la variabilidad climática, enfocados a la seguridad hídrica y alimentaria.
- Adicionalmente esta información servirá para la identificación de las medidas de adaptación y la definición de indicadores de desempeño del proyecto.

Departamento	Distrito	Comunidad
BOQUERÓN	Mcal. Estigarribia	Comunidad indígena Jasyendy
		Comunidad latina Pozo Hondo
		Comunidad indígena Campo Loa (Nasuc, Jotoicha, San Miguel, San Pío X, Primavera, San Ramón, Santísima Trinidad, Noé, San Pedro y San Antonio).
	Boquerón	Comunidad latina Gral. Díaz
		Comunidad indígena Cacique Sapo
ALTO PARAGUAY	Bahía Negra	Comunidad latina Sierra León
		Comunidad indígena Puerto Diana
		Comunidad indígena Karcha Bahlut (14 de Mayo)
	Fuerte Olimpo	Comunidad latina María Auxiliadora
		Comunidad latina San Carlos
		Comunidad latina Toro Pampa

Tabla 1 Las comunidades definidas para el proyecto son las siguientes

Fuente: Elaboración propia en base al proyecto PNUMA AbE Chaco, 2021 y la DGEEC, 2012.

2 OBJETIVO DEL ESTUDIO

Caracterizar los ecosistemas, a través de los análisis del capital natural en las comunidades de intervención, incluidos los servicios ecosistémicos para guiar la priorización de las áreas y prácticas de adaptación y restauración que garantizarán la prestación de servicios vitales para la seguridad alimentaria de las comunidades participantes con el proyecto AbE Chaco.

2.1 Objetivos específicos

- Describir y caracterizar los ecosistemas de las comunidades participantes del proyecto, incluyendo zonas agroecológicas, recursos hídricos, bosques y otras formaciones naturales, que forman parte de sus medios de vida, así como de sus saberes tradicionales desde la visión de las mujeres y los hombres.
- Analizar de forma detallada la situación actual de los mismos: amenazas presentes o potenciales, así como los impactos esperados del cambio climático sobre ellos.
- Brindar recomendaciones técnicas para el manejo de los ecosistemas descritos, apuntando a garantizar la provisión de los servicios ecosistémicos, sobre todo en cuanto a la alimentación y sustento de las personas.

3 METODOLOGÍA

El enfoque de medios de vida sostenibles (EMVS) y el marco de capitales de la comunidad (MCC) son orientaciones utilizadas para el desarrollo de análisis de los bienes o recursos que usan las personas y las comunidades para establecer sus estrategias de vida (Flora et ál. 2004, Adato et ál. 2007). El uso de ambos enfoques como herramientas metodológicas y conceptuales de análisis del contexto ambiental y social contribuye a identificar oportunidades que faciliten la integración de los esfuerzos de conservación con las estrategias de vida locales.

Dentro de los ecosistemas se identificará el capital natural, y las tradiciones de uso de los recursos naturales (capital cultural). Esta información permitirá analizar las relaciones e interdependencias existentes entre el bienestar de la población y el capital natural presente, así como sus vulnerabilidades, y brindar recomendaciones técnicas para la conservación y uso sostenible (PNUMA-Id, 2013; Id-CEDIC, 2017).

Se entenderá por capital natural, a la reserva de recursos naturales dentro de los ecosistemas que, combinada con otros capitales o activos de los medios de vida sostenibles produce los servicios de los ecosistemas (Costanza, 2017). Estos recursos incluyen la corteza terrestre, minerales, reservas de energía, suelos, agua, aire, atmósfera, clima y todos los organismos vivos (Creed & van Noordwijk, 2018). No requieren de actividades humanas para existir como sí lo necesitan los otros capitales (físico o construido, humano, financiero social o cultural).

El capital natural es la reserva y el flujo de recursos en la naturaleza para que la economía humana tome las materias primas y la energía para su desarrollo. "El capital natural determina los límites y las oportunidades de las actividades humanas" (Flora et al., 2004).

Se invierte a través de la construcción de conocimiento local y científico, para el aprovechamiento de los recursos naturales, considerando el ciclo natural de los ecosistemas, lo que estimula múltiples beneficios comunitarios, donde las comunidades actúan en conjunto con los sistemas naturales (Flora et al, 2004). Es de suma importancia dado que "El capital natural da forma al capital cultural conectado a un lugar" (Emery y Flora, 2006). Este capital se mide a través de la calidad del aire, agua, suelo, paisaje, oportunidades recreativas, vida silvestre, vegetación preservada, conservada o restaurada, así como la adopción de políticas de desarrollo del medio natural (Flora et al., 2004).

Para abordar el presente estudio se tendrán en cuenta las definiciones presentadas y entendiendo que las funciones de los ecosistemas, es decir, su capacidad para generar servicios constituye el puente entre el sistema natural y el sistema socioeconómico. En la figura abajo se presenta el esquema de las etapas que agrupan las principales actividades a ser desarrolladas bajo el abordaje mencionado.

En la figura 1 se presenta el esquema de las etapas que agrupan las principales actividades a ser desarrolladas bajo el abordaje mencionado.

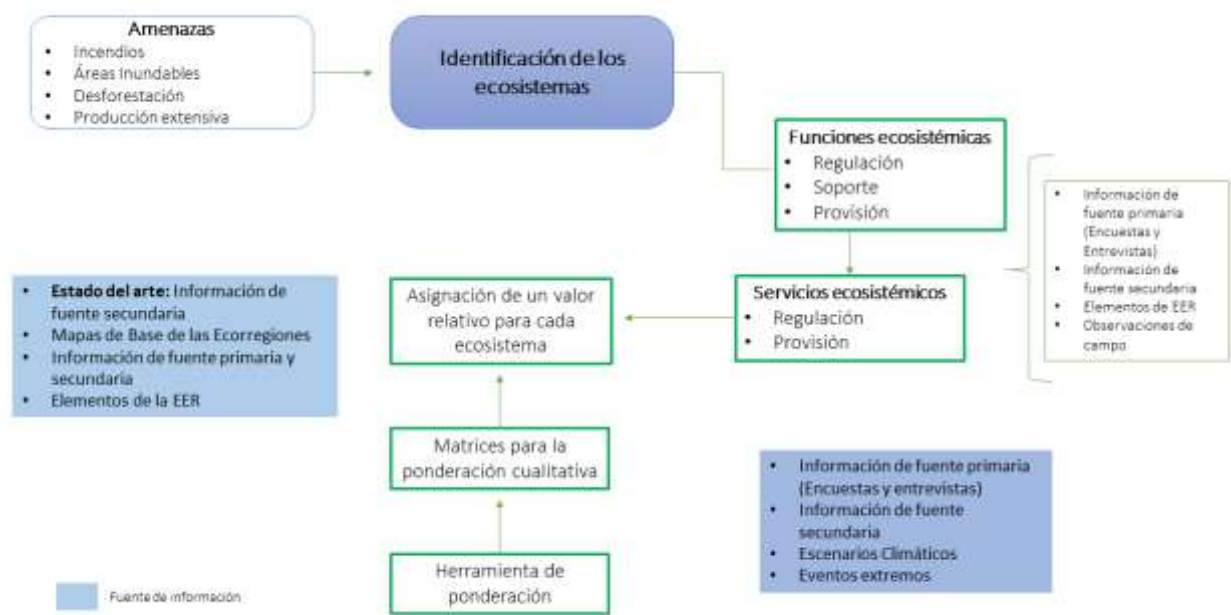


Figura 2 Esquema de implementación de la metodología

Las diferentes actividades para realizar para alcanzar los objetivos propuestos son agrupadas en etapas que se describen a continuación:

3.1 Etapa 1. Estado del conocimiento

El estado del arte es una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado (escrito en textos) dentro de un área específica. Sus orígenes se remontan a los años ochenta, época en la que se utilizaba como herramienta para compilar y sistematizar información especialmente el área de ciencias sociales, sin embargo, en la medida en que estos estudios se realizaron con el fin de hacer balances sobre las tendencias de investigación y como punto de partida para la toma de decisiones, el estado del arte se posicionó como una modalidad de investigación de la investigación (Molina Montoya, 2005).

Primeramente, se realizará una revisión documental clasificando la información de acuerdo con las áreas de estudio (paisajes naturales, ecosistemas, diversidad biológica, zonas agroecológicas, recursos hídricos, bosques y otras formaciones naturales además de patrimonios culturales/saberes tradicionales referente al uso de los recursos naturales, servicios ecosistémicos, teniendo el enfoque de género). Esta información permitirá construir una base de análisis previo a la identificación de los ecosistemas que participan en el bienestar de las comunidades, así como también de la vulnerabilidad social y ambiental frente a los eventos climáticos extremos.

Las mismas podrán ser identificadas de informes realizados por instituciones públicas (MADES, DGEEC (actual INE) INDI, STP, MAG, SENATUR, GOBERNACIÓN Y MUNICIPIOS), privadas, academia, organizaciones de la sociedad civil (PCI, FMB, WWF, Guyra Paraguay, entre otras), generalmente producidas con apoyo de la cooperación Internacional (PNUMA, COOPI, PROADAPT, entre otros).

Las bases de datos a nivel global sobre ecosistemas terrestres, paisajes naturales, biodiversidad y especies para el Gran Chaco, serán la base de los ecosistemas presentes y se basarán en los producidos por WWF, Missouri Botanical Garden, Nature Server, TNC, entre otros. Por las características del estudio el uso de datos oficiales representa una base de comparaciones, partes importantes para identificar indicadores.

El estudio, elaborado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), suma El Índice de Desarrollo Humano (IDH), en esta ocasión aspectos como las emisiones de gases de efecto invernadero y el uso de recursos naturales a los habituales, como eran la esperanza de vida, los años de educación y la renta per cápita.

3.2 Etapa 2. Identificación de Ecosistemas

El Convenio sobre la Biodiversidad (1992) define el ecosistema como una unidad funcional que consta de organismos vivos, su entorno no vivo y las interacciones entre ellos. Los humanos son una parte integral de los ecosistemas. En el marco del presente estudio, se entenderá como ecosistema, un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional (CBD, 1992). Para la clasificación inicial de los ecosistemas terrestres, se utilizarán bases de datos geográficas y biológicas existentes a nivel global (Dinerstein, E. et al, 1995; Nature Server, 2022).

Para el análisis espacial se delimitarán áreas de influencia de 25 km, teniendo como punto de partida los límites de las comunidades, como una manera de ver sus dinámicas y presiones. Para el mapeo se utilizan imágenes de la constelación de satélites LANDSAT del año 2001 al año 2021, para determinar las dinámicas del paisaje biocultural. Así también se utilizarán mapas bases de las ecorregiones (MADES, 2013), y otros estudios científicos de la región identificados en la etapa 1. El mapeo partirá de las características de las ecorregiones del Paraguay definidas por MADES, insumo base para el análisis (MADES, 2013; ID-CEDIC, 2017). Además, se utilizarán los elementos identificados en la Evaluación Ecológica Rápida (EER), información de fuente secundaria y datos de fuente primaria (encuestas/entrevistas, grupos focales, otros).

3.3 Etapa 3. Caracterización de las funciones y servicios ecosistémicos (medios de vida)

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio define los servicios ecosistémicos como aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas (ME, 2005).

Para la caracterización y descripción de los ecosistemas, primeramente, se propone identificar servicios de los ecosistemas, que las comunidades obtienen de su entorno mediante de información de fuente primaria (a través de entrevistas, encuestas y grupos de trabajo), y luego de forma retroactiva se estudia cuales procesos contribuyen a generar dichos beneficios, mientras tanto se van identificando los servicios ecosistémicos vinculados a dichos procesos.

Para la **identificación de las funciones y servicios ecosistémicos** se utilizará la clasificación propuesta por Maynard et al. (2010)¹, donde se agrupan las funciones y servicios a considerar para este análisis, entendiendo que los servicios ecosistémicos son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas y las funciones ecosistémicas son los procesos biológicos, geoquímicos y físicos que tienen lugar en un ecosistema y producen un servicio.

Para entender mejor los ecosistemas, y medir el valor de la cantidad de un producto o servicio generado en un ecosistema, la metodología utilizada buscara comprender y considerar los procesos y productos que permiten la producción de un servicio en un ecosistema dado, incluyendo aquellos que no ocurren directamente en el ecosistema en cuestión (área de influencia). De esta forma se busca entender y evaluar las interrelaciones que sostienen la provisión de servicios en el territorio comunitario. En ese sentido este análisis se centra en el estudio de los aportes locales de los servicios de los ecosistemas (Kremen, 2005; Costanza, 2008; Fisher et al., 2009). Es decir, aquellos que se perciben dentro de los límites del territorio que incluye el ecosistema en cuestión y su entorno inmediato.

Sobre la base de la clasificación propuesta por Maynard et al. (2010) se agrupan las funciones y servicios a considerar para evaluar la contribución relativa de los diferentes ecosistemas y se conceptualizan a continuación:

Funciones ecosistémicas

- **Funciones de regulación:** procesos que permiten el mantenimiento de las condiciones ecológicas necesarias para el desarrollo de las actividades humanas (Regulación de clima, regulación hídrica, formación de suelo, retención de nutrientes y dilución de contaminantes y control biológico).
- **Funciones de soporte:** procesos que permiten la existencia de condiciones apropiadas para el desarrollo de poblaciones de especies de fauna y flora (Hábitats de soporte para especies silvestres y hábitat de pueblos originarios)

- **Funciones de provisión:** procesos que permiten producir o acumular recursos naturales (Provisión de alimentos, provisión de materia prima, provisión de agua, y provisión de recursos genéticos)

Servicios ecosistémicos

- **Servicios de provisión (Bienes):** productos obtenidos de los ecosistemas (Alimentos, agua para consumo, materiales para construcciones y fibras, combustible, y recursos genéticos)
- **Servicios de regulación (servicios):** beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémico (Clima habitable, agua de buena calidad, amortiguación de eventos extremos, disminución de enfermedades y plagas)

La descripción y caracterización estará basada en la metodología desarrollada por Maynard et al. (2010) y consiste en:

1. Identificar los servicios ecosistémicos a considerar e identificar las funciones ecosistémicas que están detrás de esos servicios;
2. Asignar a cada ecosistema un puntaje según la magnitud relativa de esas funciones en comparación con la que presentan otros ecosistemas;
3. Asignar a cada función un puntaje según su contribución relativa a la provisión de cada servicio;
4. Mapear la contribución relativa de cada sector del territorio a cada servicio, sobre la base de la distribución espacial de los ecosistemas considerados.

3.4 Etapa 4. Identificación de sus fuentes de presión y amenazas para la conservación de los medios de vida

En esta etapa se identifican las presiones y amenazas que podrían poner en riesgos la salud de los ecosistemas. De acuerdo con su origen, las amenazas a un ecosistema pueden ser de dos tipos: 1) naturales, es decir provenientes de fenómenos físicos originados por la naturaleza y sus elementos, y 2) producidas por el hombre. (Pan American Health Organization (PAHO) / Organización Panamericana de la Salud (OPS, 1999)

Los impactos de los principales tipos de presiones y amenazas serán identificados mediante la Evaluación Ecológica Rápida (EER) al medir el estado de conservación de los ecosistemas e identificando las perturbaciones de estos por acciones antrópicas, debido al crecimiento demográfico, demanda de alimentos y agua, apertura de rutas, cambio en los paisajes naturales para producción, y los efectos de la variabilidad del clima y el cambio climático. La magnitud de los impactos de las presiones y amenazas en los distintos tipos de hábitat que brindan bienestar a las comunidades, se describirán a partir de las percepciones de los pobladores que se recogerán mediante entrevistas semiestructuradas, análisis multitemporal del uso territorial, e información recopilada en las campañas de campo. Estas informaciones serán evaluadas y contrastadas en base a literatura relevante. En la siguiente tabla se detallan los puntos de presión y amenazas a ser evaluados:

Tipo de servicio	Servicio	Amenazas
Servicios de provisión	Alimentos silvestres	Pérdida de hábitat de las especies
	Madera	Deforestación
	Fibra	Mal manejo de las especies de fauna y flora
	Agua	Desvío del curso de importantes ríos, así como el cierre de antiguos caminos.
	Medicinas naturales	Periodos de sequía e inundaciones extendidas. Lluvias constantes
Servicios de regulación	Secuestro y almacenamiento de carbono	Deforestación

	Mitigación de riesgos	Colmatación de humedales
	Regulación escurrentías e inundaciones	Periodos de sequía e inundaciones extendidas
	Purificación del agua	Desvió del curso de importantes ríos y cauces - Contaminación minera
	Regulador del clima	
	Regulación biológica	Pérdida de hábitat de las especies
Servicios de soporte	Hábitat de numerosas especies silvestres	Pérdida de hábitat de las especies
	Hábitat de pueblos originarios	Deforestación
Servicios culturales	Manifestaciones culturales asociadas al uso de la flora y fauna (Arte plumario y otros)	Pérdida de hábitat de las especies
	Cultos y sitios ancestrales	Deforestación
	Esparcimiento	Mal manejo de especies de fauna y flora
		Desvió del curso de importantes ríos y paleocauces

Tabla 2 Ejemplos de amenazas a los bienes y servicios ecosistémicos

Fuente: elaboración propia (ejemplo desarrollado a nivel del análisis por ecorregiones del Paraguay) Id/CEDIC, 2018.

Tabla 3 Matrices para puntuación

Biodiversidad Servicios Ecosistémicos	AMENAZAS								
	Especies Invasoras	Contaminación	Pérdida de hábitat	Sobre Explotación	Cambio Climático	Incendios	Inundaciones	Sequías	Infraestructura
Regulación hídrica									
Regulación atmosférica									
Regulación inundaciones									
Provisión de alimentos									
Provisión de agua dulce									
Conectividad									
Diversidad de hábitat									
Turismo de Naturaleza									
Biodiversidad									
Producción de alimentos									

Tabla 4 Estado, tendencias y amenazas a la biodiversidad y servicios ecosistémicos

Impacto de la causa

Muy alto

Alto

Moderado

Bajo

Desconocido

Tendencia de la causa

↓ Disminuye

↗ Aumenta

↑ Aumenta rápidamente

→ Estable

? Desconocido

3.5 Etapa 5. Brindar recomendaciones técnicas para la conservación y uso sostenible de los ecosistemas

Para esta etapa se realizará las recomendaciones técnicas, para ellos se entenderá como ADAPTACIÓN a los ajustes de los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, que atenúa los efectos perjudiciales o explota las oportunidades beneficiosas. Cabe distinguir varios tipos de adaptación, en particular la anticipatoria, la autónoma y la planificada (IPCC, 2007).

Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) son un nuevo concepto que abarca a todas las acciones que se apoyan en los ecosistemas y los servicios que estos proveen, para responder a diversos desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria o el riesgo de desastres. Las SbN se pueden considerar como un concepto paraguas que incluye una serie de enfoques diferentes como la Adaptación Basada en Ecosistemas. (UICN, 2020)

La Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) es definida como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático.

La AbE integra el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proveer servicios que permiten reducir la vulnerabilidad respecto al acceso a alimentos (uso sostenible) tanto como fuente de alimento directo como opción de renta sostenible que permita un sustento adecuado a las personas, y adaptarse a los impactos del cambio climático. Su propósito es mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas (UICN, 2012).

Las medidas a implementar para subsanar estas vulnerabilidades (medidas de adaptación) se identificarán a partir de las percepciones de los pobladores de la comunidad e información secundaria, las mismas que se recabarán en entrevistas, grupos focales y espacios participativos, siempre teniendo en cuenta al entorno como proveedor de funciones y los eventos extremos que ponen en peligro su bienestar.

La información será procesada y presentada de manera sistemática como se observa en la siguiente tabla:

Clima	Manifestación del clima	Impactos o daños ocasionados	Medidas de adaptación
Sequia			
Inundación			

Heladas			
Otros			

Tabla 5 Medidas de adaptación identificadas

La tabla siguiente resume las etapas del enfoque metodológico:

	ETAPAS DEL ESTUDIO	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	RESULTADOS ESPERADOS
1	Estado del conocimiento de los ecosistemas	Revisión documental y estadísticas	<p>Mapas de los ecosistemas a través de la capacidad de los ecosistemas para mantener los medios de vida de las 11 comunidades</p> <p>Mapas, tablas, cuadros e informe descriptivo de los ecosistemas presente (capital natural), fotografías y gráficos</p> <p>Principales amenazas y riesgos en los ecosistemas.</p> <p>Acciones y recomendaciones técnicas para mantener la conservación de los ecosistemas, paliar la vulnerabilidad de los ecosistemas y/o fortalecer la capacidad de adaptación.</p>
2	Caracterización de los ecosistemas donde se asientan las poblaciones focalizadas por el proyecto – zonas de vida	Evaluación ecosistémica (EER/SIG, otros) Entrevistas informantes calificados (comunidad, región, técnicos locales) Encuestas Grupos focales H/M	
3	Identificación de funciones y servicios ecosistémicos (medios de vida)	Encuestas Entrevistas a informantes calificados Grupos focales Observación	
4	Identificación de fuentes de presión y amenazas para la conservación de los medios de vida	Entrevistas a informantes calificados Grupos focales H/M Observación Referencias	
5	Recomendaciones técnicas/medidas de adaptación	Entrevistas Grupos focales H/M Espacios participativos	

Tabla 6 Resumen del proceso metodológico.

4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS E INFORMACIÓN

Los datos para el procesamiento del presente estudio se basan en información secundaria e información primaria que el equipo de consultores recopila en los trabajos de campo.

- a. **Datos e información de fuente secundaria:** los mismos, preferiblemente de fuente oficiales se obtendrán de revisión bibliográfica, estudios, proyectos y programas que se han desarrollado en el área de las comunidades beneficiarias.
 - *Estudios y documentos:* información generada de acuerdos y cooperación de agencias internacionales con el gobierno, como son los informes de consultorías, informes de proyectos, además de artículos académicos, periodísticos que puedan existir en las áreas del proyecto.
 - Normativas vinculadas a los ecosistemas
 - Ley Nº 5875 / 2017 - Nacional de Cambio Climático
 - Ley Nº 3002 / 2006 – Valoración y retribuciones de los servicios ambientales o Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
 - Ecorregiones del Paraguay (Resolución SEAM Nº 614/2013)
 - *Datos y estadísticas oficiales:* información estadísticas generadas a nivel nacional, departamental y distrital. Ejemplo son el nivel de educación, acceso a salud, fuentes estadísticas de desarrollo socioeconómico, de producción, población, acceso a la tierra, planificación territorial, infraestructura, caminos y servicios, entre otros. etc.
- b. **Datos e información de fuente primaria:** los mismos se recaban en el marco del presente proyecto, a través de diferentes herramientas.
 - *Encuestas:* En el formulario de la encuesta a aplicarse en las comunidades se estipula cuestiones sobre información vinculada al capital humano, al capital construido y financiero, estos elementos permitirán entender los medios de vida y seguridad alimentaria de las comunidades vinculada a los ecosistemas.
 - *Evaluación Ecológica Rápida (EER):* este estudio proporcionará al especialista en ecosistemas información de carácter biológica de los ecosistemas y medios de vida, que permiten identificar las funciones, su estado de conservación, amenazas y riesgos. Posteriormente identifica los servicios ecosistémicos que utilizan
 - *Entrevistas a profundidad:* las entrevistas llevarán a cabo el especialista de ecosistemas con apoyo de los asistentes técnicos en los trabajos de campo. La información relevada en las entrevistas a profundidad será para complementar información secundaria sobre datos e información secundaria sobre los ecosistemas identificados sobre todo focalizando el capital natural, ejemplo que recursos usas del bosque y en qué momento o época del año los usan, además de los riesgos y amenazas naturales y antropológicas. Adicionalmente se identifican elementos del capital cultural que está vinculado al conocimiento y practicas naturales, por ejemplo, el uso de las plantas medicinales.
 - *Observaciones de campo:* La observación tiene como principal objetivo entender cómo las comunidades (tanto indígenas como latinas) utilizan diferentes elementos de los ecosistemas en sus actividades cotidianas, ya sea en un ecosistema natural o en uno modificado. La misma se lleva a cabo con el recorrido en las comunidades y su área de influencia, registrando toda la información en planillas y tomas fotográficos de los elementos. Esta técnica además nos permite comprobar la información secundaria para ajustar los elementos que conforman las funciones del ecosistema enriqueciendo la caracterización biológica que proveída por la EER.

Para el caso de las comunidades indígenas, las entrevistas se realizarán al Líder de la comunidad y a su Consejo, además se pedirá que él designe a otras personas o si es factible se hará en forma aleatoria entrevistas a otros miembros de la comunidad, incluyendo hombres y mujeres. En caso necesario se utilizarán traductores/as. Para el caso de las comunidades latinas, se realizará a través del presidente/Coordinador de la Asociación de Desarrollo Local o Comité. Ellos convocaran a reunión de

sus asociados para un diálogo personal o para el grupo de trabajo, donde se aplican otros tipos de preguntas y modalidad de trabajo.

5 CRONOGRAMA DE ESTUDIO

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Plan de trabajo y metodología																																
Estado del conocimiento de los ecosistemas Revisión y análisis de la información secundaria disponible	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																					
Campaña de campo. Boquerón y Alto Paraguay. Entrevistas y observaciones de campo		X	X			X	X															X	X									
Caracterización de los ecosistemas donde se asientan las poblaciones focalizadas por el proyecto – zonas de vida • Identificación de funciones y servicios ecosistémicos (medios de vida) • Identificación de fuentes de presión y amenazas para la conservación de los medios de vida																																
Procesamiento y análisis de los datos recabados de las comunidades										X	X	X	X	X												X	X	X				
Elaboración del informe de campo y puesta a consideración del equipo del proyecto					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Presentación de los resultados preliminares y validación										X																X	X					

6 ESTADO DEL CONOCIMIENTO SOBRE ECOSISTEMAS EN LAS COMUNIDADES ABE CHACO DEL DEPARTAMENTO DE BOQUERÓN

6.1 Contextualización

Adaptación climática: En los sistemas humanos, el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, el proceso de ajuste al clima real y sus efectos; la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y sus efectos. Adaptación gradual, adaptación que mantiene la esencia y la integridad de un sistema o proceso a una escala determinada. En algunos casos, la adaptación gradual puede culminar en una adaptación transformativa (Termeer y otros, 2017; Tábara y otros, 2018).

Adaptación basada en ecosistemas: La definición oficial del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) dice: “Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas.” En términos prácticos, la adaptación se refiere a los cambios que las personas y las instituciones hacen para adaptarse a cambios observados y proyectados en el clima. Es un proceso en desarrollo que busca reducir la vulnerabilidad al cambio climático. La Adaptación también puede ocurrir en los sistemas naturales, donde es el proceso de ajuste al clima actual y a sus efectos, a veces facilitado por la intervención humana (CARE, 2014).

Cambio climático: El cambio climático hace referencia a una variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante períodos prolongados, generalmente décadas o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos, tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas y cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso de la tierra. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Capital natural: Es la reserva de recursos naturales dentro de los ecosistemas que, combinada con otros capitales o activos de los medios de vida sostenibles produce los servicios de los ecosistemas (Costanza, 2017). Estos recursos incluyen la corteza terrestre, minerales, reservas de energía, suelos, agua, aire, atmósfera, clima y todos los organismos vivos (Creed & van Noordwijk, 2018). No requieren de actividades humanas para existir como sí lo necesitan los otros capitales (físico o construido, humano, financiero social o cultural). El capital natural es la reserva y el flujo de recursos en la naturaleza para que la economía humana tome las materias primas y la energía para su desarrollo. “El capital natural determina los límites y las oportunidades de las actividades humanas” (Flora et al., 2004)

Se invierte a través de la construcción de conocimiento local y científico, para el aprovechamiento de los recursos naturales, considerando el ciclo natural de los ecosistemas, lo que estimula múltiples beneficios comunitarios, donde las comunidades actúan en conjunto con los sistemas naturales (Flora et al., 2004). Es de suma importancia dado que “El capital natural da forma al capital cultural conectado a un lugar” (Emery y Flora, 2006). Este capital se mide a través de la calidad del aire, agua, suelo, paisaje, oportunidades recreativas, vida silvestre, vegetación preservada, conservada o restaurada, así como la adopción de políticas de desarrollo del medio natural (Flora et al., 2004).

Capital social: Conjunto de conocimientos colectivos que pueden ser medidos por la densidad, frecuencia o intensidad de las relaciones humanas se le conoce como capital social (Meadows, 1998). Uno de sus principales componentes es la confianza, el cual es un eslabón que ayuda a facilitar la cooperación entre la sociedad, basándose en el principio de reciprocidad. Se puede medir a través de las redes o asociaciones voluntarias, que ayudan a construir confianza y cooperación (Romero y Jiménez, 2004). Cuando se invierte en el capital social, las comunidades demuestran una mejora en iniciativa, responsabilidad y adaptabilidad, y una visión compartida de un indicador de aumento del capital social (Flora, 2007).

Capital humano: Según Emery y Flora (2006), en el capital humano “se incluyen las habilidades y las capacidades de las personas, con el objeto de generar mejoras y desarrollo en los medios que requieren para tener al alcance los recursos y el conocimiento externo a fin de aumentar el entendimiento e identificar prácticas prometedoras para acceder a los datos de creación de comunidad”. Este contiene todos los aspectos de la población, educación, salud, y diversidad de grupos (Flora et al., 2004).

Al invertir en el capital humano para el desarrollo rural, habrá que considerar la identificación de las motivaciones y habilidades de cada individuo, que ayuden a mejorar los otros capitales comunitarios, con el fin de incrementar sus habilidades y motivaciones de la comunidad hacia visión sustentable (Flora, 2007).

Capital cultural: El capital cultural es aquel que pone de manifiesto el modo en que las personas conocen y se desenvuelven en el mundo; sus tradiciones, y lenguaje. Incluye su visión espiritual y como las distintas partes están conectadas, las maneras de conocimiento, gastronomía y lenguaje, entre otras. Este capital es de suma importancia porque frecuentemente las personas nativas, poseen conocimientos sobre el estado de sus recursos naturales y de prácticas de sus ancestros, entonces al invertir en el capital cultural, en diferentes enfoques se podrían mejorar los otros capitales (Flora, 2007).

Clima: se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta millares o millones de años. En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático en términos tanto clásicos como estadísticos, (IPCC, 2018).

Conocimientos indígenas: En el contexto del acceso y participación en los beneficios, el conocimiento tradicional se refiere al conocimiento, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales (CILs) relacionadas con los recursos genéticos. Estos conocimientos tradicionales se han desarrollado mediante las experiencias de las comunidades a través de los siglos, adaptándose a las necesidades, culturas y ambientes locales y transmitidos de generación en generación. Durante siglos, las comunidades en todo el mundo han aprendido, usado y transferido los conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad local y la forma en que puede ser utilizada para una variedad de propósitos importantes. Desde alimentos y medicamentos, prendas de vestir y abrigo hasta el desarrollo de habilidades y prácticas para la agricultura y la cría de animales. (CBD, 2011).

Ecosistema: Unidad funcional que consta de organismos vivos, su entorno no vivo y las interacciones entre ellos. Los humanos son una parte integral de los ecosistemas, (Manual para el Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática, 2009).

Evaluación Ecológica Rápida (EER): Es un proceso flexible que se utiliza para obtener y aplicar en forma acelerada, información biológica y ecológica para la toma eficaz de decisiones conservacionistas. Estos métodos integran múltiples niveles de información, desde imágenes de satélite y sobrevuelos hasta evaluaciones de campo muy específicas. (Sobrevila, C.; Bath, P., 1992)

Empoderamiento: Se refiere al proceso en el que las comunidades locales y otros grupos sociales desfavorecidos, adquieren el poder y la independencia, así como la destreza de darse a conocer, ser escuchados para lograr los cambios que se han propuesto. Significa adquirir seguridad (confianza) en sí mismos (capacidades), legitimidad y reconocimiento por parte de otros actores para ser escuchados e incidir en las estructuras de decisión política.

Funciones del ecosistema: Constituyen todos aquellos procesos en los que se transforma la materia y energía (flujo de energía dentro de los ecosistemas). Se refiere a los procesos físicos, químicos y biológicos que ocurren tanto a través de los seres vivos como en su interacción con el entorno (hábitat). Como ejemplos se pueden mencionar todos los ciclos de nutrientes, la producción de biomasa, la fotosíntesis y la polinización los cuales constituyen servicios de los ecosistemas y benefician al ser humano (Creed & van Noordwijk, 2018).

Ola de calor: Período de tiempo anormalmente caluroso e incómodo. Véase también Episodio cálido, (IPCC 2018).

Resiliencia: “Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un fenómeno, tendencia o perturbación peligrosa respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conserven al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.” (CARE, 2020).

Habilidad de un sistema y sus componentes para anticipar, absorber, acomodarse o recuperarse de los impactos negativos del cambio climático mientras conservan su estructura básica y funcionamiento, la capacidad de organizarse y la capacidad de adaptarse al estrés y al cambio (IPCC, 2007). Se suele hacer una distinción entre resiliencia de los ecosistemas la cual hace referencia a su tolerancia a los impactos de factores externos sin sufrir cambios irreversibles (Reid et al., 2017) y la resiliencia humana. En este último caso, la resiliencia es la habilidad de amortiguar los impactos o sobrellevar los cambios. Requiere de resistencia o capacidad de absorber el impacto, recuperación o tiempo requerido para volver al estado de cosas en que estaba antes del impacto, y el aprendizaje para anticipar de mejor manera los potenciales cambios en el futuro. El aumento de la resiliencia de las personas depende de los medios de vida con los que cuenta, su capacidad de adaptación y de una buena gobernanza basada en instituciones sólidas y marcos legales claros e incluyentes.

Restauración de ecosistemas: Refiere a los procesos que se llevan a cabo para recuperar los recursos, las especies, las estructuras de una comunidad, la productividad y los servicios que brindan los ecosistemas que han sido degradados, dañados o destruidos. Esto permite aumentar su resiliencia antes los cambios y conservar su biodiversidad (Creed & van Noordwijk, 2018).

Riesgo: Consecuencias eventuales en situaciones en que algo de valor está en peligro y el desenlace es incierto. El riesgo es una función de vulnerabilidad, exposición y la probabilidad de que ocurra una amenaza, (IPCC, 2014).

Seguridad alimentaria: Situación existente cuando todas las personas tienen en todo momento el acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana (FAO, 2001).

Seguridad hídrica: “la capacidad de la población de salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas y de calidad aceptable de agua para sostener los medios de vida, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico; para garantizar la protección contra la contaminación del agua y los desastres relacionados con el agua; y para preservar los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política (ONU-Agua, 2013).

Sequía: Período de condiciones anormalmente secas durante suficiente tiempo para causar un desequilibrio hidrológico grave. El término sequía es relativo; por tanto, ningún examen sobre déficit de precipitaciones debe referirse a la particular actividad conexas a las precipitaciones objeto de examen, (IPCC, 2018).

Servicios de los ecosistemas: Son los beneficios que las personas obtienen de la naturaleza. Proviene de las características propias de los ecosistemas (ver definición de ecosistema) tanto de su estructura como de sus funciones. Algunos de estos beneficios son recursos tangibles como los que se obtienen con la pesca, el aprovechamiento de la madera y el agua (servicios de abastecimiento). Otros no son tan tangibles, pero existen si los ecosistemas se encuentran en buenas condiciones. Este es el caso de la polinización, el control de la erosión, la regulación de las inundaciones, regulación del clima, la absorción de carbono (servicios de regulación). Los ecosistemas también pueden brindar valores de espiritualidad, culturales o estéticos (servicios culturales). Todos estos servicios no serían posibles sin aquellos necesarios para su producción y mantenimiento (servicios de apoyo) tales como la formación de suelos, el mantenimiento del ciclo de nutrientes, la producción de oxígeno, el hábitat y la biodiversidad entre otros (Layke, 2009).

Sistemas sociales: En forma semejante a los ecosistemas, se refiere al conjunto de personas o grupos de personas que interactúan con funciones y características particulares y específicos. Entre los principales elementos del sistema social se encuentran los valores, las normas, las costumbres, los usos y los acuerdos. Un sistema social tiene como objetivo la búsqueda y mejora de los medios de vida a través de redes y conexiones, la participación en grupos formales y las relaciones de confianza e

intercambio (DFID, 1999). La articulación e interacción entre los sistemas sociales y los ecosistemas es un requisito indispensable para el ejercicio de una buena gobernanza para la AbE.

Soluciones basadas en la naturaleza (soluciones naturales): Acciones para proteger, gestionar sosteniblemente y restaurar ecosistemas naturales o modificados para enfrentar los retos de la sociedad de forma eficaz y adaptativa al mismo tiempo que se proporcionan beneficios para el ser humano y para la biodiversidad (Cohen-Shacham et al., 2016). Constituye un concepto nuevo en la ciencia y en la conservación donde se enfatiza el trabajo con los ecosistemas, sus recursos y sus servicios en lugar de usar las soluciones de ingeniería tradicionales para la adaptación al cambio climático. Estas soluciones deben ajustarse a los distintos contextos locales, tomar en cuenta el conocimiento tradicional, local y científico, contar con la participación activa de todos los actores. Además, deben ser parte integral del diseño de políticas, legislación e institucionalidad desde el nivel local hasta el nacional y transfronterizo con el fin de ser implementadas de forma transparente y efectiva.

Vulnerabilidad: La propensión o predisposición a ser afectado negativamente. En el contexto del cambio climático, se refiere al potencial de los efectos negativos resultantes de los impactos del cambio climático. La vulnerabilidad a los mismos riesgos puede diferir según el género, la riqueza, la movilidad y otros factores. Está influenciada por la capacidad de adaptación, cuanto mayor es la capacidad de adaptación, menor es la vulnerabilidad



6.2 Contexto territorial y social

El Gran Chaco Americano, es el segundo ecosistema más grande de Sudamérica, después del Amazonas, con un territorio de más de 1 millón de km² donde coexisten 7 millones de personas, 30 etnias, 29 lenguas, 53 sistemas ecológicos diferentes y 4.000 variedades de plantas (IP, 2022)¹.

Las comunidades de estudio, están localizada en la región occidental o Chaco Paraguayo, en aproximadamente 240.887,9 km² de superficie, y que además forma parte de la Cuenca del Plata, considerada la quinta mayor cuenca hidrográfica del mundo, e integra el Gran Chaco Americano, segunda mayor región de bosques continuos de América del Sur - después del Amazonas - y la tercera ecorregión más extensa de Latinoamérica (Morello y Rodríguez 2009) incluyendo también porciones del Pantanal (Assine et al. 2016).

Como unidad ambiental, se considera al Gran Chaco una llanura en donde los componentes naturales son compartidos más allá de las fronteras políticas (Naumann et al. 2006). Se extiende por 1.066.000 km², con 62,2% de su territorio se encuentra en Argentina, 25,4% en Paraguay, 11,6% en Bolivia y 0,8% en Brasil. Es clasificado como un bioma de “Pastizales, Sabanas y Matorrales Tropicales y Subtropicales” (Olson y Dinerstein 2002), dividido principalmente en dos ecorregiones: el Chaco Seco y el Chaco Húmedo (Dinerstein et al. 1995). El Chaco paraguayo, además de estas dos ecorregiones, alberga al Pantanal, considerado el mayor humedal tropical del mundo (Tomas et al. 2019).

¹ 2022. <https://www.ip.gov.py/ip/> - <https://www.ip.gov.py/ip/herramienta-que-monitorea-el-gran-chaco-americano-sera-presentada-en-paraguay/?fbclid=IwAR2gNGocWCES5RkUm1mtg8Dlt2NHrhMgqzmUTyvaA9vwwO9jypaXZ-RkpyA>

Fig. 1. Construcción territorial comunidad Nivaclé de Campo Loa. (Enero, 2022)

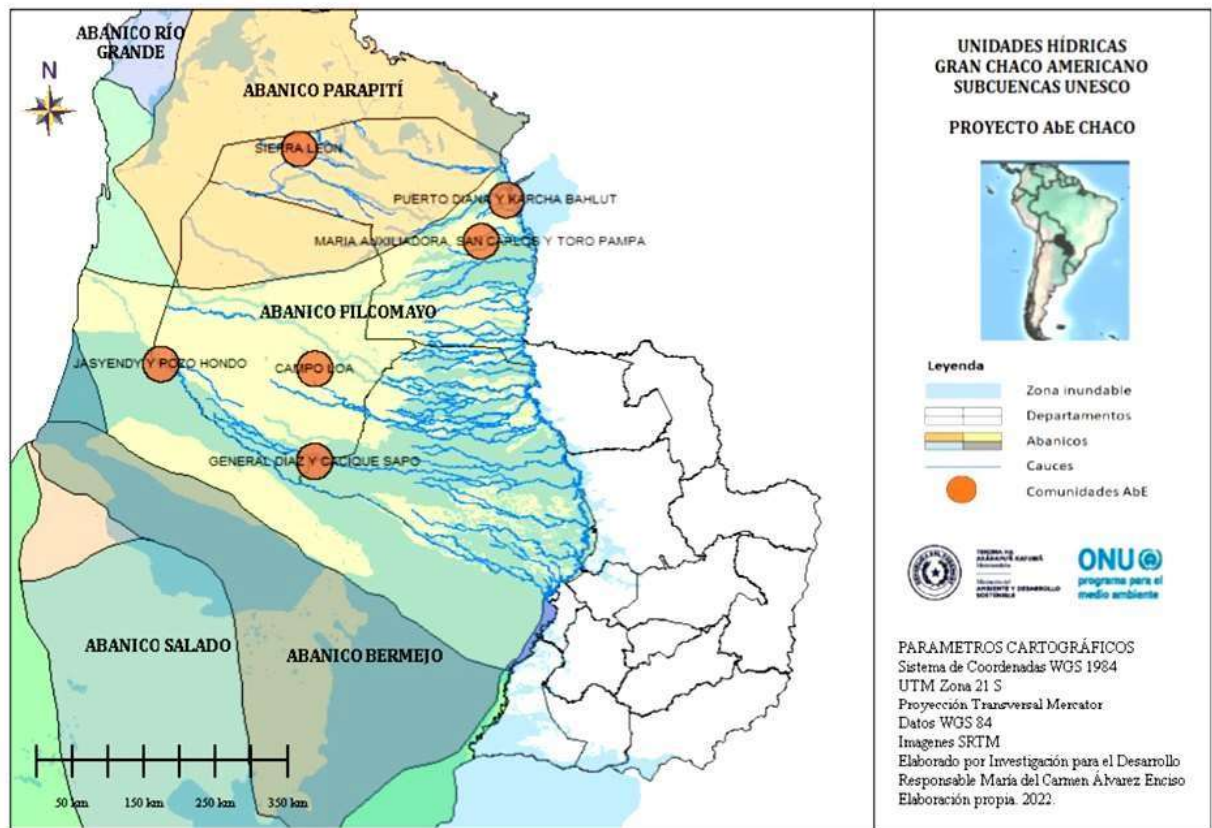


Figura 3 Unidades hídricas Gran Chaco Americano/Subcuencas UNESCO (Región occidental/Chaco Paraguayo), indicando en círculo las comunidades beneficiadas por AbE Chaco (PNUMA/MADES). Solo la comunidad latina de Sierra León está ubicada en el Abanico del Parapiti.

Entre los pueblos indígenas que se asientan en la región occidental o Chaco paraguayo, tenemos 5 comunidades indígenas de diferentes pueblos, donde muchas de sus actividades son comunes y otras depende del ecosistema donde están asentado, que determina sus medios de vida, como es el caso de los que habitan junto al río, donde la pesca se convierte en su único sustento y medio de vida (Fig. 3). Las comunidades del Gran Chaco han desarrollado formas de organización de las diferentes actividades económicas, basadas en un profundo conocimiento del territorio que les han permitido reproducirse a lo largo de los siglos, aprovechando la variedad de recursos que ofrece el monte en los diferentes periodos del año. La diversidad y la alternancia de las diferentes actividades económicas constituyen las principales características de estos pueblos, que utilizan los recursos del bosque. La pesca como un medio de vida principal y cultural de pueblos ribereños, se remonta a épocas ancestrales, y representa la principal fuente de proteína animal, además de la generación de ingresos. Destacan especies de la ictiofauna, como el sábalo (*Prochilodus lineatus*), el surubí (*Pseudoplatystoma corruscans*), el pacú (*Piaractus mesopotamicus*) y el dorado (*Salminus brasiliensis*).

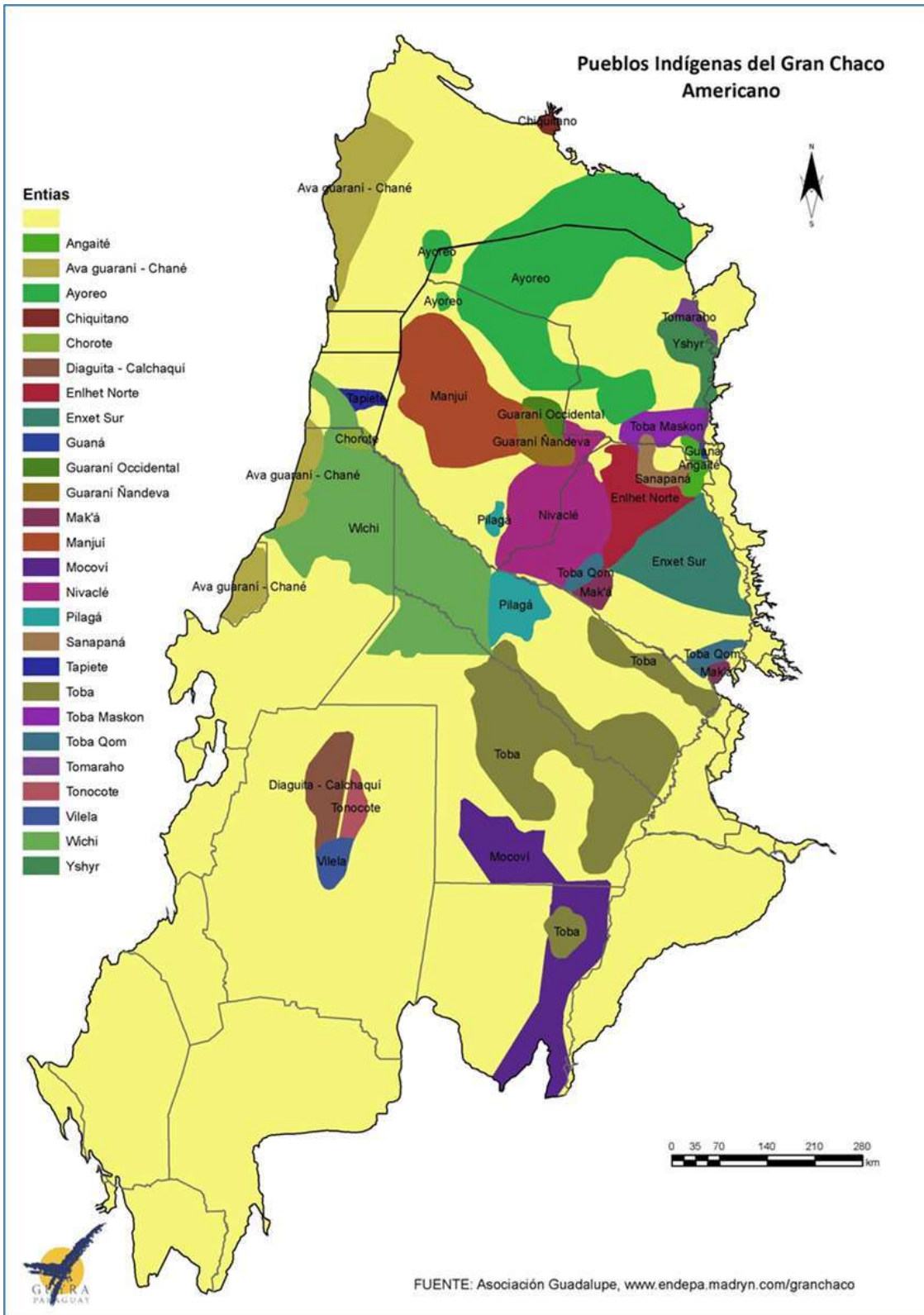


Figura 4 Mapa indicando los pueblos indígenas a nivel del Gran Chaco Americano.

Pueblo Indígena	Lengua o familia	Comunidad	Actividad
Guaraní occidental (Ava guaraní)	Guaraní	Jasyendy/Pozo Hondo	Cazadores, recolectores, agricultura y ganadería familiar, apicultores, pescadores (Cacique Sapo), artesanos y labores en Estancias ganaderas (jóvenes).
Nivacle	Mataco	Campo Loa Cacique Sapo	
Yshyr Ybytosó	Zamuco	Puerto Diana Puerto 14 de Mayo (Karcha Bahlut)	Pescadores, cazadores, recolectores, apicultores, agricultura y ganadería familiar, artesanos y labores en Estancias ganaderas (jóvenes).

Tabla 7 Comunidades indígenas beneficiadas del proyecto y actividades relacionadas con su medio de vida e ingresos familiares. Elaboración propia



6.3 Territorio administrativo y político – contexto climático y biodiversidad²

Durante muchos años, el cambio climático se ha presentado como un problema eminentemente global, cuyos impactos tenían que abordarse sobre todo a nivel global y además de manera sectorial, con prioridad en los ámbitos de la economía y del medio ambiente. Adicionalmente, la mitigación de las causas del cambio climático ha sido históricamente una prioridad en términos de atención y financiamiento, más que la adaptación, que ahora empieza a ser más sistemáticamente considerada. Esta visión difícilmente permitía brindar la debida atención a los impactos del cambio climático que podrían afectar a la sociedad (CEPAL, 2014).

6.3.1 Municipio de Mariscal Estigarribia

El Municipio Mariscal Estigarribia se ubica en la jurisdicción del Departamento de Boquerón, con una superficie total 76. 003 km² de territorio, y es el municipio de mayor extensión dentro del Departamento y también de Paraguay. Presenta una baja densidad poblacional, estimada en 0.3 habitantes por kilómetro cuadrado, con solo una persona por cada 3 Km². (Municipalidad de Mariscal Estigarribia, 2015; PROADAT/Nativa/MME,....)

² Avifauna. Garcita blanca (*Egretta thula*) y tuyuyú (*Mycteria americana*). Fortín General Díaz

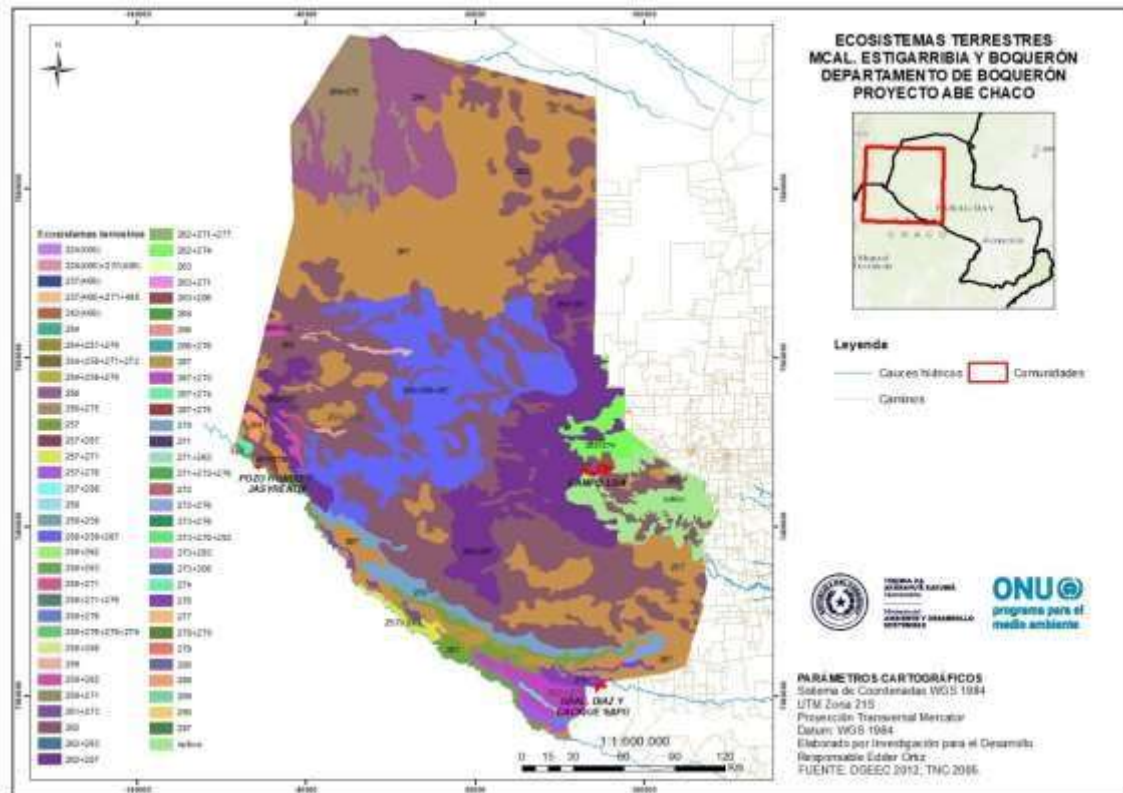


Figura 5 Mapa de ecosistemas terrestres del Municipio de Mariscal Estigarribia y Boquerón, donde se observan la localización de las comunidades AbE Chaco y sus ecosistemas terrestres involucrados

El Municipio de Mariscal Estigarribia viene instalando y desarrollando acciones de fortalecimiento de capacidades e implementación de proyectos sociales y ambientales, como parte de una estrategia frente al cambio climático³, incorporando además el enfoque de género.

En este punto, es necesario mencionar los resultados del diagnóstico sobre género y cambio climático de grupos de mujeres, específicamente de la comunidad de Pozo Ondo (tanto criollos como indígenas). Donde uno de los resultados evidencia la invisibilización de las mujeres en la participación en las cadenas productivas (apícola y ganadera), no solamente como parte del grupo familiar que funciona, de hecho, como una unidad productiva, sino como protagonistas del desarrollo económicos de los sectores en cuestión (Menna, 2017).

En el Plan de Adaptación al Cambio Climático del Municipio de Mariscal Estigarribia (Municipalidad de Mariscal Estigarribia – PROADAP, 2017)⁴, se analizan los riesgos de desastres, divididos por sector o zonas para el análisis, teniendo que para la zona del Río Pilcomayo/Chaco Húmedo, donde se encuentran localizadas 4 comunidades beneficiarias del proyecto AbE Chaco, se identifican amenazas y nivel de riesgo, así como les afecta. Mencionan que los sectores con mayor nivel de riesgo y que son las más afectadas cada año, durante la época de lluvias, por las inundaciones del río, son las comunidades que están ubicadas más abajo de Pozo Hondo y Pedro P. Peña, como ser: General Diaz, Cacique Sapo, San José, Media Luna, Magariños y otras que quedan aisladas durante la ocurrencia de las inundaciones. Actualmente Pozo Hondo tiene un alto riesgo de inundación, debido a que las aguas del río están abriendo un corte en la curva, más arriba de Pozo Hondo, que como un canal vertería todas sus aguas en la zona de viviendas de Pozo Hondo y es un hecho que requiere una atención inmediata.

³ GRAN CHACO PROADAPT - Construyendo Resiliencia en el Gran Chaco (ATN/ME 14899-RG y ATN/NV 15115-RG). Disponible en: <https://acdi.org.ar/proyectos/proadapt/>

⁴ Plan Municipal de Adaptación Al Cambio Climático De Mariscal Estigarribia, Departamento de Boquerón - 2017-2022, Disponible en: <http://www.granchacoproadapt.org/portal/documentos/planmariscalestigarribia.pdf>

La época seca y la sequía o extensión de la época seca por retraso de las lluvias, puede durar de 7 a 8 meses, provocando un déficit en la disponibilidad de agua, pese a los esfuerzos de cosecha y almacenamiento. Es una amenaza con un nivel de riesgo Muy Alto, para toda la población del Distrito, siendo las más vulnerables y con mayor afectación las comunidades rurales, principalmente las de poblaciones indígenas, debido a la insuficiencia de infraestructura de cosecha y almacenamiento de agua. Todas las comunidades cuentan con uno o dos tajamares de acceso colectivo o comunal que resultan insuficientes, agravado por el hecho de la inexistencia de sistemas de aljibes en las viviendas y que solo disponen de aljibes de acceso comunal, instalados en edificios públicos, como escuelas y centros de salud; que no alcanzan a cubrir la demanda de agua para consumo humano y menos productivo. Algunas comunidades están ubicadas en terrenos arenosos inviabilizando la eficiencia de retención de los tajamares. Por otro lado, también la cantidad de las precipitaciones limitan el almacenamiento del agua.

La sequía es el evento climático con mayores consecuencias para la vida de los pobladores rurales, ya que afecta a los medios de vida, causando la pérdida de ganado, así como la producción y ensilaje de pasturas (agua y alimento), la pérdida de cultivos de subsistencia, pérdidas y daños en las viviendas; afectaciones a la salud humana y provoca gastos económicos de recursos públicos y privados. Los daños ocasionados por la sequía en los sistemas de vida requieren de 2 a 3 años para su recuperación. Así mismo, podemos mencionar la alianza estratégica del Municipio con el proyecto Gran Chaco PROADAT, donde se elaboraron mapas de riesgo climático, así como monitoreo de eventos climáticos extremos para la planicie de inundación del río Pilcomayo (Fig. 5 y 6). Institucionalmente la municipalidad visualiza como acciones de respuesta y de adaptación, el incremento de tajamares y aljibes comunales, lo que sobrepasa las capacidades económicas de la municipalidad.

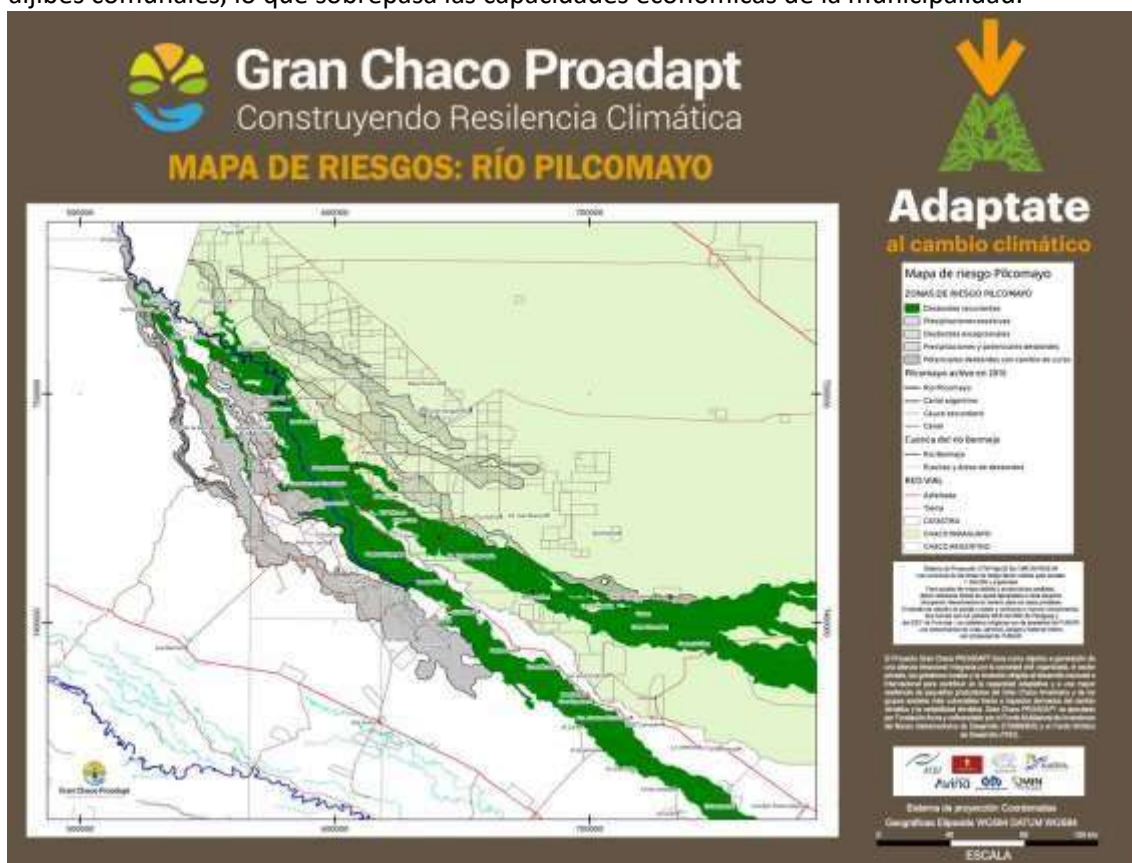


Figura 6 Mapa de riesgo del Río Pilcomayo

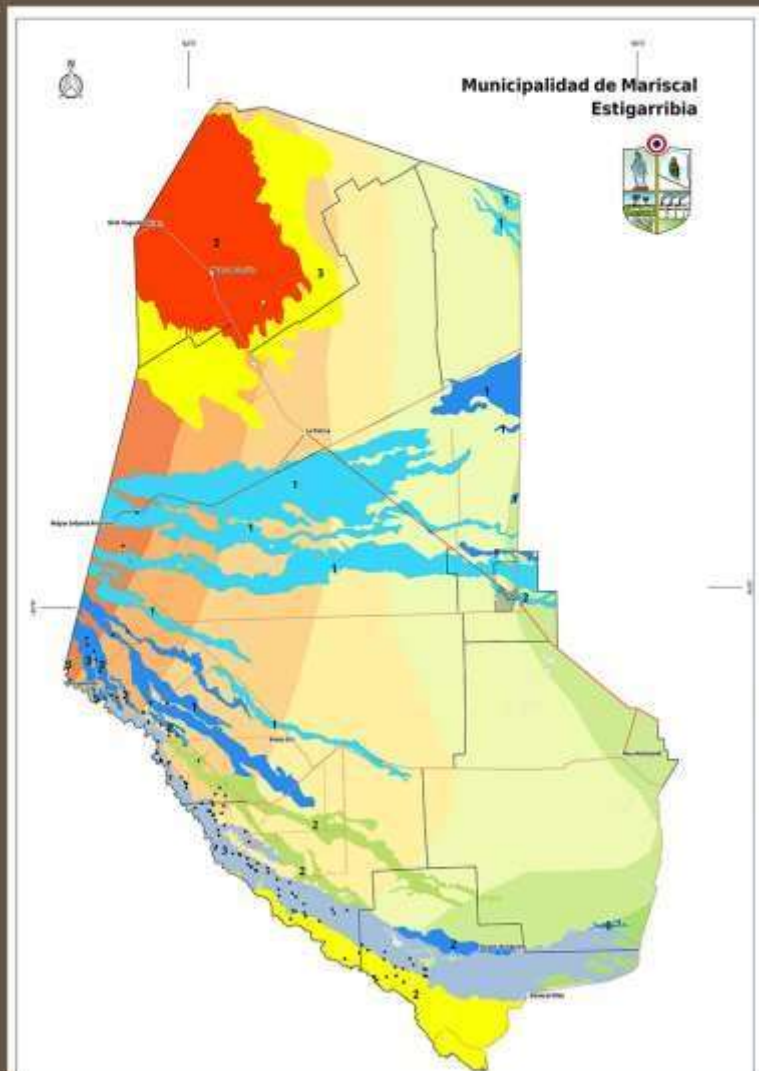


Gran Chaco Proadapt
Construyendo Resiliencia Climática

MAPA DE RIESGOS MUNICIPALIDAD MARISCAL ESTIGARRIBIA - PARAGUAY



Adaptate
al cambio climático



MAPA DE RIESGO

Riesgo hídrico

- Curso del Pilcomayo - Seguir por desvío del agua
- Desbordes del Pilcomayo
- Precipitaciones
- Precipitaciones extremas
- Sequía
- Sequía extrema

Valoración del riesgo hídrico

- 0 Sin riesgo
- 1 Bajo
- 2 Medio
- 3 Alto

Riesgo climático (ETR mensual)

- Medio, 120 a 150 mm ETR
- Medio, 150 a 180 mm ETR
- Medio-Alto, 180 a 210 mm ETR
- Alto, 210 a 240 mm ETR
- Alto, 240 a 270 mm ETR
- Muy alto, 270 a 300 mm ETR
- Muy alto, 300 a 330 mm ETR
- Muy alto, 360 a 390 mm ETR
- Extremo, 480 a 510 mm ETR

Población

- Zonas del Municipio
- Ciudad Mariscal Estigarribia
- Localidades de referencia
- Establecimientos ganaderos oriundos
- Comunidades indígenas

Red vial

- Astrotada
- Tierra
- Tierra secundarias

El Proyecto Gran Chaco PROADAPT tiene como objetivo la generación de una alianza trisectorial integrada por la sociedad civil organizada, el sector privado, los gobiernos locales y la inversión dirigida al desarrollo nacional e internacional para contribuir en la capacidad adaptativa y a una mayor resiliencia de pequeñas producciones del Gran Chaco Paraguayo y de los grupos sociales más vulnerables frente a impactos derivados del cambio climático y la variabilidad climática. Gran Chaco PROADAPT es ejecutado por Fundación Avina y cofinanciado por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (FOMIBID) y el Fondo Argentino de Desarrollo (FND).

Con apoyo de

Sistema de proyección: Coordenadas Geográficas Elipsoidales WGS84 DATUM WGS84

ESCALA

Figura 7 Localización de las comunidades beneficiadas por el proyecto AbE Chaco, y su relación espacial/territorial con el mapa de riesgo climático a nivel del Municipio de Mariscal Estigarribia, Boquerón. Fuente: PROADAP⁵

SECTOR O ZONA	AMENAZAS Y NIVEL DE RIESGO	CIUDADES Y COMUNIDADES	COMO LES AFECTA
---------------	----------------------------	------------------------	-----------------

⁵ <http://www.granchacoproadapt.org/portal/documentos/planmariscalestigarribia.pdf> - <http://www.granchacoproadapt.org/portal/documentos/DiagnosticoGyCC.pdf>

Pilcomayo Oeste	Sequia	<i>Pozo Hondo</i> La Represa La Dorada La Pava Pelicano	<ul style="list-style-type: none"> – Afecta a la seguridad alimentaria, tanto en la producción como en la alza de los precios. – Afecta a las actividades socioeconómicas. – Afecta a la diversidad de flora y fauna
Pilcomayo Oeste	Inundación	<i>Pozo Hondo</i> La Represa La Dorada La Pava Pelicano	– Efectos fitosanitarios, migración de especies y aumento de enfermedades EDAS. Inseguridad alimentaria
Pilcomayo Sur	Sequia	Yishinachat <i>Cacique Sapo</i> Fischat	<ul style="list-style-type: none"> – Afecta a la seguridad alimentaria, tanto en la producción como en la alza de los precios. – Afecta a las actividades socioeconómicas – Afecta a la diversidad de flora y fauna
Pilcomayo Sur	Inundación	Yishinachat Cacique Sapo Fischat	– Efectos fitosanitarios, migración de especies y aumento de enfermedades EDAS. Inseguridad alimentaria

Tabla 8 Zonificación del río Pilcomayo elaborado en base al mapa de riesgos elaborado por la municipalidad de Mariscal Estigarribia y PROADAT, donde se observan sus amenazas y nivel de riesgo en las comunidades asentadas en ese territorio, en los cuales están.



6.4 Identificación de ecosistemas a nivel ecorregional

6.4.1 A nivel del Gran Chaco Americano

La región del Chaco tiene llanuras pantanosas bajas, propensas a inundaciones estacionales cerca del río Paraguay, y un bosque seco y matorrales espinosos en el resto de la región. Sus suelos arenosos pueden convertirse en salinos cuando se cultivan. Los bosques del Chaco tienen una diversa composición de especies, que van desde los bosques xerófitos en la parte occidental más seca, hasta bosques más altos con especies chaqueñas de madera dura mezcladas con especies del BAAPA a lo largo del río Paraguay; sus árboles quebracho colorado se han utilizado tradicionalmente para producir tanino en aplicaciones industriales, mientras que las palmas copernicia han sido utilizadas en la construcción (Salas-Dueñas y Facetti 2007). Como los bosques del Chaco a menudo han sido considerados como “matorrales” sin valor económico, cuando se despeja el bosque para el pastoreo, en lugar de ser utilizados, los árboles son frecuentemente derribados en hileras para el compost, quemados o se deja que se pudran (Kernan et al. 2010). Según el mapa de cobertura forestal del Paraguay en 2011, que ha sido desarrollado por el Programa Nacional Conjunto ONU-REDD+ (2011), actualmente aproximadamente el 40% del Paraguay tiene cobertura forestal (Mapa 1). Mapeo de los beneficios múltiples de REDD+ en Paraguay: utilización de la información espacial para apoyar la planificación del uso de la tierra Walcott, J., J. Thorley, V. Kapos, L. Miles, S. Woroniecki y R. Blaney (2015). Mapeo de los beneficios múltiples de REDD+ en Paraguay: utilización de la información espacial para apoyar la planificación del uso de la tierra. Cambridge: UNEP-WCMC.

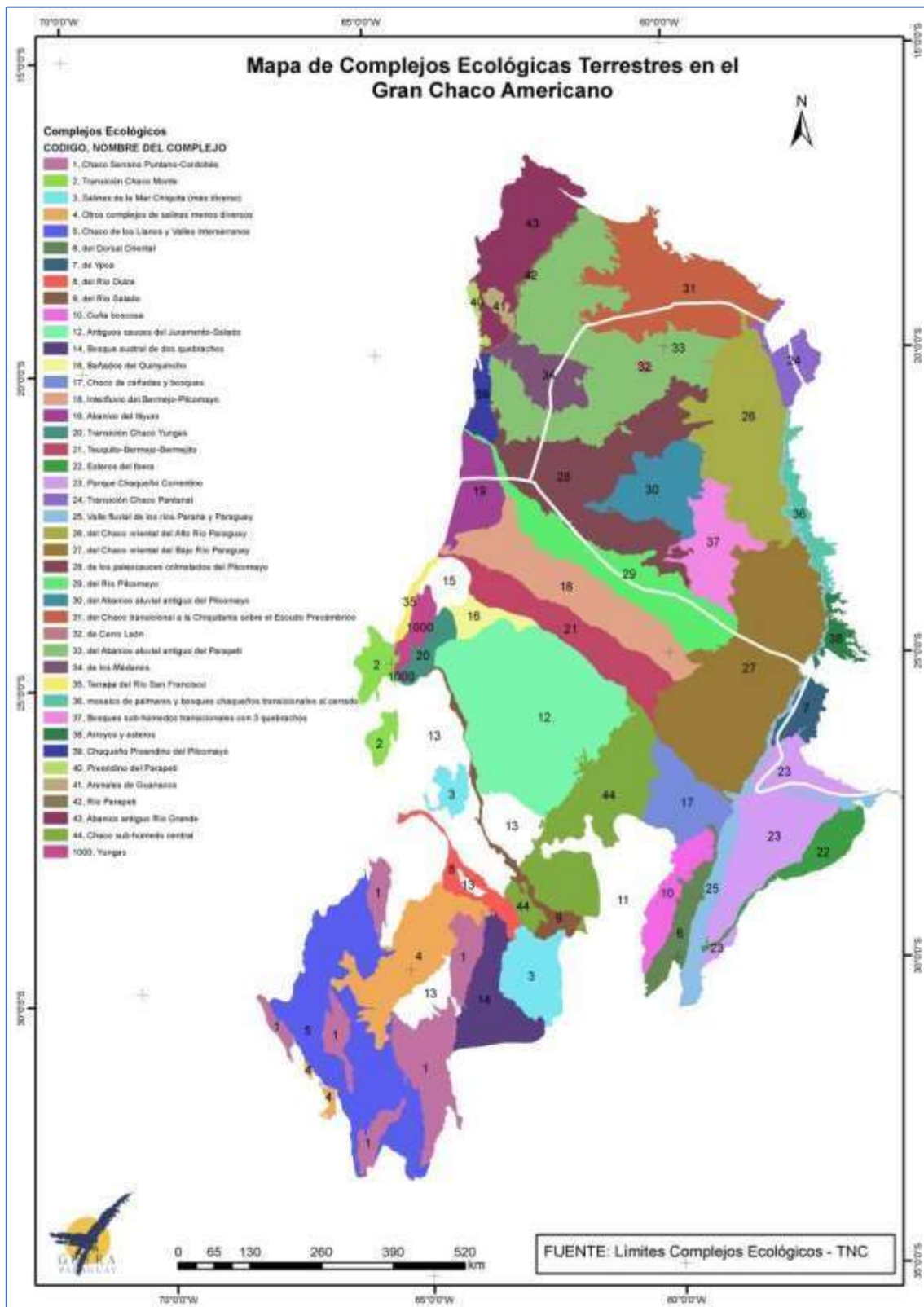


Figura 8 Complejos Ecológicos Terrestres mapeados en el Gran Chaco Americano. Siglas para los países: ARG – Argentina, BOL – Bolivia, BRA – Brasil, y PY – Paraguay

¿Qué es un ecosistema?

El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema ⁶.

En la fig. 8, podemos observar los puntos de asentamientos de las comunidades del proyecto, sobre los abanicos aluviales del Chaco Paraguayo, donde tenemos que:

- Sierra León – Abanico Fortín Galpón
- Karcha Bahlut y Puerto Diana - Abanico Rio Timane
- Toro Pampa, María Auxiliadora y San Carlos – Abanico Rio Yacaré,
- Campo Loa – Abanico riacho San Carlos, y
- Pozo Hondo, Jasyendy, Gral. Diaz y Cacique Sapo – abanico Rio Montelindo

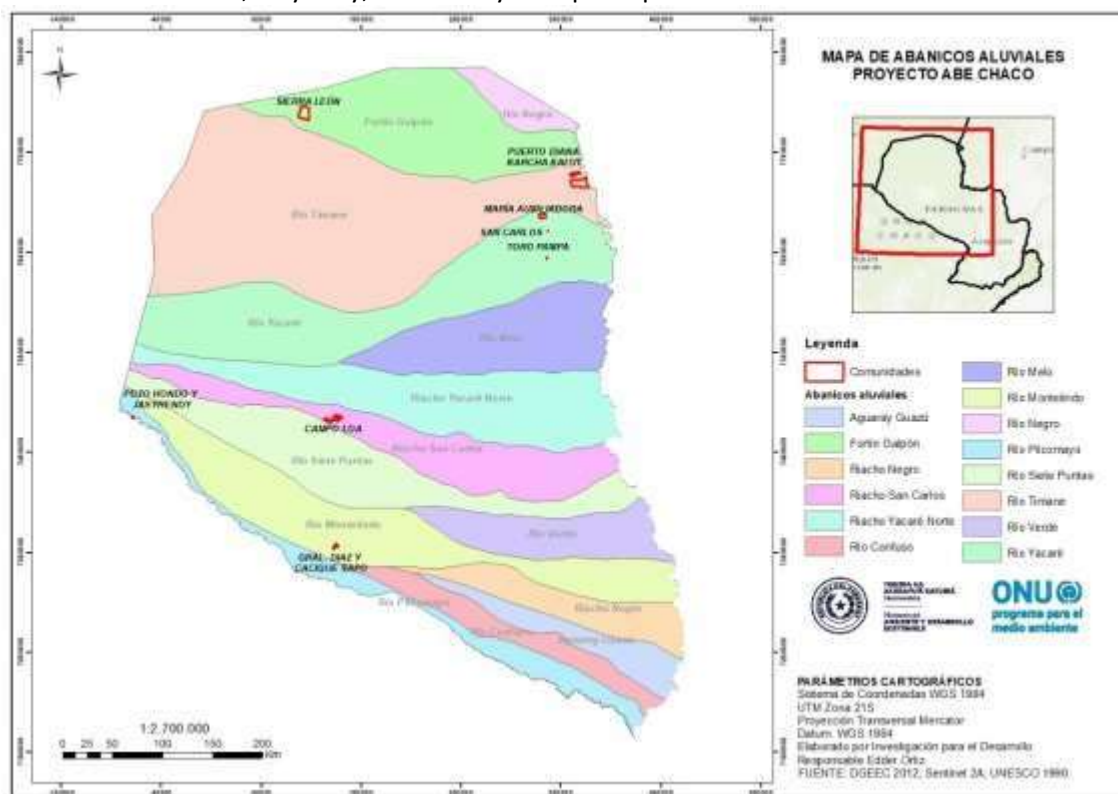


Figura 9 Mapa de la región occidental o chaco Paraguay, indicando los abanicos aluviales presentes, en las comunidades beneficiarias del proyecto AbE Chaco

⁶ <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees>



6.4.2 A nivel de ecorregiones de la Región Occidental o Chaco Paraguayo Paraguayo⁷

El Paraguay posee 101 ecosistemas (Rodas et al, 2006) distribuidos en 19.467 ocurrencias individuales por todo el territorio. Esos ecosistemas se agrupan en las ecorregiones. Se estima que la superficie cubierta de masa boscosa es de aproximadamente 16.756.898 hectáreas de bosques, de total, 14.160.715 hectáreas se encuentran en la Región Occidental y 2.596.183 hectáreas en la región Oriental (INFONA, 2015).

La región occidental del Paraguay o Chaco paraguayo, presenta 5 ecorregiones bien definidas (Fig. 12), y administrativamente reconocida a través de la Resolución SEAM N.º 614 /2013 "por la cual se establecen las ecorregiones para la regiones oriental y occidental del Paraguay". En el mismo instrumento legal, en su artículo 2, establece las Ecorregiones para la Región Occidental, sitio de estudio, su delimitación y superficie, siendo:

- Ecorregión de los Médanos, con una Superficie de 7.576,8 Km².
- Ecorregión del Cerrado, con una Superficie de 12.279,2 Km²,
- Ecorregión del Pantanal, con una Superficie de 42.023,1 Km².
- Ecorregión del Chaco Húmedo, con una Superficie de 51.927,6 Km².
- Ecorregión del Chaco Seco, con una Superficie de 127.211,6 Km².

A nivel territorial, las comunidades beneficiadas por el proyecto AbE Chaco para el departamento de Boquerón, se localizan en las ecorregiones del Chaco Seco y Chaco Húmedo (Fig. 12), diferenciadas por sus característica ecológicas y capacidades naturales, así como de su vulnerabilidad y su resiliencia climática, donde el conocimiento tradicional de los recursos naturales (servicios ecosistémicos), permite generar una adaptación relativa.

⁷ SEAM, 2013.

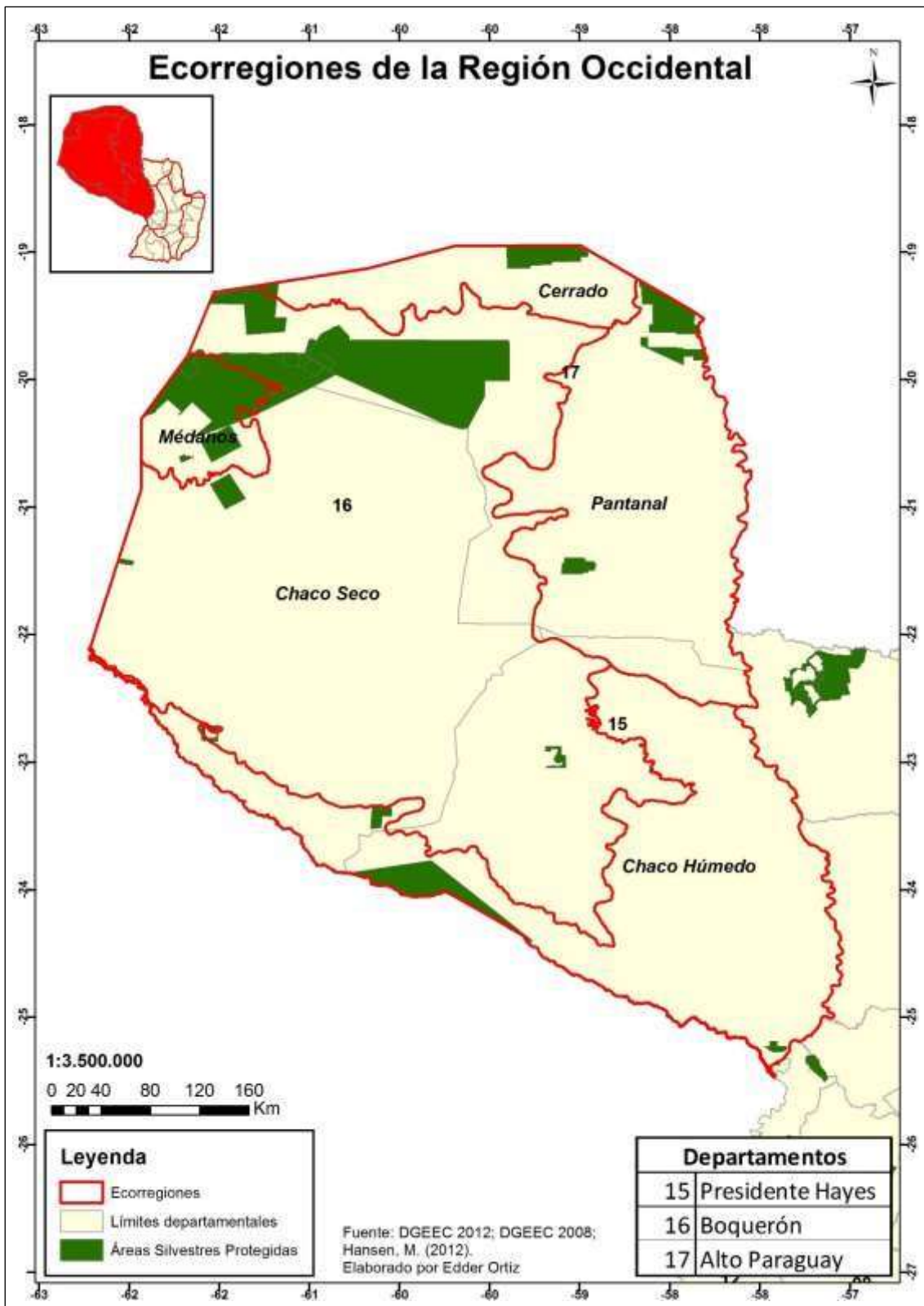


Figura 10 Mapa de ecorregiones de la región Occidental, Paraguay (MADES, 2013)

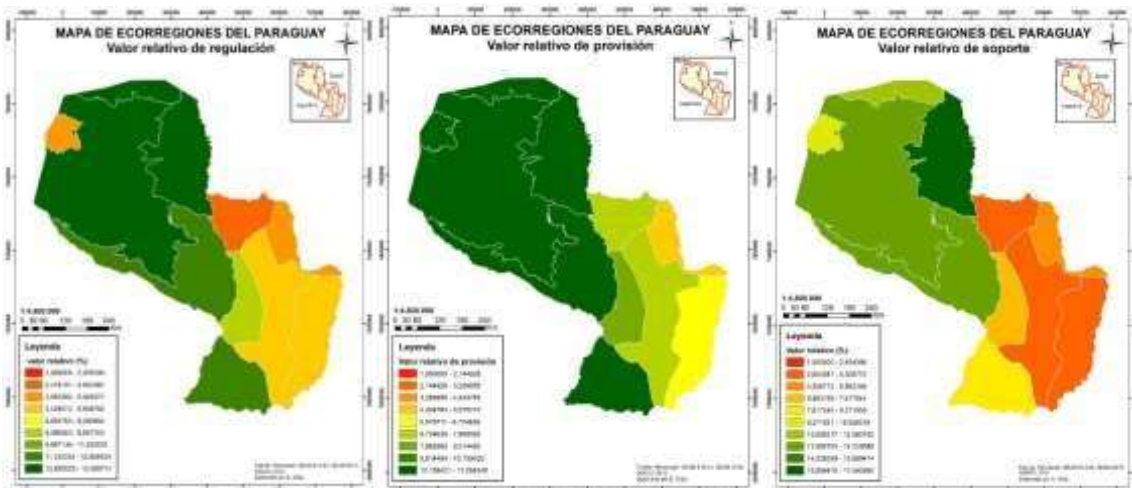


Figura 11 Funciones ecosistémicas a nivel de ecorregiones del Paraguay. En los mapas se pueden observar la contribución relativa de las funciones a nivel de las ecorregiones a nivel nacional, tanto para la región oriental como occidental o chaco paraguayo (ID & CEDIC, 2017)

Para la región Occidental podemos observar la contribución relativa de REGULACIÓN, donde las ecorregiones del Chaco Seco, Cerrado y Pantanal presentan una contribución muy alta; siendo que en sus funciones de PROVISIÓN, las 5 ecorregiones presentan altos valores de contribución por la conectividad de los mismos; y por último, en lo que hace a las funciones de SOPORTE DE HABITAT, podemos observar que la ecorregión de mayor contribución es la del Pantanal, donde la pesca como medio de vida constituye la base social, pero también, muestra altos valores de conservación, por su habita terrestre y acuático de buena calidad para las dinámicas necesarias de la vida silvestre y el ecosistema. Sus contribuciones más generales y vinculadas podemos obsérvalas en las Fig. 11 Y 12.

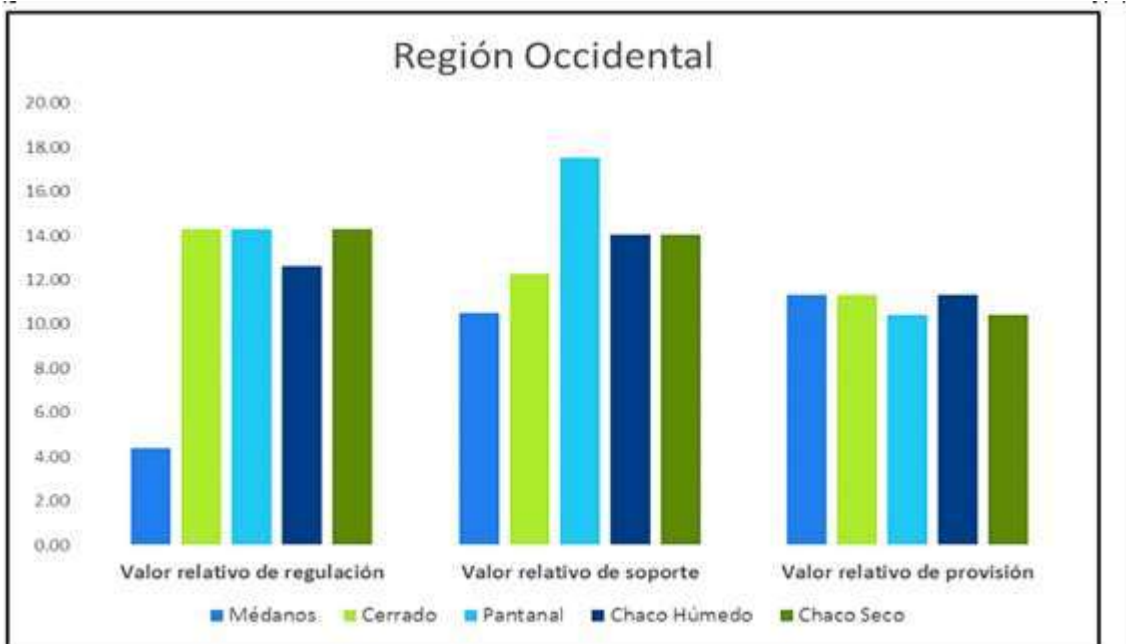


Figura 12 Funciones ambientales de la región Occidental a partir de sus ecorregiones. (ID & CEDIC, 2017).

En general, a nivel país, se puede mencionar que la función de regulación del clima es la que mayor contribución relativa mantiene, seguido de la contribución de soporte de hábitat de vida silvestre, y de la contribución en su función de provisión de alimentos. Las funciones de menor contribución son la regulación hídrica, seguida de la función de soporte de hábitat de pueblos originarios, y de la función de provisión de agua.

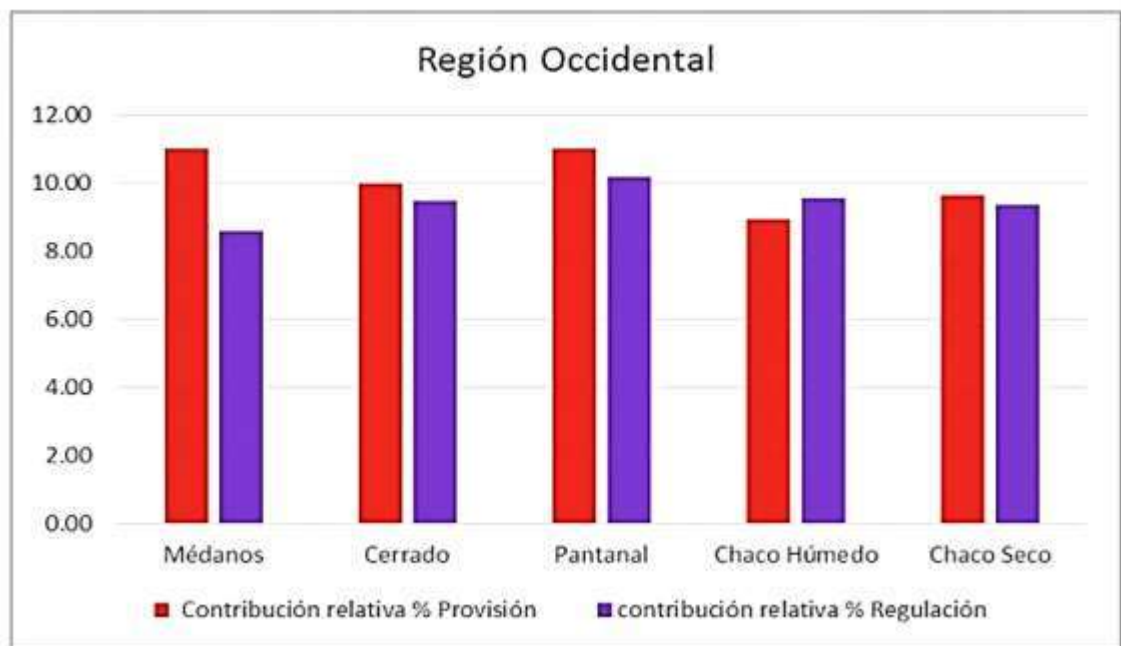


Figura 13 Contribución relativa de los servicios ecosistémicos de la región Occidental, donde resaltan las ecorregiones de los Médanos del Chaco y el Pantanal, con altos puntajes en la PROVISIÓN, y donde las ecorregiones del Pantanal, Cerrado y Chaco Húmedo, pre presentan altos puntajes de su contribución en la REGULACIÓN ecosistémica. ID/CEDIC (2017).

En la Región Occidental, las ecorregiones de mayor puntaje de contribución relativa alta como regulación, son las ecorregiones del Pantanal, Cerrado y Chaco Seco (regulación del clima, regulación atmosférica y control biológico); la ecorregión con mayor contribución en la función de soporte (para pueblos originarios) son la del Pantanal, seguida de las ecorregiones de Chaco Seco y Chaco Húmedo; los mayores puntajes en la contribución en la función de provisión, se dan en la ecorregiones de Pantanal, Cerrado y Chaco Húmedo con la provisión de alimentos y materia prima. Las menores contribuciones en esta Región son las de provisión de agua y regulación hídrica (Scribano & Bragayrac, 2018).

En general, a nivel país, se puede mencionar que la función de regulación del clima es la que mayor contribución relativa mantiene, seguido de la contribución de soporte de hábitat de vida silvestre, y de la contribución en su función de provisión de alimentos. Las funciones de menor contribución son la regulación hídrica, seguida de la función de soporte de hábitat de pueblos originarios, y de la función de provisión de agua.



6.5 Ecorregión Chaco Húmedo – generalidades⁸

Es una región plana con un conjunto muy heterogéneo de humedales como lagunas, esteros y bañados que están sometidos a la influencia de las crecidas del río Pilcomayo y del río Paraguay y sus afluentes. Es un mosaico de ecosistemas que combinan sabanas de karanda'y o palma negra (*Copernicia alba*), islas de bosques y bosques en galería a lo largo de riachos. También conviven bosques cerrados, cañadas, esteros y lagunas.

- **Ubicación:** Esta ecorregión es muy similar a la del Pantanal y de hecho es una extensión de la anterior hacia el Sur y Suroeste del territorio. Siguiendo el curso del río Paraguay y extendiéndose hacia el Sur-Oeste en la Mesopotamia de los ríos Paraguay Pilcomayo y más al Oeste, en los esterales de influencia directa del río Pilcomayo. La extensión al interior del continente es variable, llegando a unos 300 km o más hacia el Oeste.
- **Superficie:** 51.927,60 km²
- **Clima:** en general las isoyetas van desde lo más húmedo a la margen del río Paraguay con 1200 mm/año hasta lo más seco al interior con 1000 mm/año, con marcadas precipitaciones estivales. La temperatura promedio se encuentra entre 25 °C al norte y 24 °C hacia el sur.
- **Características físicas:** variable pero básicamente destacada por sus inundaciones y condición anegada, esta última temporaria o permanente. Los suelos son de tiente arcillosos, con mayor o menor contenido de arcillas del tipo “planosoles”, “gleysoles y “vertisoles”, según el contenido superior al 40% (Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (1992-1997). Presenta albardones, a veces cubiertos de arena lavada del tipo “fluvisoles” a lo largo de los numerosos ríos que riegan la región, incluido el río Paraguay; la morfología es la de planos y depresiones en donde el agua se instala por más o menos tiempo y dando lugar a lo que se conoce como “mosaico bosque-sabanas palmares-humedales” (Mereles 1998).
- **Hidrología:** Es el área más húmeda pues en la misma se encuentran los ríos que conforman el “delta continental” actual del río Pilcomayo, desde el río Verde, (área más nórdica, hasta el río Confuso, al sur, además de los esterales de Tinfunké y áreas anegadas como el estero Patiño.

⁸ Fig. 13. Afluente del Río Pilcomayo en la zona de Fortín General Díaz y comunidad Cacique Sapo (enero, 2022)



Figura 14 Ecorregión del Chaco Húmedo

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

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

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

Vegetación acuática: Ocupan las partes deprimidas del mosaico, generalmente ya con aguas permanentes y en donde se desarrollan especies ligadas al agua, las que a su vez presentan diferentes hábitos de vida: flotantes, sumergidas (libres o no) y enraizadas en el lodo del fondo. Algunas representativas, son: *Eichhornia azurea*, *Thalia geniculata*, *Canna glauca*, *Alternanthera philoxeroides*, *Eleocharis montana*, *E. elegans*, entre otras. Estos humedales se desarrollan muy bien como tales hacia el Sur-Oeste de la planicie, en el área conocida como Tinfunké y toda la antigua desembocadura del río Pilcomayo en el conocido “Estero Patiño”.

- **Fauna:** la fauna en general que se presenta en el Chaco Húmedo por lo general no es muy distinguible de la fauna de otras ecorregiones asociadas a humedales. No obstante, presenta algunas características que sí lo puede hacer bastante distinguible de las demás, como ser por ejemplo la gran abundancia de especies acuáticas como el caso del carpincho o kapi'i yva (*Hydrochaeris hydrochaeris*), lobo (*Lontra longicaudis*), y otras especies de sabana como el aguara guasu (*Chrysocyon brachyurus*).

En relación a las aves, se presentan en general especies compartidas con otras ecorregiones, aunque con patrones poblacionales diferentes notándose por sobre todo una abundancia

grande de especies acuáticas, principalmente patos, garzas, cigüeñas y bandurrias. Entre las aves más emblemáticas podemos encontrar en el pirizal al guyraû pytâ o federal (*Amblyramphus holosericeus*) y en los pastizales y sabanas el guyra añumby o leñatero (*Anumbius annumbi*). En el bosque entre las más bellas aves destaca el tukâ guasu o tucán grande (*Ramphastos toco*).

También es usual ver en las áreas de bosque al mayor ictérico: el japu guasu o yapú (*Psarocolius decumanus*). En los pastizales altos sobresale el guyra jetapa, o yetapá de collar (*Alectrurus risora*) de elegante cola. En sus bosques y campos existen siete especies de loros y cotorras, alberga una población del emblemático y probablemente el más popular como mascota: el parakáu o loro hablador (*Amazona aestiva*).

La región del Pilcomayo presenta características muy similares a las lagunas del Chaco Central, con una notable abundancia de patos y otras aves acuáticas como: el ype pytaju o pato silbón colorado (*Dendrocygna bicolor*), el ype suiriri o pato silbón cara blanca (*Dendrocygna viduata*), el ype suiriri pepotî o pato silbón ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), el ype ruguái akua o pato gargantilla (*Anas bahamensis*), el ype ajúra hû o patito arroz (*Callonetta leucophrys*), el ype pepo sakâ o cresta rosa (*Netta peposaca*), y el jakami apetî o gallareta chica (*Fulica leucoptera*).



6.6 Ecorregión Chaco Seco – generalidades⁹

El Chaco Seco es la ecorregión más extensa abarcando más del 72% del Chaco paraguayo (alrededor de 175.000 km²). Según Dinerstein et al. (1995), el Chaco Húmedo abarca el 26% de la región (63.500 km²), y el Pantanal sólo 1% del territorio (alrededor de 1.960 km²). Estos porcentajes varían de manera importante según la escala y los criterios utilizados para la delimitación; como se puede apreciar en las publicaciones de Mereles *et al.* (2013), Assine et al. (2016), Gill et al (2020), entre otros.

- **Ubicación:** centro de la región chaqueña y colindante con las demás ecorregiones; se extiende al Oeste hacia el área de los paleo1cauces recientes y hacia el Este, en la zona de las lagunas y riachos salados; hacia el Norte, incluye el área de las serranías León y demás complejos.
- **Extensión:** 127.211,60 Km²
- **Clima:** presenta un gradiente de precipitaciones con isohietas de 800 mm/año al este, máxima precipitación anual, hasta unos 600 mm/año hacia el oeste en su límite con los Médanos. Su clima es extremo, con precipitaciones concentradas en el verano y temperaturas extremas, con máximas absolutas cercanas a los 48 °C y mínimas de -5 °C en el invierno seco. Predominan los vientos del sur en invierno y norte en el resto del año.
- **Características físicas:** constituye la parte más plana, a pesar de la suave inclinación, pero también a las serranías, llegando a más de 700 m.s.n.m. en Cabrera y más de 600 m.s.n.m. en León, con afloramientos rocosos con incrustaciones calcáreas; los suelos son muy variables, dependiendo del contenido de arcillas o no, lo que incide di1rectamente sobre su vegetación.
- **Vegetación y flora:** La gran unidad responde a:
- *Bosque semi caducifolio xerofítico.* Se trata de un bosque abierto, variable dependiendo de los suelos, con un arbustal bien desarrollado y en donde se destacan 3/4 especies arbóreas: *Ceiba insignis*, *Schinopsis quebracho-colorado*, *Aspidosperma quebracho blanco* y eventualmente *Bulnesia sarmientoi*; *Prosopis alba*, *P. nigra*, *Ruprechtia triflora*, *Quiabentia pflanzii*, *Ziziphus mistol*, *Ximenia americana*, entre otras. Irrumpen en la gran unidad los paleocauces más antiguos con las sábanas con espartillo o “espartillares” (ejemplo: Comunidad Indígena Nivacle de Campo Loa), el “matorral de saladar” o “saladares y los paleocauces más recientes o “peladares”, cada uno de ellos con sus paisajes característicos. Una segunda intrusión es la de

⁹ Fig. 14. Tejú guazú (*salvador merianae*), es un lagarto perteneciente a la Familia *Teiidae*, que se distribuye ampliamente en el chaco seco. Es alimento de los pueblos originarios

los cerros como León y Cabrera, los cerros tabulares, con una vegetación rupestre sobre las laderas y de Cerrado sobre la cima de sus mesetas.

- **Fauna:** Entre los mamíferos se destaca gran abundancia, además de casi todas ellas compartidas con otras ecorregiones. Las dos especies más representativas comprenden el tagua (*Catagonus wagneri*) y el tatú bolita (*Tolypeutes matacus*). La diversidad de los armadillos es la más alta de todas las bioregiones de América, con la presencia de ocho de las 12 especies presentes en el país, siendo también muy representativa las mejores poblaciones de tatú carreta (*Prionomys maximus*) en la región.

En relación a las aves, se caracteriza por la presencia de al menos 16 especies endémicas: el ynambu sísí o perdiz de monte (*Nothoprocta cinerascens*), el elegante ynambu apiratí o copetona (*Eudromia formosa*), la bullanguera jaku karaguata o charata (*Ortalis canicollis*), la saría hũ o saría patas negras (*Chunga burmeisteri*), el suinda chaco o lechuza chaqueña (*Strix chacoensis*) restringida principalmente al chaco seco, el ypekũ akã pytã o carpintero lomo blanco (*Campephilus leucopogon*), el arapasu guasu o chincheru grande (*Drymornis bridgesii*), el arapasu ñu o trepador gigante (*Xiphocolaptes major*), la bandurrita chaqueña (*Tarphonomus certhioides*), el ogaraity chaco u hornero copetón (*Furnarius cristatus*), y el gallito de collar (*Melanopareia maximiliani*). Entre las especies más resaltantes es el raro ypekũ hũ o carpintero negro (*Dryocopus schulzi*), especie de preocupación para la conservación a nivel global, y la única especie endémica de ave del Paraguay, el ynambu'i chaqueña (*Nothura chacoensis*), característica del Chaco Central. Además, es común observar al parakáu o loro hablador (*Amazona aestiva*).

El Chaco Seco en general también contiene algunos elementos endémicos de herpetofauna como el caso de *Epicrates alvarezii*, *Homonota aff. borelli*, *Kinosternon scorpoides*, *Liolaemus chacoensis*, *Erythrolamprus albertguentheri*, *Oxyrhopus rhombifer inaequifasciatus*, *Phimophis vittatus*, *Philodryas mattogrossensis*, *Philodryas psammophidea*, *Psomophis genimaculatus* y *Sibynomorphus lavillai*.

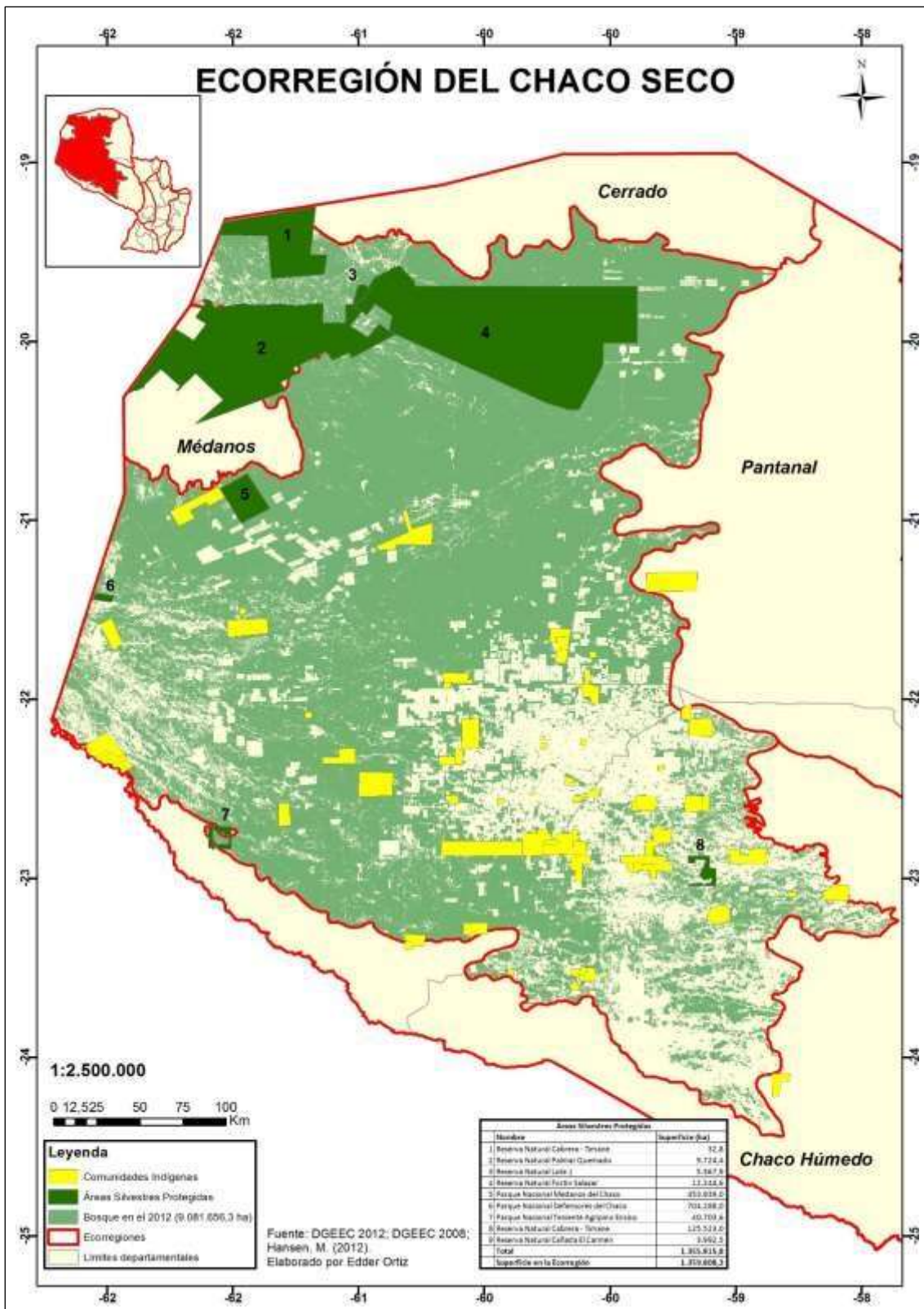


Figura 15 Ecorregión del Chaco Seco

7 Comunidades del proyecto ABE Chaco – Boquerón



7.1 Clasificación y caracterización de ecosistemas en zonas de intervención del proyecto

La caracterización ecosistémica corresponde a las comunidades beneficiadas por el Proyecto AbE Chaco, para lo cual se tomarán las ecorregiones como base de análisis de estas, ya que, en términos de clasificación de regiones a escalas nacionales o subnacionales, se pueda estandarizar y hablar en los mismos conceptos. En el caso paraguayo, se han definido incluso unidades bioterritoriales a una escala semidetallada como el caso de los 101 ecosistemas en los cuales está dividido el territorio nacional (Rodas *et al*, 2006).

La Biodiversidad que alberga la región occidental o Chaco Paraguayo, o como se conoce también *Chaco Boreal* (Mereles, 2013), está constituida por una estimación de 4.500-5.000 especies de flora, 500 especies de aves, 150 de mamíferos, 120 de reptiles y aproximadamente 100 de anfibios. Esta región es hábitat de varias especies endémicas de fauna y flora; por ejemplo: el Tagua (*Catagonus wagneri*) y la Saría hû (*Chunga burmeisteri*) (Gill, 2020). Según la Asociación Paraguaya de Mastozoología y SEAM (2017), varias especies de mamíferos categorizadas como vulnerables y en peligro se distribuyen en esta región. Por ejemplo, el Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*)¹⁰, el Tatú carreta (*Priodontes maximus*), el Jaguarete (*Panthera onca*), el Aguara guasu (*Chrysocyon brachyurus*), la Nutria gigante o Arirai (*Pteronura brasiliensis*), el Mborevi (*Tapirus terrestris*), el Guanaco (*Lama guanicoe*), el Tañy kati (*Tayassu pecari*), el Tagua y el Guasu puku o Ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*).

Entre sus especies leñosas emblemáticas se encuentran los Quebrachos: blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), colorado (*Schinopsis balansae*) y coronillo (*Schinopsis quebracho-colorado*); los Algarrobos: negro (*Prosopis nigra*), blanco (*Prosopis alba*) y el Viñal (*Prosopis ruscifolia*); el Samu'ú blanco (*Ceiba chodatii*) y el Palo santo (*Bursera graveolens*); así como cactáceas arborescentes, entre otras (Mereles 2013, Naumann *et al.* 2006, Gill, 2020). La vegetación del Chaco ha sido estudiada por diversos autores Spichiger *et al.* (1991), Pérez de Molas (2003), Mereles (2005), Spichiger *et al.* (2011), Mereles *et al.* (2013), Gill, (2020), quienes fueron denominando las formaciones vegetales de diversas maneras.

Las amenazas y riesgos climáticos refieren a situaciones extremas, que afectan a la calidad de vida de las poblaciones indígenas y rurales (atestiguado en las entrevistas realizadas), principalmente por las prolongadas sequías y falta de agua, además, de los cambios en los paisajes naturales asociados a funciones y servicios ecosistémico de regulación climática, provisión de alimentos y agua.

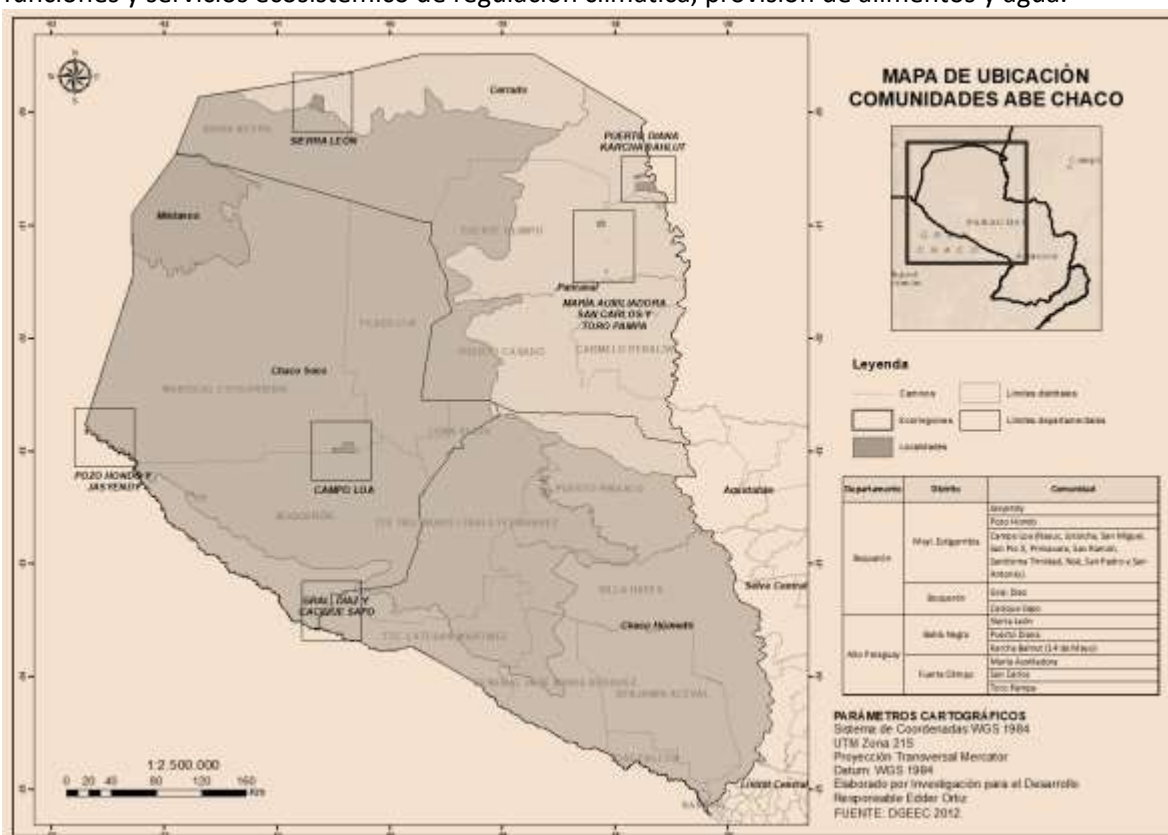


Figura 16 Mapa de localización de las comunidades

La representatividad a nivel de las regiones del país refleja una diferencia de paisajes naturales y ecosistemas presentes en las ecorregiones. Para la región oriental solamente se tienen 5.578.271 hectáreas de bosque (2012), todos ellos alrededor de las pocas áreas protegidas existentes, no siendo así en la región occidental, donde todavía mantiene 17.358.943 hectáreas (2012), sin embargo, los cambios de los paisajes naturales para ganadería extensiva con el modelo actual, está convirtiéndose en una amenaza a los ecosistemas y la diversidad biológica presente (ID & CEDIC, 2017).

En el mismo estudio entre sus resultados, mencionan que el cambio climático no es un fenómeno que dependa exclusivamente de las variables climáticas y los cambios del clima, es un tema transversal a las dimensiones del desarrollo, por lo que es fundamental analizarlo desde una perspectiva integral considerando las consecuencias económicas, ambientales y sociales que podrían influir en el desarrollo de un país y las regiones.

La Biodiversidad que alberga la región occidental o Chaco Paraguayo, o como se conoce también *Chaco Boreal* (Mereles, 2013), está constituida por una estimación de 4.500-5.000 especies de flora, 500 especies de aves, 150 de mamíferos, 120 de reptiles y aproximadamente 100 de anfibios. Esta región es hábitat de varias especies endémicas de fauna y flora; por ejemplo: el Tagua (*Catagonus wagneri*) y la Saría hú (*Chunga burmeisteri*) (Gill, 2020). Según la Asociación Paraguaya de Mastozoología y SEAM (2017), varias especies de mamíferos categorizadas como vulnerables y en peligro se distribuyen en esta región. Por ejemplo, el Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*)¹¹, el Tatú carreta (*Priodontes maximus*), el Jaguarete (*Panthera onca*), el Aguara guasu (*Chrysocyon brachyurus*), la Nutria gigante o Arirai

(*Pteronura brasiliensis*), el Mborevi (*Tapirus terrestris*), el Guanaco (*Lama guanicoe*), el Tañy kati (*Tayassu pecari*), el Tagua y el Guasu puku o Ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*).

Las amenazas y riesgos climáticos refieren a situaciones extremas, que afectan a la calidad de vida de las poblaciones (confirmado a través de las entrevistas realizadas), principalmente por las prolongadas sequías y falta de agua, además, de los cambios en los paisajes naturales asociados a funciones y servicios ecosistémico de regulación climática, provisión de alimentos y agua.

DEPARTAMENTO	DISTRITO	COMUNIDADES	POBLACIÓN	ECORREGIÓN
Boquerón	Mcal. Estigarribia	Pozo Hondo		Chaco húmedo
		Comunidad indígena Jasyendy		Chaco húmedo
		Campo Loa		Chaco Seco
	Boquerón	Fortín Gral. Díaz y		Chaco húmedo
		Comunidad indígena Cacique Sapo		Chaco húmedo
Total				

Tabla 9 Comunidades AbE Chaco por Departamento y Distrito

7.2 Metodología de abordaje

Los medios de vida de las comunidades están íntimamente ligados al manejo del espacio/territorio, su ecosistema proveedor de funciones y servicios ecosistémicos, y el conocimiento tradicional del uso y manejo de los recursos naturales (flora y fauna). Para la FAO (2013), la reducción del riesgo de desastre consiste en proteger los medios de vida de la población contra las crisis y reforzar su capacidad de contrarrestar sus efectos y de recuperarse de ellas. La reducción del riesgo de desastres es un ingrediente necesario para conseguir tanto la seguridad alimentaria y nutricional, como la protección y conservación de los ecosistemas que la sustentan¹².

El enfoque de medios de vida sostenibles (EMVS) y el marco de capitales de la comunidad (MCC) han sido sugeridos como opciones para desarrollar un análisis holístico de los bienes o recursos que usan las personas y las comunidades para establecer sus estrategias de vida (DFID 1999, Flora *et ál.* 2004, Adato *et ál* 2007). El uso de ambos enfoques como herramientas metodológicas y conceptuales de análisis de la realidad y del contexto ambiental y social puede contribuir a identificar oportunidades que faciliten la integración de los esfuerzos de conservación con las estrategias de vida locales. Se busca diagnosticar la dotación de capitales de las comunidades humanas residentes en los sitios AbE Chaco, para analizar las relaciones e interdependencias existentes entre el bienestar de la población y el capital natural presente, sus vulnerabilidades, y proponer opciones de medidas de adaptación basadas en ecosistemas.

Se analizan siete recursos o capitales, que son: natural, humano, cultural, social, financiero, construido y político/gobernanza, permitiendo llenar vacíos en el proceso de entendimiento de la relevancia del conocimiento local y las tradiciones de uso de los recursos (capital cultural), así como de la importancia de los juegos de poder y las relaciones con los que toman decisiones, al igual que la participación de las comunidades en las esferas de toma de decisiones y de poder, y de la fijación de las agendas para el uso de los recursos naturales (capital político/gobernanza).

Se entenderá por capitales, a los recursos de distinto tipo que poseen las personas y sus comunidades. Para ser considerados capitales, estos pueden y deben ser usados (o invertidos) para crear más recursos a largo plazo, en todos los procesos de desarrollo endógeno de las comunidades. Este concepto empodera, porque parte de lo que poseen las comunidades (contrario a enfocarse y partir

¹² La reducción del riesgo de desastres protege las inversiones para el desarrollo de los sectores de la agricultura, la ganadería, la pesca y la acuicultura y los bosques, por lo que contribuye a que la población más vulnerable del mundo disfrute de la seguridad alimentaria. Además, garantiza uno de los derechos humanos más fundamentales, a saber, el derecho a la alimentación y a no padecer hambre, y crea un efecto multiplicador que acelera la consecución del 1er Objetivo de Desarrollo del Milenio, consistente en la erradicación de la pobreza y el hambre extremos. FAO. 2013. Resiliencia al cambio climático.

de lo que necesitan o lo que les hace falta) y señala que estos activos (los capitales) que ya tienen se pueden multiplicar. Resalta el hecho de que cada forma de capital tiene el potencial de mejorar o reforzar a uno o más de los otros, mientras que la pérdida o degradación de cada capital afecta en forma negativa a uno o más de los otros (Gutiérrez Montes 2005, Emery y Flora 2006).

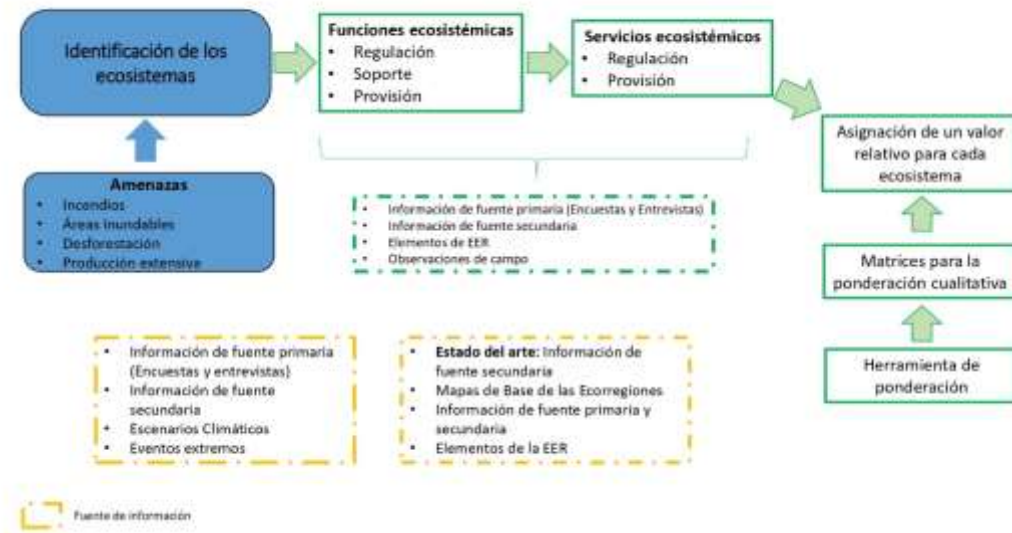


Figura 17 Proceso metodológico de la Caracterización de Ecosistemas



7.3 Capital natural de las comunidades AbE Chaco / Boquerón

El **capital natural** incluye todos los ecosistemas perdurables, así como los paisajes culturales de los cuales obtenemos servicios y productos (bienes) que permiten nuestro sustento y bienestar sin costos directos de producción. Producción de biomasa y recursos: alimentos, energía, materiales, medicinas, etc. También conocidos como servicios ambientales, servicios de los ecosistemas o bienes y servicios de los ecosistemas, se producen en virtud de los procesos y funciones que se dan entre los activos naturales que conforman los ecosistemas. En general, a mayor biodiversidad (taxonómica, funcional y filogenética) mayor diversidad de servicios ecosistémicos y mayor estabilidad del propio ecosistema (Navarro *et al.*, 2017).¹³

En términos económicos, el capital natural (Aronson *et al.*, 2007) representa las reservas, ganancias e intereses generados a partir de los bienes naturales, es decir, los flujos de bienes y servicios de los cuales dependen las sociedades y economías para su supervivencia. Es importante precisar que la totalidad de las reservas de capital natural cultivado y capital de manufactura humana se derivan de las otras formas de capital natural (renovable, no renovable y recuperable). En definitiva, sin capital natural no hay bienes ni servicios. En términos económicos, el capital natural (Aronson *et al.*, 2007) representa las reservas, ganancias e intereses generados a partir de los bienes naturales, es decir, los flujos de bienes y servicios de los cuales dependen las sociedades y economías para su supervivencia. Existen cuatro tipos de capital natural¹⁴:

- renovable (especies vivas y ecosistemas);
- no renovable (petróleo, carbón y minerales);
- recuperable (agua potable y suelos fértiles), y
- cultivado (áreas y sistemas de producción agropecuaria y silvícola).

El capital natural incluye todos los ecosistemas perdurables, así como los paisajes culturales de los cuales obtenemos servicios y productos (bienes) que permiten nuestro sustento y bienestar sin costos directos de producción. Es importante precisar que la totalidad de las reservas de capital natural cultivado y capital de manufactura humana se derivan de las otras formas de capital natural (renovable, no renovable y recuperable). En definitiva, sin capital natural no hay bienes ni servicios. Los servicios ecosistémicos son los beneficios que la sociedad obtiene directa o indirectamente de las funciones de los ecosistemas, muchos de los cuales son de importancia fundamental para el bienestar

¹³ https://fundacion-biodiversidad.es/sites/default/files/PDF_ordenados/Anejos/Anejo_02.pdf -

¹⁴ https://fundacion-biodiversidad.es/sites/default/files/PDF_ordenados/Anejos/Anejo_02.pdf

humano, su salud y sus propios medios de subsistencia (Constanza *et al.*, 1997; de Groot *et al.*, 2012). También conocidos como *servicios ambientales, servicios de los ecosistemas o bienes y servicios de los ecosistemas*, se producen en virtud de los procesos y funciones que se dan entre los activos naturales que conforman los ecosistemas. En general, a mayor biodiversidad (taxonómica, funcional y filogenética) mayor diversidad de servicios ecosistémicos y mayor estabilidad del propio ecosistema (Navarro *et al.*, 2017).

Lo que la ciencia económica ha tratado tradicionalmente, en términos de bienes y servicios, ha sido reconceptualizado desde las ciencias de la sostenibilidad en un sentido más amplio como servicios de los ecosistemas (Alcamo *et al.*, 2003), englobando también todos aquellos beneficios de los ecosistemas que, sin pasar por los mercados (y, por tanto, careciendo de precios asociados), tienen una incidencia directa o indirecta en las diferentes componentes del bienestar humano (Gómez-Baggethun y de Groot, 2007)¹⁵.

De acuerdo a Gill *et al* (2020), aproximadamente el 24,7% de las tierras del Chaco paraguayo (59.488,5 km²) se encuentra bajo un régimen de conservación legal, como parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP)⁸. Estas tierras se concentran sobre todo hacia el norte, donde se encuentran las áreas protegidas más extensas, no solo del Chaco paraguayo, sino de todo el país. El 8,6% del Chaco (alrededor de 20.485,8 km²) representa netamente a las áreas protegidas con categorías de manejo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y sus equivalencias como: parques nacionales, monumentos naturales, reservas naturales y reserva de recursos manejados. Del total de áreas protegidas, el 93,1% corresponde al subsistema bajo dominio público y el 6,9% al subsistema bajo dominio privado. Las tierras sobre las que se asientan las comunidades indígenas representan el 4,2% de la región. Actualmente se incluye en el SINASIP - como categoría de manejo especial de áreas silvestres protegidas - a los Territorios Indígenas de Conservación (TIC)⁹.

A manera de ejemplo podemos citar los servicios potenciales que proveen los bosques en el Gran Chaco Americano (Id, 2017).

Provisión	Regulación	Culturales
Agua Dulce	Control de erosión y mantenimiento de suelos	Bellezas escénicas
Alimentos	Almacenamiento de nutrientes	Turismo de naturaleza
Productos forestales no maderables	Regulación de los regímenes de lluvia	Educación
Madera	Control de plagas y enfermedades	Herencia cultural
	Control de sequías	
	Control de inundaciones	
	Mantenimiento de la productividad de los ecosistemas	
	Purificación del aire a través de la captura y almacenamiento de carbono	
	Calidad del agua	
	Regulación de agua superficial, subterránea y basal.	

Tabla 10 Servicios potenciales que proveen los bosques en el Gran Chaco Americano (Id, 2017)

¹⁵ Disponible en: https://fundacion-biodiversidad.es/sites/default/files/PDF_ordenados/Anejos/Anejo_02.pdf



7.3.1 Comunidad Indígena Nivaclé de Campo Loa

- **Superficie:** 11.147 hectáreas
- **Población estimada:** 2116 (450 Familias)
- **Distrito:** Mariscal Estigarribia
- **Grupo social:** Indígena Nivaclé (Jotoicha significa gente de los espartillares)
- **Ecorregión:** Chaco Seco
- **Clima:** temperatura media 31° y la precipitación media 720 mm.¹⁶
- **Seguridad alimentaria:** Hogares con inseguridad alimentaria grave: 98%. Las extremas sequías y altas temperaturas amenazan los cultivos y plantas del monte
- **Seguridad hídrica:** Disponibilidad teórica per cápita: 13.433 m³/hab/año¹⁷
- **Fuente de agua:** Tajamares y aljibes.

¹⁶ Desde hace 10 meses la comunidad menciona están con poca agua, y es uno de los problemas vitales que condiciona todo tipo de actividades sea productivas, económicas, sociales y educativas. En todas los conversatorios y entrevistas por Aldea, el fenómeno climático de mayor impacto es la sequía, lo que afecta a todos los aspectos de la vida en la comunidad, ya que impacta en la disponibilidad del agua tanto para el consumo humano como para los animales, las plantas, los árboles. El ciclo productivo se ha modificado. Además de afectarles estos cambios como calores excesivos o bajas temperaturas atípicas, sino que observan que esto afectan a los animales, a las plantas, el aire, todo es diferente es decir todo el universo. Se observa que cada vez es más difícil distinguir la dirección del viento sea norte, sur etc. Ya no soplan el viento que sopla del oeste, ni el viento que sopla del este. Solo 2 direcciones se distinguen hoy viento norte y sur. Hay una confusión también en la naturaleza, hasta ellos están afectados por este cambio del clima.

¹⁷ La recolección de agua es realizada por las mujeres y jóvenes las que deben caminar grandes distancias.



Figura 20 Campo abierto /agricultura de sésamo, comunidad de Campo Loa (Foto AbE, Enero, 2022)



Figura 21 Cosecha de agua a través de Tajamar, con tanque australiano, sin molino de viento...actualmente está en desuso. Comunidad Nivaclé de Campo Loa (AbE, 2022)



Figura 22 Imagen de Google Maps, donde se observa la comunidad de Campo Loa, así como grandes propiedades productivas que los rodean (2022).

→ Complejos de ecosistemas y ecosistemas de la comunidad de Campo Loa y sus Aldeas¹⁸

COMUNIDAD	Código ecosistémico	Código complejo	Nombre Complejo de sistemas	Hectáreas	Ecosistemas
CAMPO LOA - JOTOICHA	cultivo	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	350.429 32	
CAMPO LOA - JOTOICHA	cultivo	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	540.924 194	
CAMPO LOA - JOTOICHA	262	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	30.5454 84	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental
CAMPO LOA - NASUC	cultivo	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	116.171 618	
CAMPO LOA - NASUC	262	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	21.2490 23	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental
CAMPO LOA - PRIMAVERA	cultivo	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	56.8861 41	
CAMPO LOA - PRIMAVERA	262	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	99.3289 01	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental
CAMPO LOA - PRIMAVERA 2 (NOE)	262	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	402.712 496	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental
CAMPO LOA - SAN ANTONIO	cultivo	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	0.39118 8	
CAMPO LOA - SAN ANTONIO	262	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	28.7135 5	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental
CAMPO LOA - SAN MIGUEL (Tsivoijot)	262	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	158.449 528	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental
CAMPO LOA - SAN PIO 10	262	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	173.317 587	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental
CAMPO LOA - SAN RAMON (Stavoscat)	cultivo	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	191.212 112	
CAMPO LOA - SAN RAMON (Stavoscat)	262	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	126.858 164	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental
CAMPO LOA - STMA. TRINIDAD	cultivo	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	29.1703 75	

¹⁸ NatureServe (2022). Datos de biodiversidad de NatureServe Network, Arlington, Virginia. Disponible en: www.explorer.natureserve.org (11/10/2022)

CAMPO LOA - STMA. TRINIDAD	cultivo	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	120.347 008	
CAMPO LOA - STMA. TRINIDAD	262	34	del Abanico aluvial antiguo del Pilcomayo	2.73813 3	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental

Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental. Sistema ecológico que agrupa varios tipos de bosques bajos y arbustales desarrollados sobre suelos de texturas finas que están distribuidos en las depresiones topográficas de las llanuras aluviales y serranías onduladas del norte del Chaco occidental. Estas depresiones, apenas encajadas en el conjunto de la llanura, pueden ocupar grandes extensiones y concentran en la época de lluvias los flujos de escorrentía superficial derivados de los aguaceros locales. Como resultado, en la época de lluvia, las depresiones pueden llegar a presentar condiciones de encharcamiento o anegamiento somero y espacialmente discontinuo por varios meses, creando condiciones anaeróbicas que afectan a los horizontes superiores del suelo, generalmente por encima de los 50 cm de profundidad.

Los suelos arcillosos o arcillo-limosos mal drenados del Chaco frecuentemente presentan microrelieve gilgai ("sartenejal"), originado a partir de la expansión y contracción de las arcillas expandibles (esmectitas y montmorillonitas) por la alternancia de las condiciones de encharcamiento y desecación. Este fenómeno da lugar a un relieve de pequeños montículos, de perfil plano o algo convexo, separados por depresiones o canales. Los montículos tienen alturas que, en promedio, varían entre 30-90 cm, con diámetros desde 1-2 m hasta >5 m. En época seca, las depresiones entre los montículos presentan notorias grietas de retracción de 3-10 cm de anchura; mientras que en época de lluvia, resultan anegadas por aguas estancadas someras (en promedio, unos 20-30 cm de profundidad). En estos sistemas, la mayoría de las plantas, especialmente árboles y arbustos, tienden a crecer en los montículos del sartenejal o en sus márgenes; mientras que las depresiones adyacentes presentan escasa cobertura vegetal, la cual está constituida sobre todo por algunas especies hidrofíticas de gramíneas, ciperáceas y otras herbáceas.

Las comunidades vegetales chaqueñas instaladas sobre los suelos arcillosos mal drenados tienden a presentar siempre menor altura del dosel de la formación que la vegetación de suelos mejor drenados. Así, numerosas especies presentes en ambos tipos de sustratos alcanzan menor desarrollo en los suelos mal drenados. Estructuralmente, son bosques bajos o arbustales densos, con dosel de 3-6 m en promedio y emergentes dispersos de 8-12 m de alto. El sotobosque presenta a menudo densas colonias de bromeliáceas terrestres espinosas y comparativamente pocos subfrutices, herbáceas y bejucos. Grupos de suelos asociados: Estagnosoles, Vertisoles.

Combinación característica general: *Acanthosyris falcata*, *Aspidosperma triternatum*, *Bulnesia sarmientoi*, *Calycophyllum multiflorum*, *Cestrum guaraniticum*, *Cordia bordasii*, *Erythroxylum patentissimum*, *Euglypha rojasiana*, ***Prosopis elata***, *Prosopis nuda*, *Rojasia gracilis*, *Ruellia coerulea*, *Tabebuia nodosa*, *Trithrinax schizophylla*.



Figura 23 Ecosistema Bosque (Bosque xerofítico), comunidad de Campo Loa (2022)



Figura 24 Conversatorio con mujeres sobre la problemática del clima, sus saberes y gobernanza interna.

→ **Clima, medios de vida y adaptación**

Clima	Manifestaciones del clima	Impactos o daños ocasionados	Medidas de adaptación de la comunidad
Sequia	Hay menos lluvias y por tiempo prolongado	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas con el agua • Perdida de animales menores • Pérdida de cultivos • Prolonga el tiempo de calor 	<ul style="list-style-type: none"> • Poseen cajas de abejas donados por el MADES. • la apicultura da buena rentabilidad a las familias • Tambores de 200 litros donados por la Org. Moisés Bertoni. • Muro de contención • Poseen energía eléctrica. • poseen apoyo de la municipalidad • se dedican a la pesca •
	Afecta en la producción de miel en el Verano		
	Cambio en el régimen de las lluvias		
Olas de calor	Se producen focos de incendios	<ul style="list-style-type: none"> • Queman los cultivos • Los cultivos mueren al brotar o los que logran brotar no dan frutos • Afecta a las personas (presión, dolor de cabeza) 	
	Altas temperaturas		
	Enfermedades		
	Falta de lluvia en su época		
Tormenta seca	Produce vientos muy fuertes y remolinos de arena	<ul style="list-style-type: none"> • Levanta el techo de las casas. • falta de agua • perdida de cultivo 	
	Solo hay chaparrones		

7.3.2 Comunidad Indígena de Cacique Sapo

Asentada sobre la ecorregión del Chaco Húmedo (51.927,6 km²), presenta una interacción observada y de testimonios locales, entre el medio terrestre y el medio acuático (Río Pilcomayo y paleocauces), con economías estacionales de provisión y regulación, así como de soporte de hábitat. La comunidad, presenta una precipitación anual de 1200-1000 mm, con temperaturas de 25-24°C, y destaca por sus inundaciones y condición anegada, temporaria o permanente. Suelos arcillosos.



Figura 25 Casco urbano de Cacique Sapo, donde se observa a la derecha el ingreso de las aguas del río Pilcomayo, que en épocas de creciente inunda la comunidad. Este sector está delimitado por un muro de contención, que evita que se inunde

- **Superficie:** 1.582 hectáreas (148 msnm)
- **Población estimada:** 401 habitantes (401 familias)
- **Distrito:** Mariscal Estigarribia

- **Grupo social:** Indígena Nivaclé
- **Ecorregión:** Chaco húmedo
- **Clima:** Precipitación media 800 mm y temperatura media de 25-24°C¹⁹
- **Seguridad alimentaria:** Hogares con inseguridad alimentaria grave: 29%. La falta de lluvia pone en riesgo la producción de alimentos y la salud.
- **Seguridad hídrica:** Disponibilidad teórica per cápita: 5.326 m³/hab/año²⁰



Figura 26 Imagen de Google Maps donde se observa la comunidad de Cacique Sapo, con zonas inundadas, y su relación con el ingreso de ramal del Río Pilcomayo. Así mismo, observamos el muro de contención que evita se inunden



Figura 27 Casco urbano

¹⁹ De acuerdo con las entrevistas y conversatorios, la comunidad coloca en primer lugar a la sequía como uno de los fenómenos climáticos de mayor impacto, de la misma forma que se describe más arriba. En segundo lugar, los vientos fuertes, que son cada vez más frecuentes y fuera de época, con calores por encima del promedio normal de otros tiempos, hoy es de 45º más o menos.

²⁰ La comunidad está ubicada cerca de una laguna que se forma por el muro de protección y se recarga con las aguas de desborde del río Pilcomayo. Tienen un motor que carga agua al tanque que distribuye a la comunidad. La principal necesidad es el tratamiento del agua. También tienen la laguna San Jorge localizada al sur, desde donde cargan los tajamares cuando se vacían.



Figura 28 Laguna embalsada localizada atrás de la comunidad (Foto AbE Chaco Enero 2022), casi seca



Figura 29 Vista de la misma laguna de la foto anterior con agua proveniente de un canal abierto desde el río Pilcomayo por la comunidad ante la crisis de necesidad de agua y problemas de provisiones a nivel de las familias. La comunidad tomo esta determinación, determinación, como una obra robusta y adaptada al manejo de ellos, atendiendo también la preocupación de mortandad de sus animales y la nula asistencia pública para abastecer suficientemente de agua potable. Foto AbE Chaco, agosto 2022.

→ **Complejos de ecosistemas y ecosistemas presentes en la comunidad de Cacique Sapo**²¹

COM_DES C	Codigo Ecosist ema	Codigo Complejo	Nombre_ Complejo de sistemas	Hectáre as	Ecosistemas
CACIQUE SAPO	276	23	del Río Pilcomayo	780.03 0143	Vegetación acuática y palustre Neotropical del Chaco
CACIQUE SAPO	267+27 0	23	del Río Pilcomayo	208.10 5478	Bosques xéricos de las llanuras aluviales antiguas del Chaco Septentrional occidental/Matorrales sobre paleocauces recientes del Chaco Septentrional

Vegetación acuática y palustre Neotropical del Chaco (Lagunas, Embalsados, Curiches). Sistema ecológico constituido por plantas acuáticas que viven enteramente sumergidas, son flotantes o son emergidos. En el Chaco, la vegetación acuática está sobre todo distribuida en la zona oriental, donde puede ocupar numerosos enclaves. Sin embargo y a pesar de la aridez generalizada, también se observa vegetación acuática en el occidente del Chaco, aunque aquí se concentra en los cuerpos de agua estacionales o semipermanentes y en sus alrededores. Grupos de suelos: Gleysoles, Estagnosoles, Suelos subacuáticos (Gyttja).

Bosques xéricos de las llanuras aluviales antiguas del Chaco Septentrional occidental/Matorrales sobre paleocauces recientes del Chaco Septentrional. Sistema ecológico de gran importancia y extensión geográfica, que agrupa los bosques climáticos zonales del Chaco noroccidental, donde constituyen la matriz del paisaje en extensas zonas de las llanuras aluviales antiguas correspondientes a los paleo-abanicos de los ríos Grande, Parapetí y Pilcomayo. Estos bosques se desarrollan sobre suelos medianamente bien drenados a algo imperfectamente drenados, con texturas predominantes limo-arcillosas a franco-limosas o franco-arenosas. Los bosques presentan una estructura característica, con un dosel denso de 4-8 m de altura y emergentes dispersos de hasta 15-20 m de alto. El sotobosque herbáceo y subfruticoso, en los bosques bien conservados, está constituido sobre todo por densas colonias de bromeliáceas espinosas. Grupos de suelos asociados: Cambisoles, Luvisoles, Regosoles.

Combinación característica general: *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Ceiba insignis*, *Cereus dayamii*, *Schinopsis quebrachocolorado*, *Sideroxylon obtusifolium*, *Stetsonia coryne*, *Ziziphus mistol*. Dosel y sub-dosel arbustivo: *Acacia praecox*, *Arrabidaea truncata*, *Bougainvillea praecox*, *Bulnesia bonariensis*, *Capparis retusa*, *Capparis salicifolia*, *Capparis speciosa*, *Capparis tweediana*, *Castela coccinea*, *Celtis chichape*, *Erythroxylum cuneifolium*, *Harrisia guelichii*, *Harrisia pomanensis*, *Izozogia nellii*, *Maytenus spinosus*, *Mimosa detinens*, *Mimozyanthus carinatus*, *Ruprechtia triflora*, *Ximenia argentinensis*. Sotobosque inferior: *Bromelia hieronymi*, *Bromelia serra*, *Cleistocactus baumannii*, *Deinacanthion urbanianum*, *Deuterocohnia mediana*, *Dyckia ferox*, *Gymnocalycium friedrichii*, *Monvillea cavendishii*, *Monvillea ebenacantha*, *Opuntia discolor*, *Opuntia retrorsa*. Lianas y bejucos leñosos o subfruticosos: *Herreria montevidensis*, *Ipomoea amnicola*, *Janusia guaranitica*, *Mandevilla angustifolia*, *Marsdenia castillonii*, *Morrenia grandiflora*, *Morrenia herzogii*.

²¹ NatureServe (2022). Datos de biodiversidad de NatureServe Network, Arlington, Virginia. Disponible en: www.explorer.natureserve.org (11/10/2022)

→ **Clima, impactos, medios de vida y adaptación**

Clima	Manifestación del clima	Impactos o daños ocasionados	Medida de adaptación
Sequia	Hay menos lluvias	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas con la cosecha de agua 	<p>Se dedican a la apicultura y a la pesca. 17 puntos de agua comunitario Muro de contención Poseen energía eléctrica (ANDE). Utilizan media sombra para huertas familiares.</p>
	Produce focos de incendio	<ul style="list-style-type: none"> • Baja producción de miel en el verano • Pérdida de cultivos • Perdida de animales menores 	
Olas de calor	Elevadas temperaturas	<ul style="list-style-type: none"> • Queman los cultivos 	
	Enferma a la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Los cultivos mueren al brotar o los que logran brotar no dan frutos • Afecta a las personas 	
Inundación	Crecida del rio	<ul style="list-style-type: none"> • Después de cada crecida los animales quedan atrapados en el barro del sedimentos arrastrado 	
Tormenta seca	Vientos fuertes	<ul style="list-style-type: none"> • Produce remolinos de arena 	
	Solo chaparrones	<ul style="list-style-type: none"> • Levantan los techo de las casas 	
Heladas	Temperaturas bajas Vientos fuertes	<ul style="list-style-type: none"> • No son muy constantes, pero cuando azota mata a los cultivos 	



Figura 30 Bosque de palobobales.



7.3.3 Comunidad Indígena de Jasyendy y Comunidad Latina de Pozo Hondo

Para este análisis de la caracterización de estas dos comunidades, se presentan en conjunto, ya que forman una trama urbana conjunta, denominada Pozo Hondo, entrelazados en gobernanza a través de asociaciones, y además por vínculos de parentesco.

- **Superficie:** 147 ha hectáreas (257 msnm)
- **Población:** 795 habitantes (93 familias)
- **Distrito:** Mariscal Estigarribia
- **Grupo social:** Indígena guaraní occidental y latino
- **Ecorregión:** Chaco Húmedo
- **Clima:** La temperatura generalmente varía de 7 °C a 33 °C y la precipitación media es de 630 mm.
- **Seguridad alimentaria:** Hogares con inseguridad alimentaria grave: 17% (Pozo Hondo) y 58% (Jasyendy). Entre los riesgos se tienen las olas de calor, inundaciones y sequías.
- **Seguridad hídrica:** Se abastecen de pozo profundo de 240 metros, y distribuidos por cañerías a nivel de puntos en las viviendas. No cuentan con tajamares porque están asentados al costado del río Pilcomayo, que en época de crecida que es en verano tienen agua del río para distintas actividades, y se forma una laguna por los desbordes del río que llaman tajamar y queda cerca de la zona de siembra.
- **Fuente de agua:** Rio Pilcomayo/ aguadas temporales.



Figura 31 Paisaje donde se observa al fondo el río Pilcomayo, y el muro de contención que protege la ciudad de Pozo Hondo y la comunidad de Jasyendy, de las inundaciones.



Figura 32 Foto de Google Maps (25/09/2022), donde se observa la ciudad de Pozo Hondo y la comunidad de Jasyendy como parte del mismo casco urbano. Así mismo se observa el muro de contención que evita que la ciudad se inunde por el embate del río Pilcomayo. Los elementos característicos del paisaje de Pozo Hondo son las cañadas, los cauces colmatados y las depresiones, a los que se añaden algunas porciones de llanura aluvial antigua no disecada. Este paisaje es el resultado del intenso trabajo de migración de cauces ejercido por el río Pilcomayo, conformando un cono aluvial de grandes proporciones (Adámoli 1985/tomado de BirdLife International, 2022).

→ **Complejos de ecosistemas y ecosistemas presentes en la comunidad de Jasyendy²²**

COM_DESC	Codigo Ecosistema	Codigo Complejo	Nombre_ Complejo de sistemas	Hectáreas	Ecosistemas
	262	35	de los paleocauces colmatados del Pilcomayo	3.276277	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental
	257	23	del Río Pilcomayo	95.971853	Bosques freatofilos del Chaco

Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional occidental. Sistema ecológico que agrupa varios tipos de bosques bajos y arbustales desarrollados sobre suelos de texturas finas que están distribuidos en las depresiones topográficas de las llanuras aluviales y serranías onduladas del norte del Chaco occidental. Estas depresiones, apenas encajadas en el conjunto de la llanura, pueden ocupar grandes extensiones y concentran en la época de lluvias los flujos de escorrentía superficial derivados de los aguaceros locales. Como resultado, en la época de lluvia, las depresiones pueden llegar a presentar condiciones de encharcamiento o anegamiento somero y espacialmente discontinuo por varios meses, creando condiciones anaeróbicas que afectan a los horizontes superiores del suelo, generalmente por encima de los 50 cm de profundidad.

Los suelos arcillosos o arcillo-limosos mal drenados del Chaco frecuentemente presentan microrelieve gilgai ("sartenejal"), originado a partir de la expansión y contracción de las arcillas expandibles (esmeclitas y montmorillonitas) por la alternancia de las condiciones de encharcamiento y desecación. Este fenómeno da lugar a un relieve de pequeños montículos, de perfil plano o algo convexo, separados por depresiones o canales. Los montículos tienen alturas que, en promedio, varían entre 30-90 cm, con diámetros desde 1-2 m hasta >5 m. En época seca, las depresiones entre los montículos presentan notorias grietas de retracción de 3-10 cm de anchura; mientras que, en época de lluvia, resultan anegadas por aguas estancadas someras (en promedio, unos 20-30 cm de profundidad). En estos sistemas, la mayoría de las plantas, especialmente árboles y arbustos, tienden a crecer en los montículos del sartenejal o en sus márgenes; mientras que las depresiones adyacentes presentan escasa cobertura vegetal, la cual está constituida sobre todo por algunas especies hidrofíticas de gramíneas, ciperáceas y otras herbáceas.

Sin embargo, no todos los suelos de las llanuras depresionales mal drenadas del Chaco boliviano presentan microrelieve gilgai. Posiblemente, la formación del microrelieve gilgai dependa de la proporción de arcillas hinchables en los suelos, que es variable dentro de una misma zona con iguales condiciones climáticas y de vegetación.

Las comunidades vegetales chaqueñas instaladas sobre los suelos arcillosos mal drenados tienden a presentar siempre menor altura del dosel de la formación que la vegetación de suelos mejor drenados. Así, numerosas especies presentes en ambos tipos de sustratos alcanzan menor desarrollo en los suelos mal drenados. Estructuralmente, son bosques bajos o arbustales densos, con dosel de 3-6 m en promedio y emergentes dispersos de 8-12 m de alto. El sotobosque presenta a menudo densas colonias de bromeliáceas terrestres espinosas y comparativamente pocos subfrútices, herbáceas y bejucos.

²² NatureServe (2022). Datos de biodiversidad de NatureServe Network, Arlington, Virginia. Disponible en: www.explorer.natureserve.org (11/10/2022)

Los grandes caracoles (Ampullaridae) del género Pomacea ("turos") y los cangrejos ("seboros") de la familia Trichodactylidae son característicos de estos ambientes. Estos dos grupos de invertebrados acuáticos alcanzan notables abundancias por zonas. Por tanto, ambos grupos son de gran importancia como detritívoros y consumidores primarios y son una fuente clave de alimento para otros animales.

Grupos de suelos asociados: Estagnosoles, Vertisoles.

Combinación característica general: *Acanthosyris falcata*, *Aspidosperma triternatum*, *Bulnesia sarmientoi*, *Calycophyllum multiflorum*, *Cestrum guaraniticum*, *Cordia bordasii*, *Erythroxylum patentissimum*, *Euglypha rojasiana*, *Prosopis elata*, *Prosopis nuda*, *Rojasia gracilis*, *Ruellia coerulea*, *Tabebuia nodosa*, *Trithrinax schizophylla*.

Bosques freatofilos del Chaco. Bosques semidensos a semiabiertos, dominados por especies arbóreas de *Prosopis*, que se distribuyen en las terrazas fluviales y llanuras aluviales recientes o sub-recientes de los grandes ríos del Chaco, sobre suelos secos sólo estacionalmente húmedos, generalmente no anegables, pero que presentan en el sub-suelo niveles freáticos oscilantes accesibles la mayor parte del año a las raíces de los árboles. Estos niveles freáticos generalmente tienen aguas salobres o muy mineralizadas. Además de las especies freatófilas de árboles y arbustos, se asocian con ellos diversas especies xerofíticas cuyas raíces no profundizan en el suelo. Lista de especies diagnóstica para este sistema: *Prosopis alba*, *Prosopis chilensis*, *Prosopis nigra*, *Prosopis flexuosa*, *Vallesia glabra*, *Geoffroea decorticans*, *Solanum glaucophyllum*, *Celtis tala*, *Guazuma tomentosa*, *Cestrum guaraniticum*, *Clematis montevidensis*, *Maclura mora*, *Celtis iguanaea*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Schinus fasciculatus*, *Pithecellobium scalare*.

→ Impactos, medios de vida y adaptación

Clima	Manifestación del clima	Impactos o daños ocasionados
Sequia	Hay menos lluvia	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas con la provisión y acceso al agua. • Perdida de animales menores • Pérdida de cultivos • Prolonga el tiempo de calor • Afecta en la producción de miel en el Verano
	Produce focos de incendios	
Olas de calor	Elevadas temperaturas	<ul style="list-style-type: none"> • Quemar los cultivos • Los cultivos mueren al brotar o los que logran brotar no dan frutos • Afecta a las personas (presión, dolor de cabeza) personas
	Enferma a la comunidad	
	Se producen focos de incendios	
Inundaciones	Crecida del rio	Después de cada crecida los animales quedan atrapados en el barro de los sedimentos
Tormenta seca	Vientos fuertes	<ul style="list-style-type: none"> • Produce remolinos de arena • Levanta el techo de las casas. • falta de agua • perdida de cultivo
	Solo chaparrones	
Heladas	Temperaturas bajas	<ul style="list-style-type: none"> • No son muy constantes pero cuando azota mata a los cultivos
	Vientos fuertes	



7.3.4 Comunidad Latina Fortín General Diaz

- **Superficie:** 39,1 ha (149 msnm)
- **Población estimada:** 159 habitantes (38 familias)
- **Distrito:** Mariscal Estigarribia
- **Grupo social:** Latino
- **Ecorregión:** Chaco Húmedo
- **Fuente de agua:** 7 tajamares, 5 pozos someros de 9 metros de profundidad y pozo artesiano con tanque de 25.000 litros
- **Seguridad alimentaria:** Hogares con inseguridad alimentaria grave: 56%. Entre los riesgos se tienen las extremas sequías que amenazan los urbanos y la ganadería.
- **Clima:** La precipitación promedio es de 800 mm y la temperatura promedio 28.5 °C
- **Seguridad hídrica:** Disponibilidad teórica per cápita: 332 m³/hab/año



Figura 33 Imagen Google maps, donde se observa la comunidad/ciudad de Fortín General Díaz, dividido por una pista de aviación, de la antigua base militar. Así mismo, se observa el ingreso del ramal del río Pilcomayo.

→ **Clima, medios de vida y adaptación**

Clima	Manifestación del clima	Impactos o daños ocasionados	Medida de adaptación
Sequia	Hay menos lluvias y por tiempo prolongado	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas con el agua • Perdida de animales menores • Pérdida de cultivos • Prolonga el tiempo de calor 	<ul style="list-style-type: none"> • Poseen 13 aljibes en total (algunos con grietas). • Un tanque comunitario de 5.000 litros, y las casas tienen tanques de 1.000 litros. • Pozo profundo • Muro de contención. • Energía eléctrica. • Se dedican a la ganadería • Se dedican a la pesca.
	Afecta en la producción de miel en el Verano		
	Cambio en el régimen de las lluvias		
Inundación (último en 2012)	Subida del río	<ul style="list-style-type: none"> • Peligro para la comunidad ya que quedan bajo agua y pérdidas materiales • Perdida de cultivo • Perdida de animales menores • Afecta a las personas 	
	Enfermedades		
Heladas	Produce vientos muy fuertes	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de agua • Perdida de cultivo • Perdida de animales menores • Afecciones respiratorias 	
	Bajas temperaturas		
	Enfermedades en la comunidad		



Figura 34 Tuna - Opuntia ficus – indica. Sus frutos son utilizados como alimento.

→ **Complejos de ecosistemas y ecosistemas presentes en la comunidad de fortín General Diaz** ²³

COM_DESC	Código Ecosistema	Código Complejo	Nombre_ Complejo de sistemas	Hectáreas	Ecosistemas
	276	23	del Río Pilcomayo	48.220593	Vegetación acuática y palustre Neotropical del Chaco

Vegetación acuática y palustre Neotropical del Chaco (Lagunas, Embalsados, Curiches). Sistema ecológico constituido por plantas acuáticas que viven enteramente sumergidas, son flotantes o son emergidos. En el Chaco, la vegetación acuática está sobre todo distribuida en la zona oriental, donde puede ocupar numerosos enclaves. Sin embargo y a pesar de la aridez generalizada, también se observa vegetación acuática en el occidente del Chaco, aunque aquí se concentra en los cuerpos de agua estacionales o semipermanentes y en sus alrededores.

Grupos de suelos asociados: Gleysoles, Estagnosoles, Suelos subacuáticos (Gyttja).

Combinación característica general (Bolivia): *Cyperus giganteus*, *Echinochloa polystachya*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Hymenachne donacifolia*, *Hyptis lappacea*, *Mimosa pigra*, *Oryza latifolia*, *Panicum elephantipes*, *Panicum mertensii*, *Paspalidium geminatum*.

²³ NatureServe (2022). Datos de biodiversidad de NatureServe Network, Arlington, Virginia. Disponible en: www.explorer.natureserve.org (11/10/2022)



7.4 Funciones y servicios ecosistémicos de los ecosistemas de las comunidades

Según el estudio de Evaluación de Vulnerabilidad e impacto al cambio climático en el Gran Chaco Americano (Scribano et al, 2017), la región occidental viene sufriendo tasas altas de deforestación por cambio de uso de la tierra destinado a la cría de ganado y, en este sentido es relevante incentivar e implementar mecanismos de manejo sustentable de la producción ganadera, así mismo establecer corredores biológicos que permitan la conservación de masas boscosas, sus recursos ecosistémicos, y con ello la vida silvestre. El recurso hídrico es un factor limitante en esta región y es fundamental fortalecer los sistemas de recolección y almacenamiento de agua tanto para el consumo como la producción.

La caracterización de los ecosistemas presentes en las comunidades de estudio, tuvo como objetivo evaluar la contribución relativa de los diferentes ecosistemas (incluyendo tanto ecosistemas nativos como ecosistemas antrópicos) a la provisión de servicios ecosistémicos: producción de alimentos, recursos genéticos, agua, combustible y materiales para construcciones y fibras, y mantenimiento de un clima habitable, la calidad del agua, la amortiguación de eventos extremos, y la disminución de enfermedades y plagas.

Antes de describir cada ecosistema, es necesario mencionar que, en lugar de limitarnos a medir el valor de la cantidad de un producto o servicio generado en un ecosistema, la aproximación utilizada buscó comprender y considerar los procesos y productos que permiten la producción de un servicio en un ecosistema dado, incluyendo aquellos que no ocurren directamente en el ecosistema en cuestión. De esta forma se busca entender y evaluar las interrelaciones que sostienen la provisión de servicios en un territorio dado. En ese sentido este análisis -primera aproximación- se centra en el estudio de los aportes locales de los servicios de los ecosistemas (Kremen, 2005; Costanza, 2008; Fisher *et al.*, 2009). Es decir, aquellos que se perciben dentro de los límites del territorio que incluye el ecosistema en cuestión y su entorno inmediato.

ECOSISTEMAS DE ESTUDIO / de acuerdo a su uso y aprovechamiento comunitario

- **BOSQUE.** Comunidades vegetales con predominancia de árboles y arbustos nativos, que presentan habitualmente varios estratos. La importancia de este ecosistema está en su provisión de alimentos, medicina, madera, de forma estacional y en algunos casos de amplia presencia, la regulación contra eventos climáticos extremos y soporte de hábitat. La apicultura que desarrollan como ingreso familiar, está íntimamente relacionada a la conservación del hábitat.
- **CAMPO NATURAL.** Sectores donde predomina el tapiz herbáceo compuesto por gramíneas y hierbas nativas, cualquiera sea su estado y uso actual. Este tipo de hábitat permite manejar un ganado menor, de acuerdo con la superficie de este, pero muchas veces están colindantes con bosque, lo que permite otro tipo de provisión ecosistémica para la alimentación para los animales.
- **CAMPO NATURAL INUNDABLE.** Praderas de alta productividad, inundadas gran parte del año, establecidas sobre zonas bajas y con problemas de drenaje. También está asociado a la ganadería menor como medio de vida y así como a alimentación de la fauna silvestre
- **CURSOS DE AGUA.** Asociado para este estudio con los ríos Paraguay y el río Pilcomayo (debido a que posee características propias y relevancia cultural), así como cañadas, arroyos, demás aguas corrientes, que discurren por un cauce fijo, ya sean temporales o permanentes. Las comunidades ribereñas asociadas a este ecosistema basan su economía en la pesca como medio de vida principal. Su importancia cultural y de conectividad, también lo hace relevante.
- **CUERPOS DE AGUA.** Constituye lagunas, aguadas, pequeños tajamares y demás embalses naturales y artificiales, permanentes o estacionales de la zona, que provee oportunidades de abastecimiento de agua de manera natural o mejorada (medidas robustas de adaptación) para un acceso más integrado a la población.
- **AGRICULTURA.** Áreas donde se sustituyó la cobertura vegetal nativa, por cultivos y praderas artificiales. Este ecosistema establecido sobre sitios abiertos donde se modificó el paisaje natural comprende una forma de ingresos familiares como un medio de vida, sin embargo, las largas sequías a hecho se siga practicando, dejando débil la economía familiar. La mayoría siembra variedades para autoconsumo y/o renta, a nivel familiar

La metodología de análisis utilizada sigue la propuesta desarrollada por Maynard et al. (2010) y consiste en:

1. Identificar los servicios ecosistémicos a considerar e identificar las funciones ecosistémicas que están detrás de esos servicios;
2. Asignar a cada ecosistema un puntaje según la magnitud relativa de esas funciones en comparación con la que presentan otros ecosistemas;
3. Asignar a cada función un puntaje según su contribución relativa a la provisión de cada servicio;



7.5 Funciones ecosistémicas²⁴

Se entenderá como funciones ecosistémicas a la interacción entre estructura y procesos biofísicos dan lugar a las funciones ecosistémicas, definidas como “un subconjunto de interacciones entre estructura y procesos biofísico que sustentan la capacidad de un ecosistema de proveer bienes y servicios” (TEEB, 2010; P5/AbE Chaco, 2022).

A continuación, se indican los criterios utilizados para asignar un valor a la contribución de cada función a la provisión de los servicios indicados (cuanto más necesario es el proceso para la provisión del servicio, más elevado el puntaje asignado)

Servicios de provisión: productos obtenidos de los ecosistemas (bienes)

- **Alimentos:** procesos necesarios para generar las condiciones necesarias para la producción de alimentos
- **Agua para consumo:** procesos necesarios para asegurar el acceso permanente a agua que puede ser utilizada para el consumo humano
- **Materiales para construcciones y fibras:** procesos necesarios para generar las condiciones necesarias para la producción de fibras y materiales para construcciones
- **Combustible:** procesos necesarios la producción de biomasa (madera y otros materiales combustibles no fósiles) que puede ser usada como fuente de energía

²⁴ Fig. 43. Patio de vivienda de la comunidad, donde se observa al árbol de algarrobo/*Prosopis* sp., brindando un clima agradable, dando sombra, clima habitable, y sitio de reunión familiar todo el año, al ser un árbol de flores perenes, además de proveer alimento, medicina y madera.

- **Recursos genéticos:** procesos necesarios para generar las condiciones necesarias para el mantenimiento de una alta diversidad de organismos nativos.
- **Servicios de regulación: beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémicos (servicios)**
- **Clima habitable:** procesos necesarios para mantener condiciones climáticas favorables para el desarrollo de las sociedades humanas
- **Agua de buena calidad:** procesos necesarios para mantener la calidad del agua accesible para el consumo humano, y también animal
- **Amortiguación de eventos extremos:** procesos necesarios para evitar condiciones climáticas o hidrológicas (por exceso o deficiencia) que afectan negativamente la salud, las actividades productivas, y en general el desarrollo de las sociedades humanas
- **Disminución de enfermedades y plagas:** procesos necesarios para evitar la proliferación de enfermedades u organismos nocivos para la salud humana o perjudiciales para la sanidad agropecuaria
- La comunidad está asentada al costado del cauce que ingresa del río Pilcomayo hacia Fortín General Díaz, divididos por un muro de contención que los protege de las inundaciones y desbordes. Sus bosques y distribución espacial del casco urbano generan hábitat de uso ordenado, pero también alerta ante cualquier fenómeno extremo que ponga en peligro a la comunidad.

De acuerdo con la Evaluación Ecológica Rápida (EER), resaltan 15 especies arbóreas, que representan a nueve familias botánicas. En el inventario realizado se encontraron especies predominantes, de acuerdo a su densidad, como: *Prosopis nigra* (algarrobo); seguido por *Sideroxylon obtusifolium* (Guajaivi rai); *Ziziphus mistol* (mistol); *Prosopis rubriflora* (viñal); *Geoffroea decorticans* (chañar); *Sapium sp.* (kurupi ka'y); *Sarcotoximum salicifolium* (sacha sandia); *Salta triflora* (guaimí pire); *Mimosa sp.* (jukeri) y *Schinopsis lorentzii* (Coronillo); *Cercidium praecox* (verde olivo); *Acacia caven* (aromita), *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco), *Gonopterodendron sarmientoi* (palo santo).



Figura 35 Identificando zonas de vida con la comunidad. Don Rogelio Benítez, líder de la comunidad.

Tanto Cacique Sapo como General Díaz se determinaron dos comunidades principales, las formaciones xerofíticas inundadas temporalmente (parcelas 1, 2, 3, 4 y 8) y los bosques xerofíticos densos semicaducifolios (parcelas 5, 6 y 7). Las formaciones xerofíticas inundadas temporalmente se desarrollan sobre suelos ricos en arcilla, muy estructurados y duros en seco (gleysoles) y con poca disponibilidad de agua, ocupan áreas deprimidas, a veces poco perceptibles y se inundan temporalmente por lluvias o por los desbordes de los ríos y riachos aledaños. Por lo general son las

mismas especies las integrantes de la asociación y las diferentes denominaciones para cada una de ellas está dada por la dominancia de una u otra especie. Para este caso sería el bosque higrofito claro con algarrobo, la fisonomía de esta formación es la de un bosque muy abierto, de unos 6-12 m de altura, la especie dominante es *Prosopis nigra* y como acompañantes aparecen: *Caesalpinia paraguariensis*, *Tabebuia nodosa*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Prosopis hassleri*, *Calycophyllum multiflorum*, entre otras. El sotobosque es ralo y con especies de naturaleza palustre (Mereles 2005). Los bosques xerofíticos son formaciones cambiantes y cuyas especies y fisonomía responde a los tipos de suelos sobre los que se desarrollan. El estrato superior de esta formación está ocupado por especies como *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco), *Ceiba insignis* (samu'ú) y *Schinopsis quebracho-colorado* (quebracho colorado) (Mereles 2005)

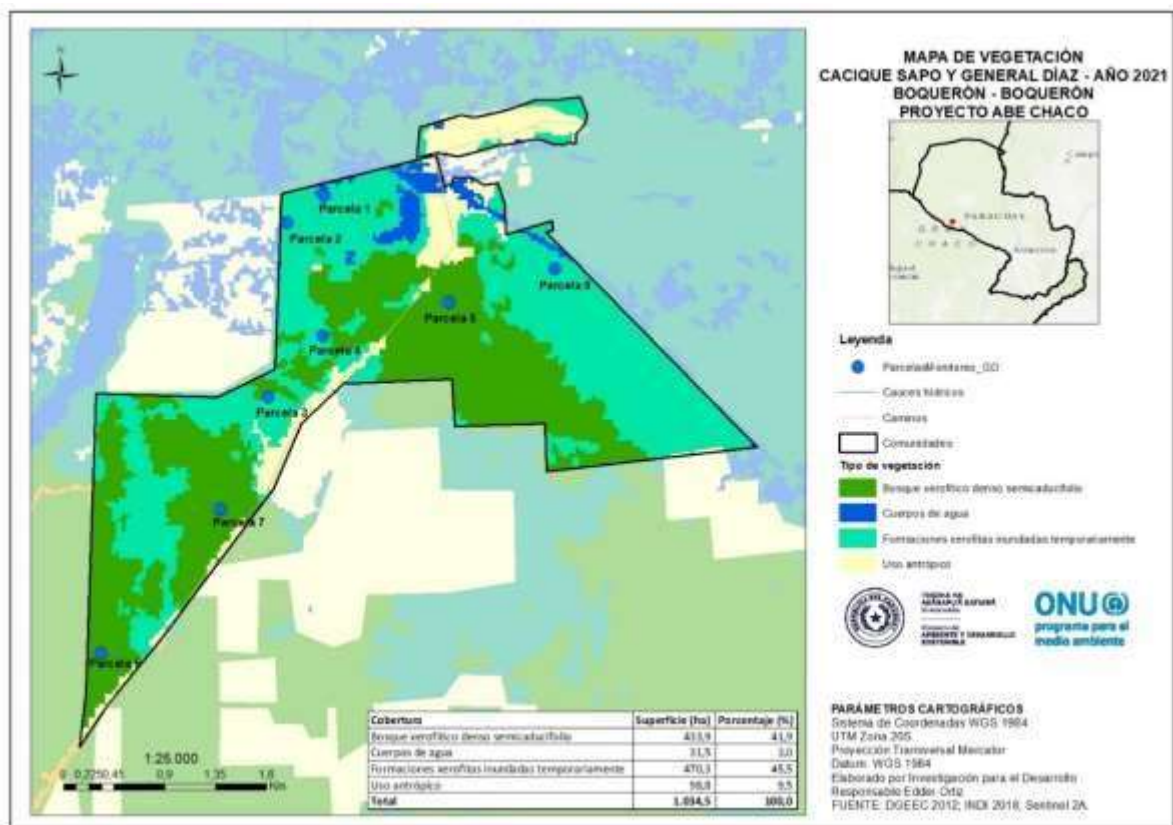


Figura 36 Mapa de vegetación de la comunidad, donde el 41,9% corresponde bosque xerofítico denso semicaducifolio; formaciones xerofíticas inundables temporalmente, con un 45,5%, ambas comunidades con procesos ecosistémicos altos para la alimentación, la apicultura y la ganadería, soporte de sus medios de vida.

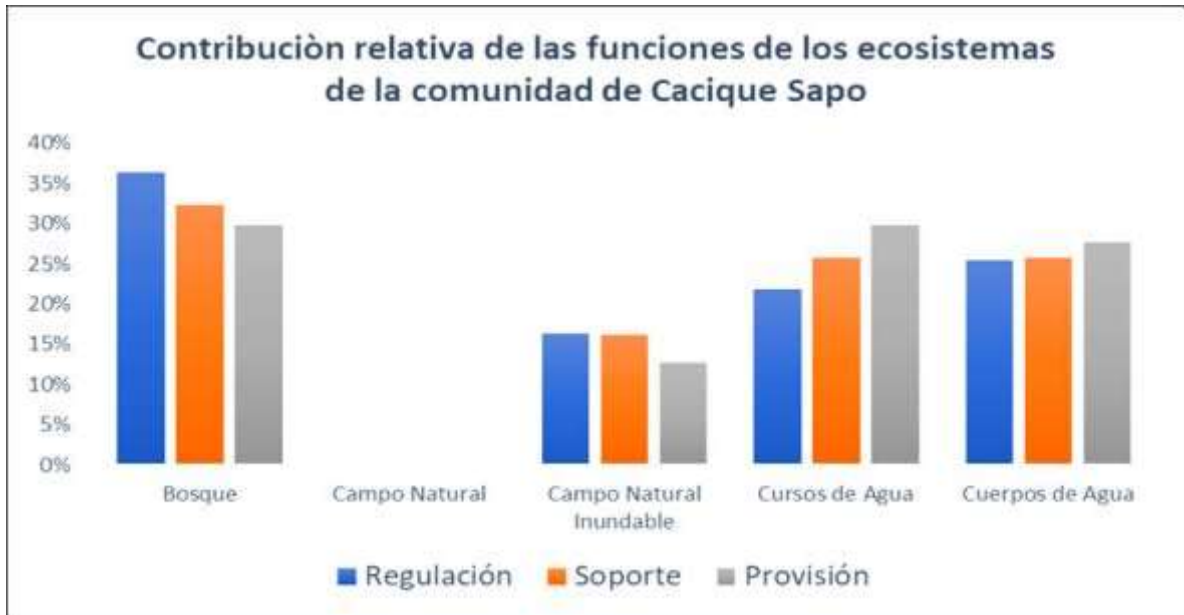


Figura 37 Contribución relativa de las funciones ecosistémicas de la comunidad de Cacique Sapo.

En la presente grafica (Fig. 45) podemos observar que Bosque es el de mayor aporte como función ecosistémica de regulación con un 36%, en funciones de soporte de hábitat de pueblos y vida silvestre con un 32%, y en sus funciones de provisión con un 30%. Le sigue Cuerpo de Agua, con una alta contribución en lo que hace a la función de regulación, con un 25%, en la función de soporte de hábitat con 26% y en la función de provisión con un 28%. Así mismo, el ecosistema Cursos de Agua (Rio Pilcomayo) manifiesta alta contribución en la regulación con un 22%, en soporte con 26% y en provisión con un 30%.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la regulación, podemos observar que el mayor atributo está dado en el Control Biológico, regulación del clima y regulación hídrica.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos para soporte de hábitat se observa que el mayor atributo está dado como hábitat de la vida silvestre, seguido de población.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la provisión, el mayor atributo esta dado en la provisión de alimentos, y provisión de recursos genéticos, seguido de provisión de agua.

De manera general la valoración de los aportes relativos de los ecosistemas a las funciones, presentan una REGULACIÓN del 55%, de SOPORTE del 31 y de PROVISIÓN del 47%.



Figura 38 Laguna estacional localizada detrás de la comunidad, actualmente abastecida por un canal que la comunidad construyo desde el ramal del rio Pilcomayo.



7.5.1 Funciones ecosistémicas - Comunidad Nivaclé de Campo Loa

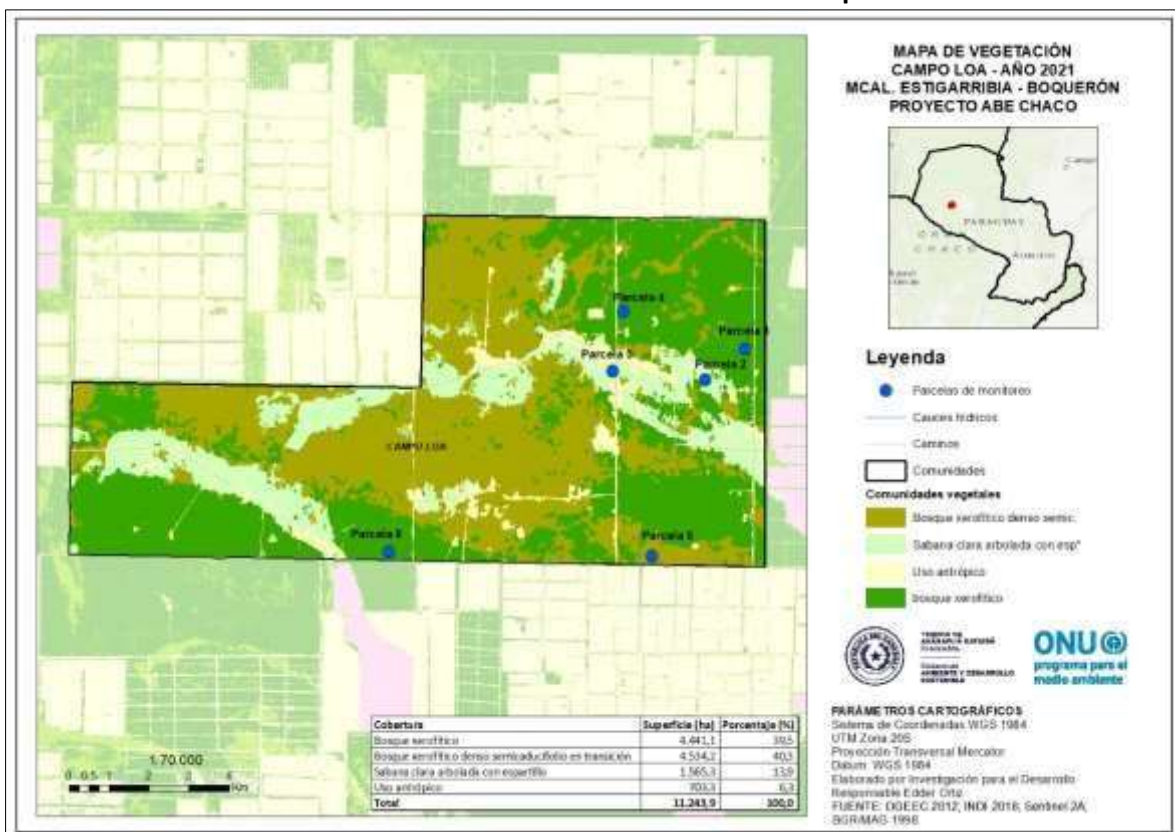


Figura 39 Mapa de vegetación de Comunidad de Campo Loa, donde se observa que el 39,5% corresponde a bosque xerofítico, bosque xerofítico denso caducifolio con 40,3% y sabana clara arbolada con espartillo con un 13,9%. Fuente: Elaboración propia en base a imágenes satelitales Landsat 8 OLI, BGR 1998 y datos tomados en campo/EER.

De acuerdo con la Evaluación Ecológica Rápida (EER), resaltan 14 especies arbóreas, que representan a 10 familias botánicas. De acuerdo al inventario, las más predominantes son: *Salta triflora* (guaimí pire) - especie dominante; *Calycophyllum multiflorum* (palo blanco) y *Schinopsis quebracho-colorado* (quebracho colorado); *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco); *Bougainvillea praecox* (gallo espuela), *Schinopsis lorentzii* (Coronillo), *Prosopis kuntzei* (karanda) y *Ziziphus mistol* (mistol);

Anisocapparis speciosa (pajagua naranja), *Caesalpinia paraguariensis* (guayakan), *Ceiba chodatii* (palo borracho), *Mimosa sp.* (jukeri), *Sarcotoximum salicifolium* (sacha sandia) y *Sideroxylon obtusifolium* (guajaivi rai).

A partir de los muestreos, se identificaron tres comunidades: el bosque xerofítico denso semicaducifolio en transición (parcelas 1 y 5/EER, 2022), sabana clara arbolada con espartillo o espartillar (EER/parcelas 2 y 3/EER, 2022) y el bosque xerofítico denso semicaducifolio (parcelas 4 y 6/EER,2022) (Mapa 49). De acuerdo a Mereles (2005), describe el bosque xerofítico denso semicaducifolio en transición como formaciones que se desarrollan sobre suelos arcillosos abajo y con otros sedimentos sueltos en los primeros 50-60 cm de profundidad, sobre la antigua planicie disecada. Las sabanas claras arbolada con espartillo se desarrollan sobre los regosoles de los paleocauces colmatados. Son asociaciones constituidas por un solo estrato arbóreo aislado sobre un pastizal dominado por *Elionurus muticus* y *Aristida mendocina*, y en ambientes ya modificados, *Schyzachyrium condensatum* (Mereles 2005). Los bosques xerofíticos son formaciones cambiantes y cuyas especies y fisonomía responde a los tipos de suelos sobre los que se desarrollan. El estrato superior de esta formación está ocupado por especies como *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco), *Ceiba insignis* (samú'u) y *Schinopsis quebracho-colorado* (quebracho colorado).



Figura 40 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas de la comunidad Nivacle de Campo

En la presente grafica (Fig. 40) podemos observar que Bosque es el de mayor aporte como función ecosistémica de regulación con un 62%, en funciones de soporte de hábitat de pueblos y vida silvestre con un 62%, y en sus funciones de provisión con un 58%. Le sigue Cuerpo de Agua, con una alta contribución, en lo que hace a la función de regulación, con un 38%, en la función de soporte de hábitat con 50% y en la función de provisión con un 42%. Son los dos ecosistemas que más contribuyen.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la regulación, podemos observar que el mayor atributo está dado en el Control Biológico, seguido de la regulación del clima.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos para soporte de hábitat se observa que el mayor atributo está dado como hábitat de la vida silvestre, seguido de población.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la provisión, el mayor atributo esta dado en la provisión de alimentos, seguido de la provisión de recursos genéticos.

De manera general la valoración de los aportes relativos de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas, presentan una REGULACIÓN del 34%, de SOPORTE del 20% y de Provisión del 26%.



Figura 41 Cuerpo de agua/Tajamar, y el bosque que lo rodea

De acuerdo con los testimonios, anteriormente cuando se podía distinguir claramente las estaciones del año y resultaba más fácil distinguir los períodos de carencia. Actualmente depende de la presencia de los árboles con sus tiempos de floración. Anteriormente, el canto de la cigarra del quebracho colorado anunciaba la escasez de alimentos, sería entre enero y febrero, hoy ni las cigarras se escucha y poco se ve el quebracho colorado, con la desaparición de este árbol creemos que desaparecieron también las cigarras.

7.5.2 Funciones ecosistémicas - Comunidad Latina Fortín General Díaz

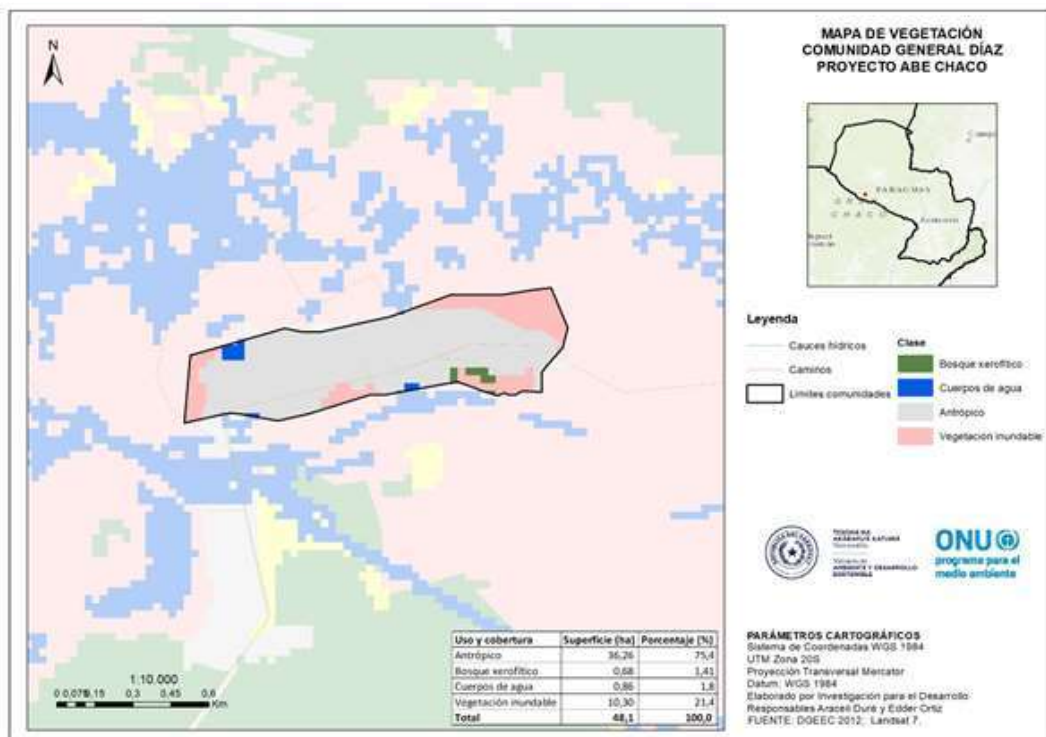


Figura 42 Mapa de vegetación de la comunidad de Gral. Díaz.

En la fig. 43 se observa que el bosque xerofítico tiene un proceso bajo de generación de recursos, ya que solamente tiene un 1,1%, sin embargo, la vegetación inundable manifiesta una mayor contribución en los procesos de aportes. De acuerdo con la EER (PNUMA/MADES/ID, 2022), se determinaron dos comunidades principales, las formaciones xerofíticas inundadas temporariamente (21%) y los bosques xerofíticos densos semicaducifolios (1.8%).

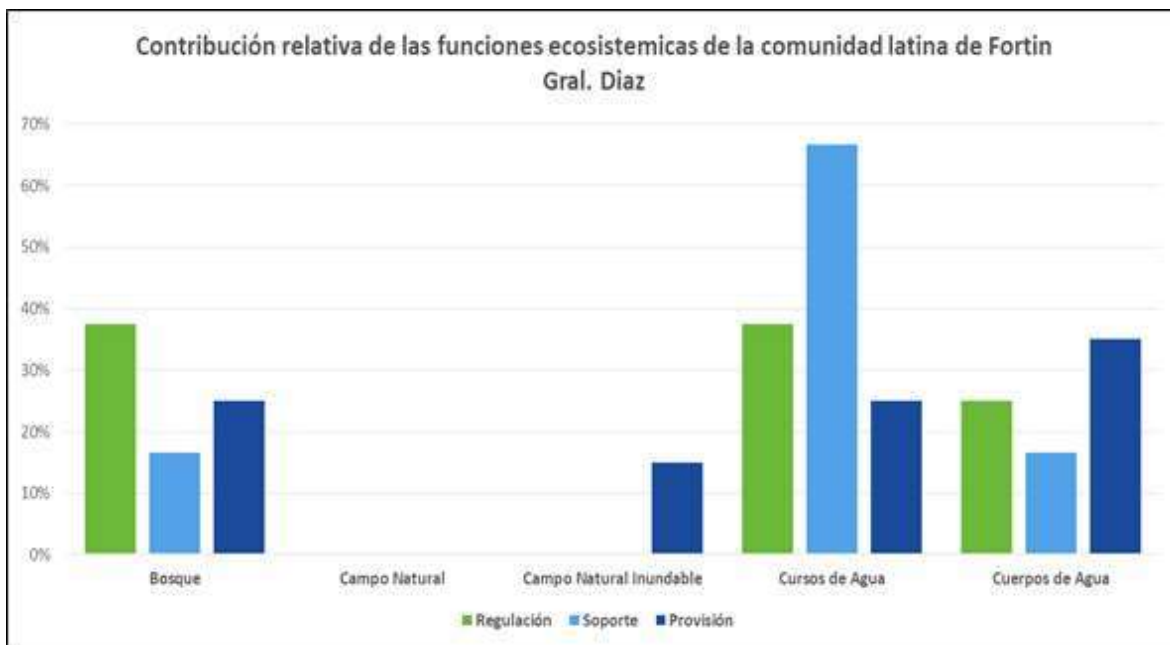


Figura 43 Contribución relativa de las funciones ecosistémicas de la comunidad de Gral. Diaz.

En la presente grafica (Fig. 43) podemos observar que el Curso de Agua es el de mayor aporte como función ecosistémica de regulación con un 38%, en funciones de soporte de hábitat de pueblos y vida silvestre con un 67%, y en sus funciones de provisión con un 25%. Le sigue el bosque, con una alta contribución en lo que hace a la función de regulación, con un 38%, en la función de soporte de hábitat con 17% y en la función de provisión con un 25%. Son los dos ecosistemas que más contribuyen.

El ecosistema Cuerpos de Agua mantiene una contribución relativa asociada a cursos de agua (rio Pilcomayo), con una función en regulación del 25%, de soporte de hábitat con 17% y en provisión con 35%.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la regulación, podemos observar que el mayor atributo está dado en la regulación del clima, seguido de la regulación atmosférica. En menor proporción la regulación hídrica y control biológico.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos para soporte de hábitat se observa que el mayor atributo está dado como hábitat de vida silvestre y población.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la provisión, el mayor atributo esta dado en la provisión de alimentos, seguido de la provisión de recursos genéticos y provisión de agua.

De manera general la valoración de los aportes relativos de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas, presentan una REGULACIÓN del 16%, de SOPORTE del 12% y de PROVISIÓN del 20%.

7.5.3 Funciones ecosistémicas - Comunidad Latina de Pozo Hondo y comunidad indígena de Jasyendy

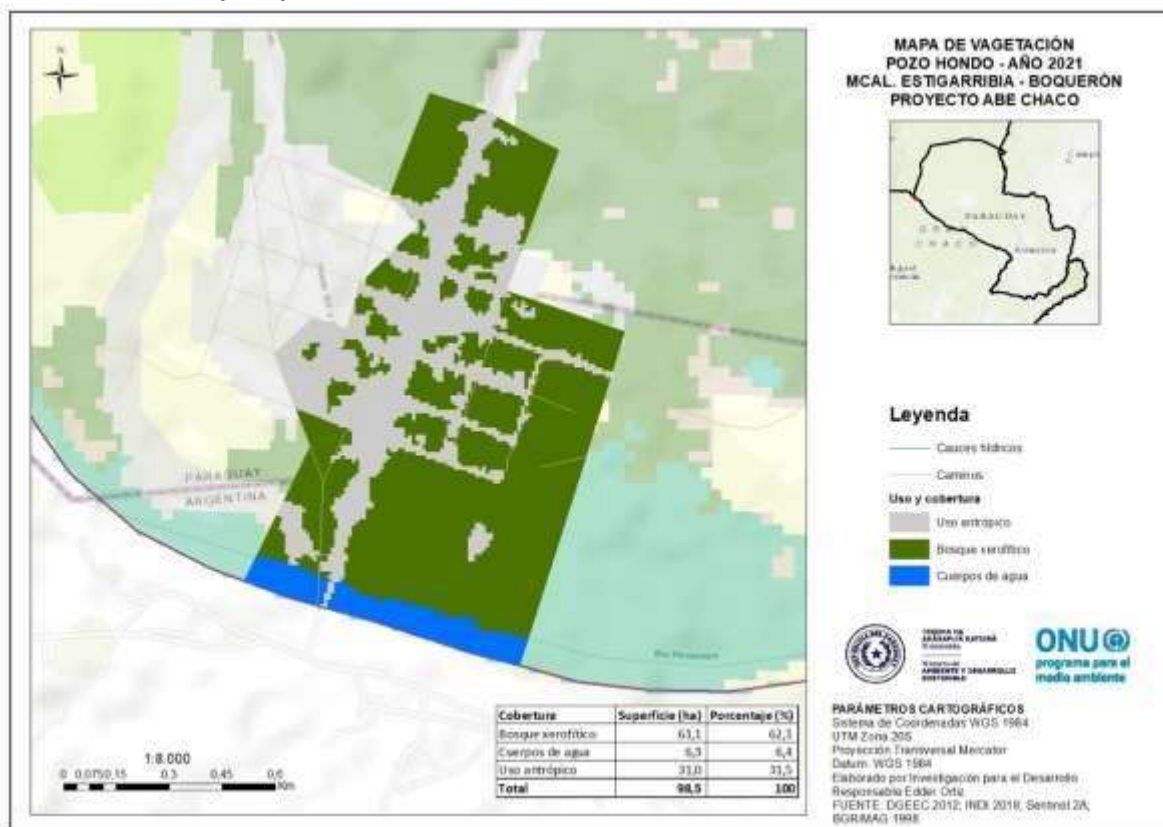


Figura 44 Mapa de vegetación de Pozo Hondo, De acuerdo a la EER se encontraron tres comunidades principales, los bosques inundables, bosques xerofíticos densos semicaducifolios en transición y los matorrales inundables en transición



Figura 45 Bosque. Comunidad de Jasyendy y Pozo Hondo, tomada desde el muro de contención contra el desborde del río Pilcomayo, donde se observa la cobertura forestal urbana, que provee un servicio de regulación del clima, y contra los climas extremos de verano

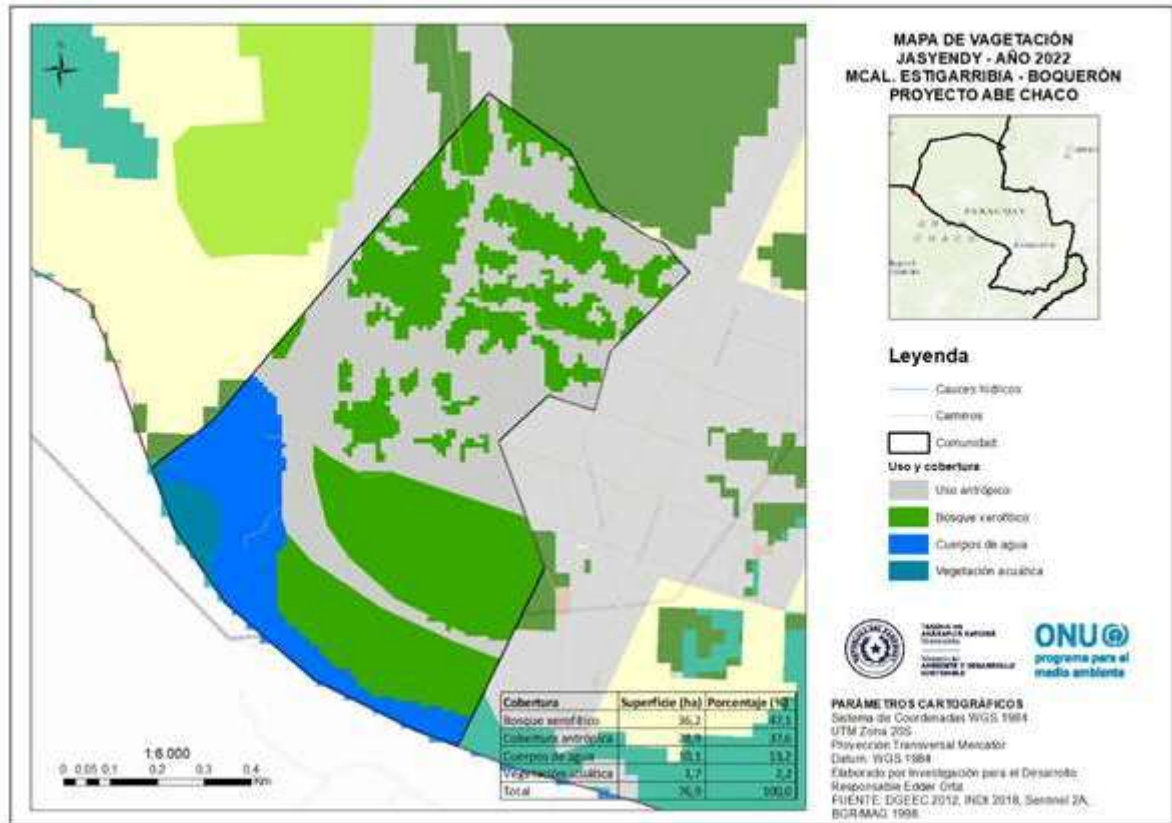


Figura 46 Mapa de vegetación de Jasyendy, De acuerdo a la EER se encontraron tres comunidades principales, los bosques inundables, bosques xerofíticos densos semicaducifolios en transición y los matorrales inundables en transición

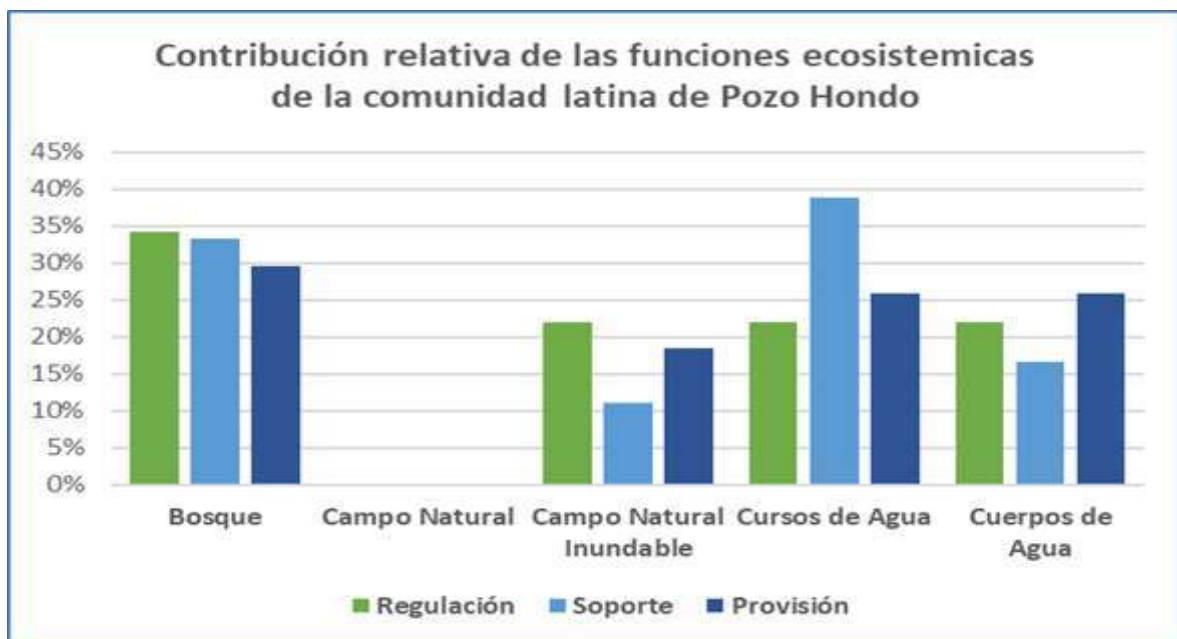


Figura 47 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas de Pozo Hondo y Jasyendy

En la presente grafica (Fig. 54) podemos observar que el bosque es el de mayor aporte como función ecosistémica de regulación con un 34%, las funciones de soporte de hábitat de pueblos y vida silvestre con un 33%, y en sus funciones de provisión con un 30%. El ecosistema cursos de agua mantiene una alta contribución en lo que hace a la función de regulación, con un 22%, en la función de soporte de hábitat con 39% y en la función de provisión con un 26%. Son los dos ecosistemas que más contribuyen.

El ecosistema Cuerpos de Agua mantiene una contribución relativa asociada a cursos de agua (rio Pilcomayo), con una función en regulación del 22%, de soporte de hábitat con 17% y en provisión con 26%, ya que mantienen una sinergia entre los mismos, contribuyendo entre ambas a la provisión de agua para uso doméstico y pequeña ganadería en épocas de sequía.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la regulación, podemos observar que el mayor atributo está dado en el Control Biológico, seguido de la regulación hídrica, y la regulación del clima.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos para soporte de hábitat se observa que el mayor atributo está dado como hábitat de vida silvestre, así como permitiendo un ambiente de especies de plantas apícolas, con microclima para 3 cosechas al año.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la provisión, el mayor atributo está dado en la provisión de alimentos, seguido de provisión de agua, provisión de recursos genéticos y provisión de materia prima. Resalta así mismo que todos los ecosistemas presentes interactúan, mostrando esto una dinámica fuerte a nivel ecosistémico, donde resalta el hábitat para la generación de apicultura, como medio de vida comunitario. De acuerdo con testimonios locales, existen como 8 especies de abejas meliponas (nativas), aparte de la *Apis mellifera* (Reina), que pueden aportar alimentos e ingresos, sin embargo, se necesita asistencia técnica y científica.

De manera general la valoración de los aportes relativos de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas, presentan una REGULACIÓN del 41%, de SOPORTE del 18% y de PROVISIÓN del 27%

De acuerdo a la Evaluación Ecológica Rápida (EER), se encontró un total 18 especies, que representan a 13 familias botánicas. En el inventario realizado se encontraron especies predominantes como: *Salta triflora* (guaimí pire) - especie dominante; *Prosopis nigra* (algarrobo); *Ziziphus mistol*; *Tabebuia aurea* (palo cruz); *Maclura tinctoria* (tatajyva); *Gonopterodendron sarmientoi* (palo santo); *Capparis sp.* (sacha pera); *Calycophyllum multiflorum* (palo blanco), *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco); *Celtis sp.* (tala); *Caesalpinia paraguariensis* (guayakan); *Tessaria integrifolia* (palo flojo); *Acacia caven* (aromita), *Cercidium praecox* (verde olivo) y *Cynophalla retusa* (indio kumanda).



Figura 48 Palobobal (*Tessaria integrifolia*). También conocido en Argentina como Aliso de río o Suncho



7.6 Servicios ecosistémicos

Se entenderá por *servicios de los ecosistemas*, a los beneficios que las personas obtienen de la naturaleza. Proviene de las características propias de los ecosistemas, tanto de su estructura como de sus funciones. Algunos de estos beneficios son recursos tangibles como los que se obtienen con la pesca, el aprovechamiento de la madera y el agua (servicios de provisión). Otros no son tan tangibles, pero existen si los ecosistemas se encuentran en buenas condiciones. Este es el caso de la polinización, el control de la erosión, la regulación de las inundaciones, regulación del clima, la absorción de carbono (servicios de regulación). Los ecosistemas también pueden brindar valores de espiritualidad, culturales o estéticos (servicios culturales). Todos estos servicios no serían posibles sin aquellos necesarios para su producción y mantenimiento (servicios de apoyo) tales como la formación de suelos, el mantenimiento del ciclo de nutrientes, la producción de oxígeno, el hábitat y la biodiversidad entre otros (Layke, 2009).

Los Servicios Ecosistémicos derivan de la diversidad biológica nativa y gestionada de una región y de una comunidad. Normalmente, para que un flujo de recursos se considere un servicio es necesario que mejore, directa o indirectamente, el bienestar humano. En términos conceptuales, los ecosistemas biológicamente diversos y saludables generan flujos mayores de SE, de mejor calidad y más estables en el tiempo.²⁵

²⁵ Bovarnick A, F Alpizar, C Schnell, Editores. (2010). La Importancia de la Biodiversidad y de los Ecosistemas para el Crecimiento Económico y la Equidad en América Latina y el Caribe: Una Valoración Económica de los Ecosistemas. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Definición de biodiversidad y ecosistemas. El Convenio sobre la Diversidad Biológica sostiene que: Por diversidad biológica se entiende la variabilidad entre los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Por ecosistemas se entiende un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.



Figura 49 Vivienda típica del pueblo Nivaclé, construida con gramíneas (pastos) y barro, así como madera del bosque. Actualmente esta tradición se está perdiendo por las nuevas casas que el gobierno está construyendo.



7.6.1 Comunidad Nivaclé de Campo Loa

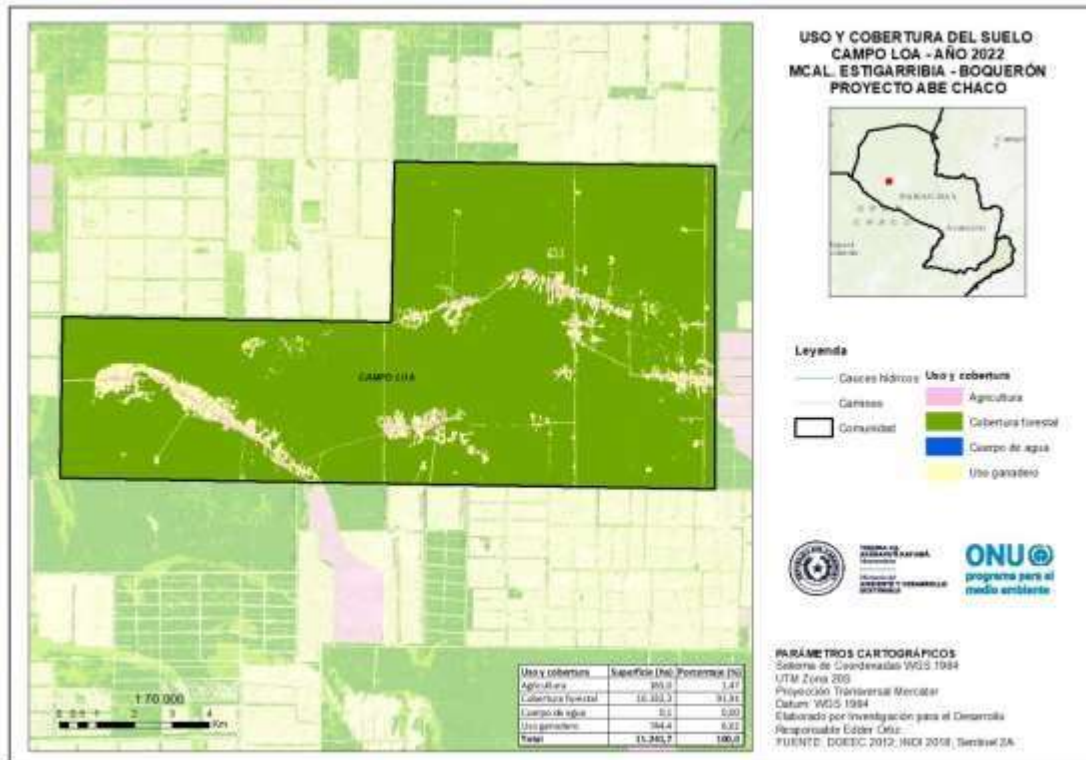


Figura 50 Mapa de cobertura y uso del suelo

En el presente mapa de la comunidad de Campo Loa (Fig. 50), podemos observar sus ecosistemas de uso, manejado en función a lo que te brinda el suelo y la naturaleza. La cobertura vegetal está en el orden del 91%, lo que nos indica un dinamismo ecosistémico de provisión de alimentos y plantas medicinales, así como de soporte de hábitat para vida silvestre. Le sigue en uso la agricultura menor (1 a 3 hectáreas), de cultivo de sesmo (producto de renta/agricultura de secano) exclusivamente, y maíz, en el orden de 1.5%.



Figura 51 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos

En esta grafica (Fig. 51) podemos observar como el Bosque es el que mayor contribuye en la provisión con un 68%, y en la regulación con un 66,6%, como parte de los aportes de las funciones del ecosistema a la provisión de servicios. En segundo lugar, tenemos el ecosistema Cuerpo de Agua, que aporta a servicios de provisión con un 31,8%, y de regulación con un 33,3%. Para esta comunidad, estos son los únicos ecosistemas que les proveen productos.

En los servicios de provisión, podemos observar que los ecosistemas del bosque y cuerpo de agua son los que contribuyen con más aportes a la alimentación (plantas útiles, y frutos del bosque, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de Recursos Genéticos. En menor proporción tenemos materiales para construcción, combustible y agua para consumo.

La agricultura es su único medio de vida principal (165 hectáreas), sin embargo, las largas sequias han generado una baja significativa en los ingresos. La alta calidad de los productos obtenidos del bosque aporta a su alimentación, que se puede observar en las plantas útiles mencionadas, donde resaltan para la alimentación y medicina preventiva.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resaltan con mayor atributo el secuestro de gases de efecto invernadero, seguido de clima habitable, y de amortiguación de eventos extremos.

De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 22%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 21%. (Anexo 2/Tabla 2/Campo Loa).

Entre las plantas útiles que son obtenidos de los ecosistémicos, resaltan la provisión de alimentos y medicina preventiva, entre las que resaltan Algarrobillo (*Prosopis sp/A* y M), Algarrobo blanco (*Prosopis alba/A* y M), Duraznillo/ġuaiġui pire (*Salta triflora*) Guayacán/yvyra vera (*Caesalpinia paraguariensis*), Quebracho blanco), Samu'ú/Palo borracho (*Ceiba chodatii (Hassl.) Ravenna*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), Mistol/mbokaja'i (*Sarcophallus mistol*), Tuna (*Opuntia ficus-indica*), Poroto de monte (*Cynophalla retusa*), Paratodo (*Tabebuia aurea*), Moringa (*moringa oleifera*), Pimienta del monte (*Capsicum chacoensis*), Palo santo (*Bulnesia sarmientoi Lorentz ex Griseb*), Aromita/tusca (*Acacia aroma*), Palo cruz (*Tabebuia nodosa*), Palo verde (*Parkinsonia aculeata*), Coronillo (*Scutia buxifolia*), Hierba menta, Verbena'i, Pistola, Tarope (*Dorstenia brasiliensis*), Burrito (*Aloysia polystachia*), Nasuck, Ñuguaty, Pumjactsevai, Atjayui, Agrobilla blanco, Zuico, y el Eucalipto.



Figura 52 Servicio ecosistémico del bosque. Ají silvestre (*Capsicum chacoensis*)/Aji de Monte, utilizado para la alimentación y medicina tradicional. Su manejo también genera ingresos, pero en menor escala y estacional. Foto EB/Abe enero 2022.



Figura 53 Maíz y sandía. Agricultura de secano en Campo Loa. Enero, 2022

Entre los alimentos que son obtenidos de los ecosistemas en lo que refiere a la fauna, tanto como alimento así como medicinal, mencionan el Kurei (*Pecari tajacu*), el Venado (*Ozotoceros bezoarticus*), la Iguana teju (*Salvator merianae*), el Teju guazu (*Tupinambis spp*), el Tatu poju (*Euphractus sexcinctus*), el Tatu Bolita (*Tolypeutes matacus*), el Tatu carreta (*Priodontes maximus*), el Oso Hormiguero/Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*), Ñandu (*Rhea americana*), Mborevi (*Tapirus terrestres*), víboras (mencionan que su grasa y piel es utilizada como medicina), abejas de monte, entre otros.



Figura 54 Servicio que provee el Bosque, para artesanía e ingresos familiares. Tejido de bolsa de Karaguata (*Aechmea distichantha*).

7.6.2 Comunidad Nivaclé de Cacique Sapo

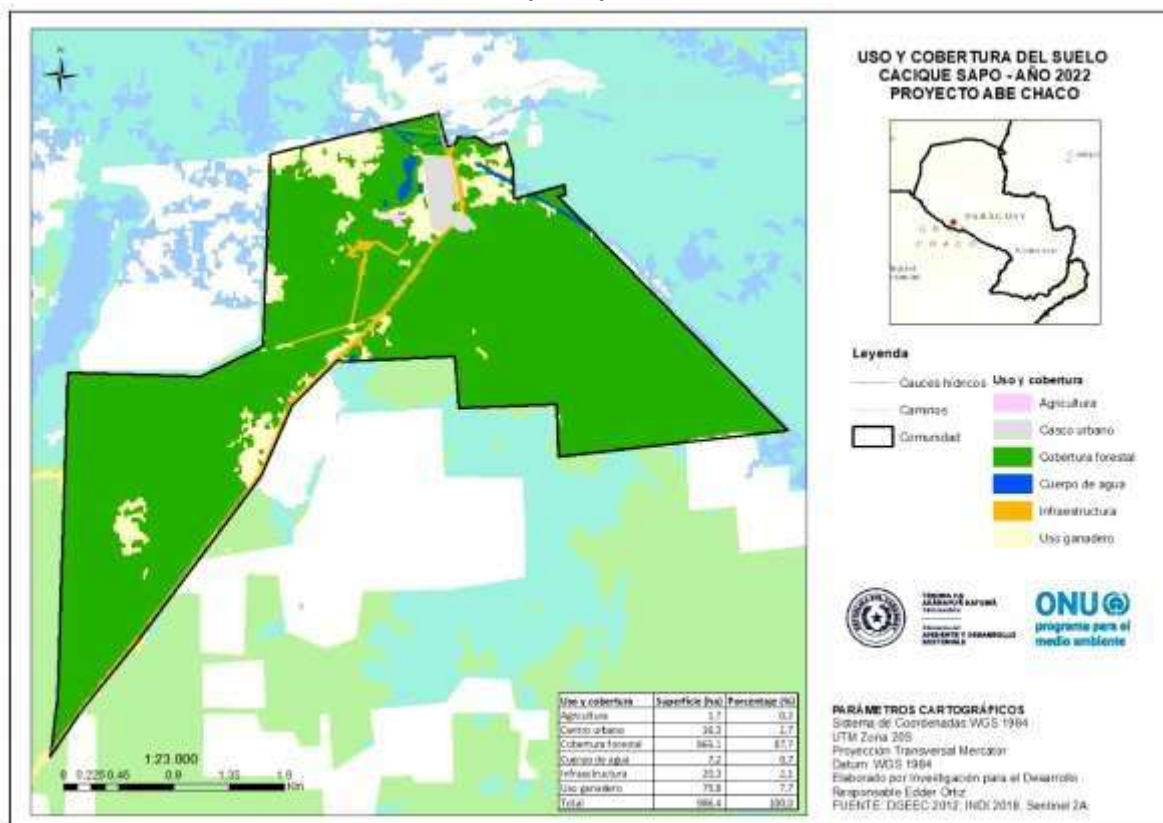


Figura 55 Mapa de uso y cobertura del suelo. Resalta la cobertura vegetal de la comunidad, con un 87,7% del total, lo que indica un dinamismo ecosistémico de provisión, soporte y regulación. La ganadería menor y pastoralista en campos naturales y bosques, es el segundo uso territorial importante, con un 7,7%. La apicultura, ganadería, y pesca son sus medios de vida principal.

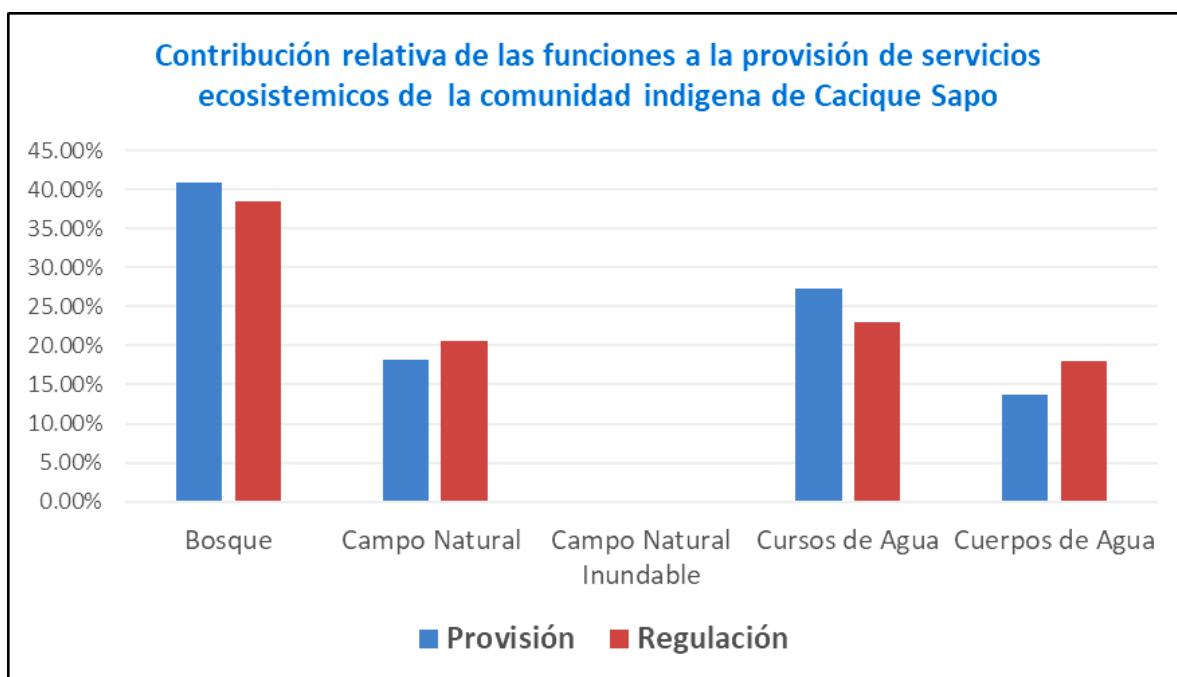


Figura 56 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos

En esta grafica (Fig. 56) podemos observar como el Bosque es el que mayor contribuye en la provisión con un 45,2%, y en la regulación con un 40,5%, como parte de los aportes de las funciones del

ecosistema a la provisión de servicios. En segundo lugar, tenemos el ecosistema Curso de Agua (rio Pilcomayo), que aporta a servicios de provisión con un 21,4%, y de regulación con un 21,6%. En tercer lugar, tenemos el Campo Natural que contribuye con un 19% en la provisión y en la regulación con un 21,6%.

En los servicios de provisión, podemos observar que los ecosistemas del bosque y cuerpo de agua son los que contribuyen con más aportes a la alimentación (plantas útiles, recursos ictícolas, y frutos del bosque, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de agua de buena calidad y recursos genéticos. La pesca, la apicultura y la ganadería son sus medios de vida importantes, y se manifiesta en la calidad de los ecosistemas.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resaltan con mayor atributo el clima habitable, seguido de amortiguación de eventos extremos y secuestro de gases de efecto invernadero. De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 42%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 37%.

Entre los alimentos que el bosque les provee, están las plantas útiles, siendo las más comentadas, el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco Schltl*), Mistol/mbokaja'i (*Sarcomphalus mistol*), Algarrobo (Negro y blanco) (*Prosopis sp*), Perudilla (*Alternanthera ficoidea*), Poroto del monte (*Cynophalla retusa*), Palo santo (*Bulnesia sarmientoi Lorentz ex Griseb*), Palo azul (*Cyclolepis genistoides D. Don*), Tuna (*Opuntia ficus – indica*), Tupasy kamby (*Euphorbia serpens*), Yuyo picante (*Capsicum chacoense*), yuyos/remedios refrescantes.

Entre los alimentos provenientes de la fauna silvestre, mencionan que estacionalmente son consumidos, resaltando el Venado (*Mazama gouazoubira*), Tajy Katí (*Tayassu Pecari*), Kurei (*Pecari tajacu*), Ñandu (*Rhea americana*), Tapiti (*Dolichotis salinicola*), Carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) y las abejas (*Apis mellifera*). Entre las especies del rio Pilcomayo y cuerpos de agua que consumen mencionan el Pacu, el Dorado, el Surubi, Pico de Pato, Boncholo, la Anguila, la Kuriyu, Palomas, Patos y el Jakare (Caimán yacaré), entre otros.



Figura 57 Yacaré (Caimán jakare) / Laguna



Figura 58 Ecosistema/SEP. Cuerpo de Agua/laguna manejada/rio Pilcomayo/Medio de vida para acceso y conservación/Medio de vida ganadería comunitaria/medio de vida/e ingresos por su manejo como ecosistema. Su uso social es el acceso a agua para la comunidad, a través de un sistema de bombeo hacia aljibes, que permite una resiliencia al cambio climático y largos meses de sequías. Asociado al ecosistema Campo Natural, que permite alimentos y hábitat de la vida silvestre, y del ganado. Plantas medicinales de uso cultural provienen de este ecosistema/medio de vida (Foto AbE Chaco, 2022).



Figura 59 Ecosistema Curso de agua y Cuerpo de agua estacional/rio Pilcomayo/SE Provisión y Regulación. Fortín General Díaz/Comunidad Nivaclé de Cacique Sapo.



Figura 60 Ecosistema Bosque/Servicio ecosistémico de provisión de miel/alimentación y medicina tradicional. Medio de vida. Su manejo y conservación permite a la comunidad de Cacique Sapo ingresos por la Apicultura de monte. (Foto EO/AbE, 2022)



Figura 61 Campo y corrales de producción y manejo de ganadería comunitaria (14 hectáreas)



Figura 62 Bosque / producción de miel de abeja bajo monte y claros.

7.6.3 Comunidad Guaraní Occidental de Jasyendy y Comunidad Latina de Pozo Hondo

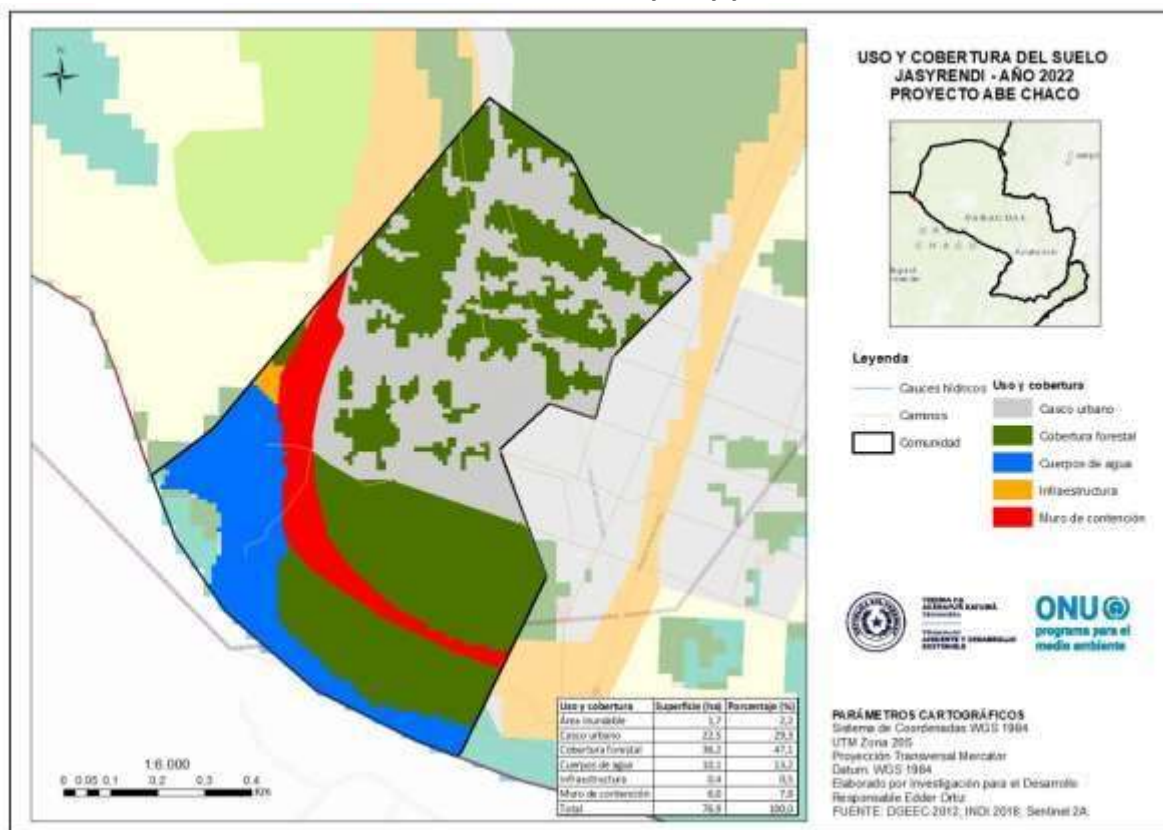


Figura 63 Mapa de uso y cobertura del suelo de Jasyendy

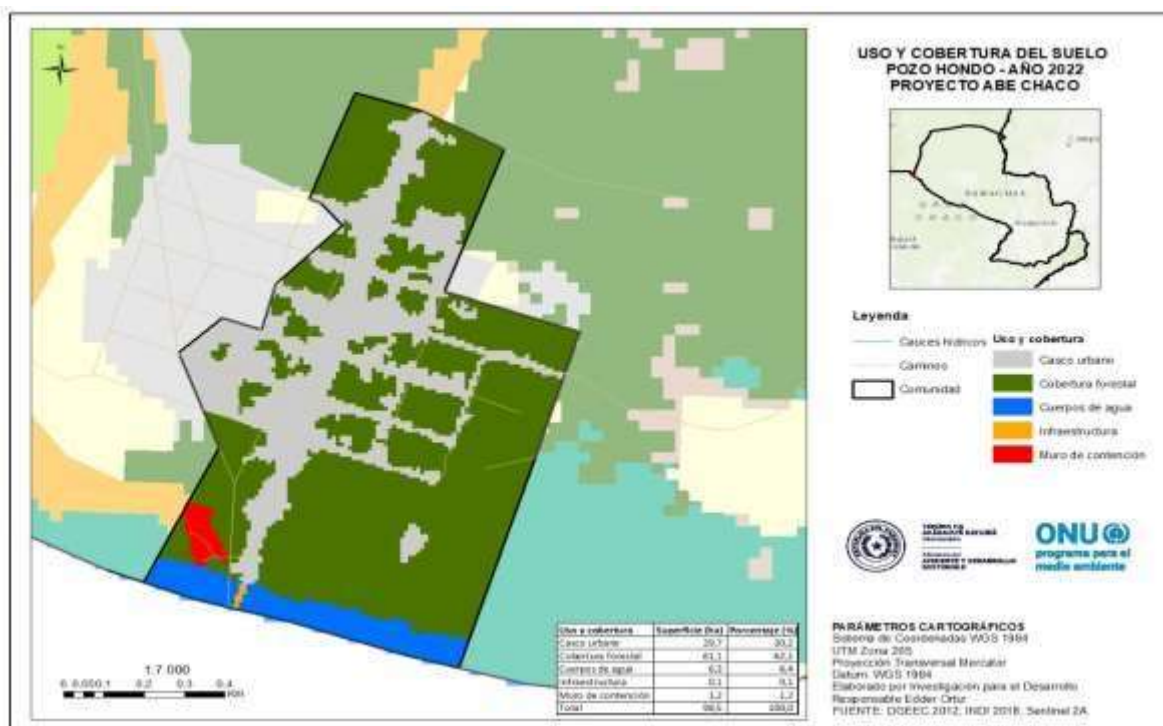


Figura 64 Mapa de uso y cobertura del suelo de Pozo Hondo

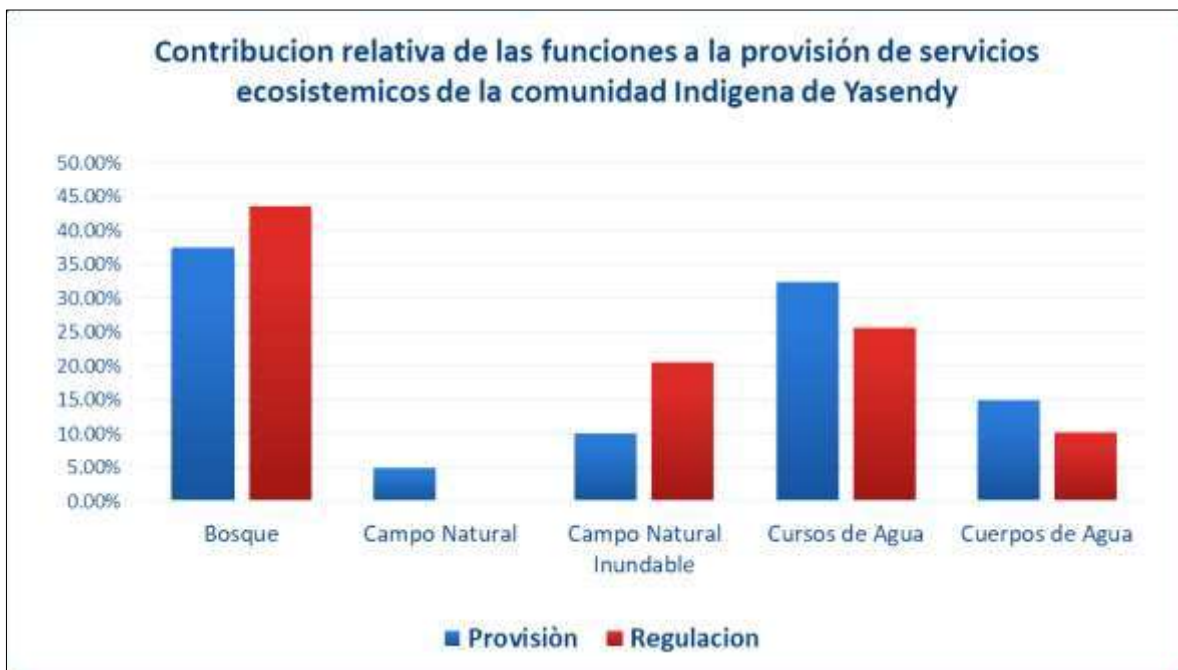


Figura 65 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos de Jasyendy y Pozo Hondo.

En esta gráfica (Fig. 65) podemos observar como el Bosque es el que mayor contribuye en la provisión con un 37%, y en la regulación con un 43,5%, como parte de los aportes de las funciones del ecosistema a la provisión de servicios. En segundo lugar, tenemos el ecosistema Curso de Agua, que aporta a servicios de provisión con un 32,5%, y de regulación con un 25,6%. En tercer lugar, tenemos Cuerpos de Agua que contribuye con un 15% en la provisión y en la regulación con un 10,6%.

En los servicios de provisión, podemos observar que los ecosistemas del bosque y cuerpo de agua contribuyen con más aportes a la alimentación (plantas útiles, recursos ictícolas, y frutos del bosque, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de agua para consumo y materiales de construcción y fibra.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resaltan con mayor puntaje el clima habitable, seguido de secuestro de gases de efecto invernadero, y agua de buena calidad. En menor proporción le siguen amortiguación de eventos extremos y disminución de enfermedades y plagas.

De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 40%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 39%. (Anexo 2/Tabla 2/Pozo Hondo / Jasyendy).

La contribución de los bosques ribereños inundables (rio Pilcomayo y laguna estacional, mantienen una vegetación arbórea y arbustal muy dinámica, que permite el aprovechamiento de esta para el cultivo y cosecha apícola, tanto silvestre como manejada a través de cajas cosechadoras. Esta actividad constituye su medio de vida principal, juntamente con la pesca artesanal/estacional, y la ganadería familiar asociativa, a través de un campo Comunal.



Figura 66 Ecosistema Cuerpo de Agua/laguna, y bosque ribereño inundable, que tienen como límite el casco urbano de la ciudad, y por el otro lado, el río Pilcomayo, los cuales, en conjunto, generan una contribución alta en la provisión de alimentos y recursos del bosque, así como de acceso al agua. La regulación climática urbana que genera en su contribución es importante para su mejor calidad de vida, así como ante eventos extremos y fijación de carbono.



Figura 67 Cajas de captura de "Reina" asilvestrada (Apis mellifera).

El Café de Mistol o sucedáneo del café tostado, el cual es elaborado por las mujeres y vendidos como complemento de los ingresos. Este producto no contiene cafeína ni produce acidez. Se prepara como un café de filtro. Tiene propiedades: energizante natural + regulador del organismo + depurador de la sangre + expectorante, y antioxidante. Es elaborado por algunas familias (mujeres) de Pozo Hondo y Jasyendy, y potencial rubro de ingresos familiares. El mistol es una planta melífera y frutal característica de la ecorregión de Chaco seco y chaco húmedo, con una contribución significativa al ecosistema, mediante la fijación de carbono y la protección de los suelos y la biodiversidad. A partir de su manejo adaptativo, se puede producir, harina, café, miel, dulces variados, bebidas energizantes y espirituosa.

Asociación de Mujeres de la comunidad de Jasyendy y de Pozo Hondo mantienen ingresos familiares del proceso de manejo del Mistol, sin embargo, existe una necesidad de apoyo, atendiendo la capacidad de carga del ecosistema, estacional y no estable socialmente. Es un medio de vida ecosistémico, estacional/una vez al año, que necesita su manejo tecnológico, con un valor agregado compatible con su cosecha, para que no rebase la capacidad del ecosistema que la sustenta.



Figura 68 Café de fruta de Mistol (*Ziziphus mistol* Griseb), procesado y envasado. Dos presentaciones



Figura 69 Vivienda de madera construida con la especie Palo Bobo / Aliso de río / Suncho (*Tessaria integrifolia*). Todas las construcciones de vivienda están hechas a partir de la especie. Mbuibé (en guaraní), Hábitat: orillas de ríos y arroyos, hasta 1500 msnm.

Entre las plantas útiles que les proveen los ecosistemas, tenemos el Sauce lloron (*Salix babylonica*), Mistol/mbokaja'i (*Sarcomphalus mistol*), el Quebracho Blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), el Burrito (*Aloysia polystachya*), el Cedrón (*Aloysia citriodora*), la Tala (*Celtis sp.*), la Yerba Lucero/Cuatro Canto (*Pluchea sagittalis Lam*), la Menta/menta'i (*Mentha x piperita*), la Hoja Redonda (*Capparicordis tweediana*), la Salvia/salviarã (*Lippia alba*), el Mburucuya del monte (*Passiflora spp.*), el Verde Olivo/Brea (*Bulnesia sarmientoi*), la Rompe Piedra (*Euphorbia serpens*), el Palo Azul (*Cyclolepis genistoides D. Don*), el Suico (*Tagetes minuta L.*), el Chañar (*Geoffroea decorticans*), entre otras.

Entre la fauna que les sirve de alimentos mencionan Iguana/Teju (*Salvator merianae*), el Venado (*Cervidae*), el Tapiti (*Dolichotis salinicola*), el Tatu bolita (*Tolypeutes matacus*), la Charata (*Ortalis canicollis*), y los productos que el río Pilcomayo les provee como alimentos e ingresos, como el Dorado (*Salminus brasiliensis*), el Surubi (*Pseudoplatystoma*), el Pico de Pato (*Sorubim lima*), el Boncholo (*Pimelodus maculatus*), la Anguila (*Synbranchus marmoratus*), el Sábalo (*Prochilodus lineatus*), entre otros.

7.6.4 Servicios ecosistémicos Comunidad Latina Fortín General Díaz

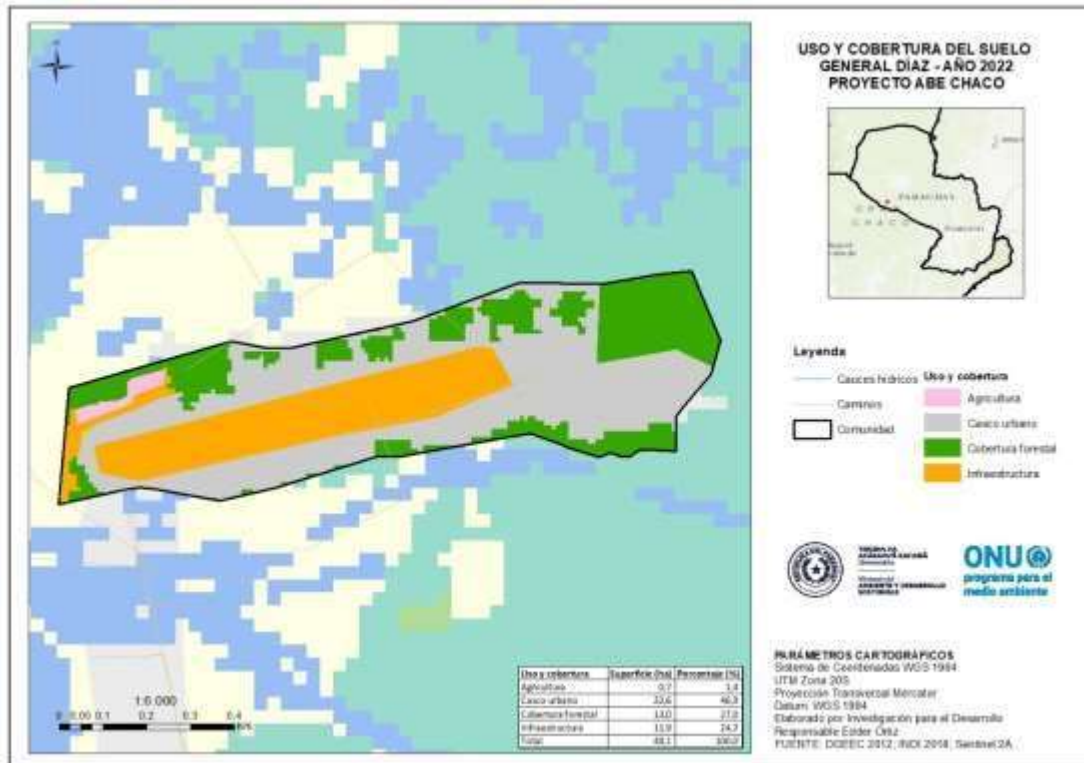


Figura 70 En el presente mapa podemos observar la poca contribución del bosque (27%), casi la mayoría en propiedades privadas de la ciudad y aisladas.

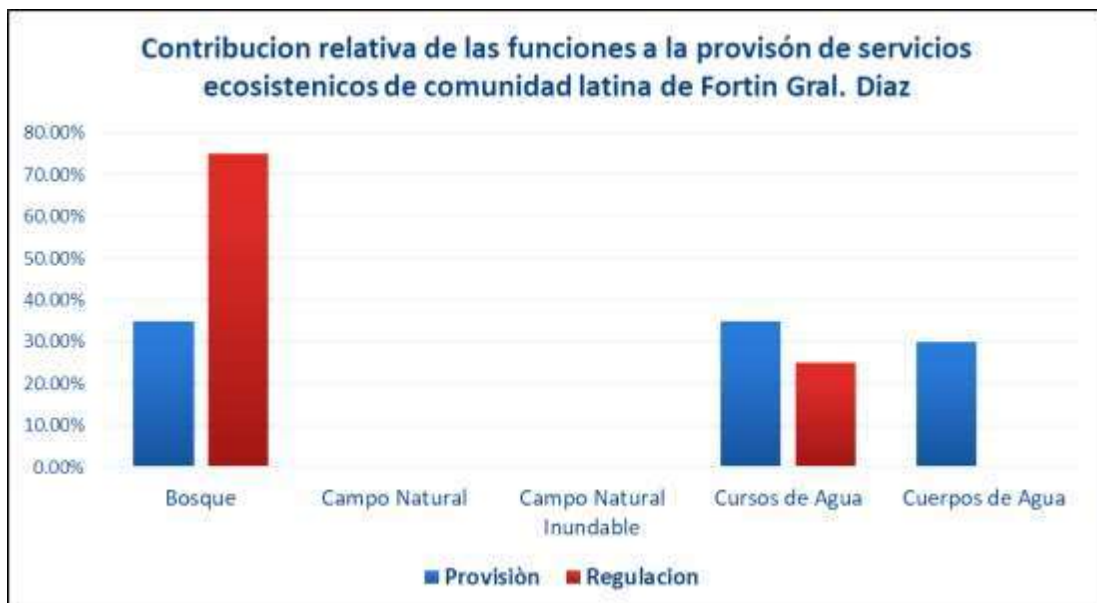


Figura 71 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos de la comunidad latina de Gral. Díaz.

En esta grafica (Fig. 71) podemos observar como el Bosque es el que mayor contribuye en la provisión con un 35%, y en la regulación con un 75%, como parte de los aportes de las funciones del ecosistema a la provisión de servicios. En segundo lugar, tenemos el ecosistema Curso de Agua, que aporta a servicios de provisión con un 35%, y de regulación con un 25,6%. En tercer lugar, tenemos Cuerpos de Agua que contribuye con un 30% en la provisión y en la regulación con un 0%.

En los servicios de provisión, podemos observar que los ecosistemas del bosque y cuerpo de agua + curso de agua, son los que contribuyen con más aportes a la alimentación (plantas útiles, recursos ictícolas, y frutos del bosque, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de agua para consumo, y en menos proporción y materiales de construcción y fibra, combustible y recursos genéticos.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resaltan con mayor puntaje la amortiguación de eventos extremos, seguido de clima habitable.

De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 20%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 4%. (Anexo 2/Tabla 2/Fortín Gral. Diaz).

La comunidad latina de Fortín Gral. Diaz, después de las grandes inundaciones ocurridas y despoblamiento, ahora es una ciudad de pocos habitantes, donde mayormente se dedican a servicios y turismo de pesca. Su alimentación es proveniente de alimentos adquiridos y sobresalen los guisos, fideos, asados a la olla, entre otros. No tienen una economía basada en la agricultura y pesca, y solamente una pequeña ganadería vacuna, todo ello en el Km 4., sitios donde se asentaron después de la última inundación que los aisló 6 meses, y reconfiguro su territorio.

Entre los alimentos que son obtenidos de los ecosistemas (bosque y curso de agua/rio Pilcomayo, mencionan que son de manera estacional, siendo el Lagarto (tejú pytá), Chanco del monte, Armadillos, Pacú, Dorado, Surubí, Pico de Pato, Boncholo, Anguila, Yacaré, Palomas, Patos y otros recursos pesqueros.



Figura 72 Tablones para viviendas que extraen de los bosques y que son usados en la construcción de sus viviendas



Figura 73 Charla con pobladores

7.7 Comentarios de proceso

En la gráfica siguiente (Fig. 72) podemos observar los niveles de contribución relativa de las funciones y servicios ecosistémicos por comunidades AbE Chaco, pero también, podemos tener una lectura de que posibles eventos climáticos extremos que pueden ocasionar una vulnerabilidad sobre los mismos, generando niveles más bajos de contribución y por lo tanto inseguridad alimentaria.

Comunidades	Funciones ecosistémicas			Servicios ecosistémicos		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Campo Loa	26.60%				43%	
General Diaz	16%			24%		
Cacique Sapo		44.30%				79%
Jasyendy	28.60%					79%
Pozo Hondo	28.60%					79%

Figura 74 Niveles: (1) bajo – (2) medio y (3) alto



7.8 Identificación de amenazas para la conservación de los Ecosistemas y Medios de Vida

En el marco del Proyecto Abe Chaco, se visitaron las comunidades beneficiadas, con el objetivo de contribuir con la elaboración de la línea de base del proyecto. Se espera que la misma considere el enfoque de medios de vida sostenible (MVS) (Wadsworth, 2002), en complemento con los capitales de la comunidad (MCC) (Flora *et al.* 2004), en el que se analizan siete capitales de la comunidad (humano, social, cultural, natural, financiero, político y construido), así como las interacciones que existen entre ellos (Flora *et al.* 2004). Se busca apoyar en el proceso de priorización de las acciones por tomar, aplicando un enfoque adaptativo y sobre todo participativo, para una planificación y gestión del paisaje frente al cambio climático.

En esta etapa se identifican las amenazas que podrían poner en riesgo la salud de los ecosistemas y sus medios de vida. De acuerdo con su origen, las amenazas a un ecosistema pueden ser de dos tipos: 1) naturales, es decir provenientes de fenómenos físicos originados por la naturaleza y sus elementos, y 2) producidas por el hombre. (Pan American Health Organization (PAHO) / Organización Panamericana de la Salud (OPS, 1999).

7.8.1 Medios de Vida – Conceptualización

En este documento los Medios de Vida son analizados, de acuerdo con lo establecido por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido – DFID, el cual define que un medio de vida es: ***una combinación de los recursos que emplea y las actividades que realiza una persona para vivir. Los recursos pueden consistir tanto en destrezas y habilidades individuales (capital humano), tierras, ahorros, equipos (capital natural, financiero y material, respectivamente), como en grupos de apoyo formales e informales que prestan asistencia en las actividades que se haya emprendido (capital social).***²⁶

También se reconoce la definición de FAO (asume la definición de Chambers & Conway (1991)): que menciona ***“Un medio de vida se compone de las capacidades, activos (tanto recursos materiales***

²⁶ Tomado de: Resiliencia y Medios de Vida. Segundo Taller Internacional | Puenbo, Ecuador | Noviembre 2016. (PNUD + COOPI + CREspañola + CREcuatoriana + Centro de Medios de Vida + Plan Internacional + Chake OU). PROYECTO CHAKE OU ECHO/-SM/BUD/2015/91028 UE

como sociales) y actividades necesarias para vivir. Un medio de vida es sostenible cuando puede afrontar y recuperarse de rupturas y caídas bruscas, y mantener sus capacidades y activos tanto en el presente como en el futuro sin socavar la base de sus recursos naturales”.

En varios documentos, la definición anterior aparece con adaptaciones tales como la siguiente: **“Un medio de vida comprende las posibilidades, activos (que incluyen recursos tanto materiales como sociales) y actividades necesarias para ganarse la vida. Un medio de vida es sostenible cuando puede soportar tensiones y choques y recuperarse de los mismos, y a la vez mantener y mejorar sus posibilidades y activos, tanto en el presente como de cara al futuro, sin dañar la base de recursos naturales existente”**

La ecorregión Chaco Seco y Chaco Húmedo comprende el humedal más grande del mundo (140.000 km²), de riqueza natural exuberante marcada por el régimen de las aguas con largos periodos de inundación y sequías que se suceden en su planicie. Las aguas altas caracterizan la renovación de los suelos con nutrientes que provienen de las cabeceras, así como el aumento de la riqueza de fauna acuática, que constituye el soporte de toda la biodiversidad del sistema. El sector socioeconómico tradicionalmente se centra en la ganadería extensiva y adaptada al ritmo de las aguas. En Paraguay el Pantanal cubre 42000 km² (SEAM, 2014). En esta ecorregión, hasta la actualidad se ha registrado una pérdida de casi 850.000 hectáreas de bosque nativo, desde el año 1990, lo cual representaría alrededor del 20% de la cobertura boscosa original (WWF, 2015) y de servicios ecosistémicos que forman parte de los medios de vida.

En el marco del Proyecto Abe Chaco, se busca contribuir en la generación de un diagnóstico que considere el enfoque de medios de vida sostenible (MVS) (Wadsworth 2002), en complemento con el marco de los capitales de la comunidad (MCC) (Flora et al. 2004), que analiza siete capitales de la comunidad (humano, social, cultural, natural, financiero, político y construido), así como las interacciones que existen entre ellos (Flora et al. 2004). Se busca apoyar en el proceso de priorización de las acciones por tomar, aplicando un enfoque adaptativo y sobre todo participativo, para una planificación y gestión del paisaje frente al cambio climático.

Hoy en día, cuando se habla de medios de vida y cambio climático se hace referencia a la pérdida de capacidades de las comunidades vulnerables; sin embargo, en muchos casos es necesario profundizar en cómo afrontar la problemática de la crisis climática, las funciones y los servicios que los bosques les proveen, y buscar proponer posibles líneas de abordaje para emprender un análisis reflexivo en función de los capitales de las comunidades ante la vulnerabilidad climática, y más aún cuando todavía la gran mayoría de esta población basa su seguridad alimentaria en la caza y recolección de los recursos naturales dada su relación vivencial histórica con el bosque (Bragayrac, 2015).

7.8.2 Medios de Vida Sostenibles y marco de capitales

Los medios de vidas principales de las comunidades indígenas y latinas asentadas en las riberas del río Pilcomayo, son la pesca, la pequeña ganadería de pastoreo, y la apicultura. Para el caso de la comunidad de Campo Loa, su medio de vida principal es la agricultura a nivel familiar. Esta actividad no se puede realizar de manera constante debido a los impactos de la sequías prolongadas, poniendo en riesgo la calidad de vida.

A continuación, se presentan las dimensiones y capitales de las comunidades, así como sus indicadores de referencia, donde se pueden observar por cada comunidad cómo se distribuyen los capitales, sus fortalezas y debilidades, pero también las sinergias entre las mismas, muchas de ellas dependientes de los ecosistemas, y que en su conjunto forman su medio de vida.

Por ser una primera aproximación al proceso constructivo de base local, varios indicadores no son presentados en formato numérico o cuantitativo. Por ejemplo, las informaciones referentes al capital financiero están dadas por subsidios del gobierno y solo se cuenta con los datos obtenidos a través de entrevistas sobre cuánta gente recibe el subsidio, pero no los montos que reciben. Los montos expresados en términos monetarios (\$) deberían ser proporcionados por el Ministerio de Hacienda o por las dependencias implementadoras de proyectos públicos (MDS, MADES, SEN, entre otras).

Las comunidades indígenas y latinas que se encuentran organizadas en asociaciones de pescadores reciben subsidios de MADES y el Ministerio de Hacienda.²⁷ Así mismo, si la organización comunitaria es sólida y sus líderes comprometidos, tienen el potencial para acceder a otros subsidios que establecidos por ley, tales como la iniciativa denominada Programa Pensión Alimentaria para Adultos Mayores en Situación de Pobreza, o ayudas de emergencia climática ante eventos extremos (inundaciones y sequías extremas), entre otras.

ECOSISTEMAS	Curso de Agua	Campo natural + bosque	Bosque	Campo abierto	Bosque	
Medios de vida	PESCA ARTESANAL	GANADERÍA MENOR	APICULTURA	AGRICULTURA	ARTESANÍA	Otros
Comunidad Nivaclé de Campo Loa				X	X	Sésamo
Comunidad Nivaclé de Cacique Sapo	X	X	X			Miel orgánica
Comunidad Guaraní de Jasyendy	X	X	X			Miel orgánica Cabras
Comunidad Latina Pozo Hondo	X	X	X			Café de Mistol Miel orgánica Ganado
Comunidad Latina Fortín Gral. Díaz	X	X ²⁸				Turismo

Tabla 11 Ecosistemas y medios de vida por comunidad

Como se observa en la tabla anterior los medios de vida principales de las comunidades indígenas de la ribera del río Pilcomayo, son la pesca, la pequeña ganadería de pastoreo, y en menor medida la artesanía (Campo Loa) y la apicultura. La agricultura a nivel familiar como actividad productiva no mantiene un nivel constante debido a los impactos de la sequías prolongadas.

Para las comunidades latinas, el medio de vida principal es la ganadería vacuna.

A continuación, se presentan las dimensiones y capitales de las comunidades, así como sus indicadores de referencia, donde se observa para cada comunidad la distribución de los capitales, sus fortalezas y debilidades, pero también las sinergias entre las mismas, muchas de ellas dependientes de los ecosistemas y zonas de residencia, y que en su conjunto forman su medio de vida.

Como una primera aproximación al proceso constructivo de base local, muchos de los indicadores no tienen un formato numérico o cuantitativo, ya que muchas de las informaciones referentes a su capital financiero, están dadas por subsidios del gobierno.

Para el caso de las comunidades indígenas, ellos llevan un control de las asociaciones de pesca de su comunidad, sus miembros, y son iniciadores del proceso de subsidio ante MADES y Ministerio de Hacienda. Su organización comunitaria es sólida y sus líderes comprometidos, demostrada con estas acciones, que también son aplicadas a su gestión ante otros subsidios que les corresponde por ley, como son Adultos mayores, emergencia climática antes evento extremos (inundaciones y sequías extremas), entre otras. Apoyar el fortalecimiento para una gestión más efectiva de los consejos de líderes para lograr los resultados para su comunidad, deberá ser una línea de trabajo como proyecto AbE, así como también apoyar y dar seguimiento procesos iniciados que resulten parte los objetivos conjuntos.

²⁷ Programa de asistencia a pescadores. Ministerio de Desarrollo Social. Disponible en: <https://www.mds.gov.py/index.php/programas/asistencia-pescadores>

²⁸ De acuerdo con informaciones locales y el proyecto AbE, solamente 8 familias se dedican a la ganadería, teniendo sus campos en el Km 4. Este sitio constituido después de las grandes inundaciones alberga a casi 21 familias que estaban viviendo en la ciudad, reubicados y donde tienen campos comunales, con un hato ganadero de 1.173 bovinos (23 propietarios), donde sus medios de vidas no son afectados por las inundaciones, que en su momento destruyeron la ciudad aislándolos durante 6 meses. Tienen una Comisión Vecinal constituida por personas.

MEDIO DE VIDA	Bosque	Campo Natural	Campo /bosques inundable	Cursos de agua	Cuerpos de agua Tajamares	Campo abierto desmontado	Nivel de dependencia ecosistémica	Seguridad alimentaria	Seguridad financiera
Pesca artesanal				X	X		2	Alimentación	ingresos a nivel familiar
Apicultura	X	X	X	X	X	X	6	Alimentación y Medicina	ingresos a nivel familiar y comunitario
Agricultura					X	X	2	Alimentación	ingresos a nivel familiar
Ganadería (**)	X	X	X		X	X	5		ingresos a nivel familiar y comunitario
Plantas medicinales (*)	X	X		X	X		4	Medicina	ingresos a nivel familiar/subsistencia (RR)
Plantas alimenticias (*)	X		X		X	X	4	Alimentación	A nivel familiar/subsistencia
Artesanía (***)	X		X				2		A nivel familiar
	5	2	3	2	6	2			

Tabla 12 Resumen sobre el nivel de dependencia ecosistémica/medios de vida Comunidades AbE Boquerón

(*) Plantas colectadas a nivel familiar/almacenadas/de uso cotidiano/consumo e intercambio/ cosecha estacional/

(**) Ganadería menor manejada / pastoralismo/campos delimitados/estacionales. La venta es de desmamantes/toritos/lecheras,

(***) La artesanía depende de productos del bosques de manera estacional/producción estacional

Cuerpos de agua: Incluye tajamares, lagunas estacionales, aljibes, sistema de riego o suministro de agua para la alimentación, ganadería y agricultura familiar. Para el caso de las comunidades AbE Chaco, su seguridad hídrica depende de este ecosistema, natural y adaptado, algunos con medidas robusta para su manejo, que ponen en riesgos sus ingresos familiares. Este ecosistema es de mayor puntaje en su interacción con todos los medios de vida.

<i>Dimensiones / Capitales</i>	Indicadores	Campo Loa	Cacique Sapo	Jasyendy	Fortín Gral. Díaz	Pozo Hondo	Total
Capital humano	Índice de desarrollo humano/población estimada	2340	330,4	207,2	201,4	266,5	
	Seguridad alimentaria					Alta	
	IAL			22			
	IAM	2	22	22	44	83	
	IAG	98	78	56	56	17	
Capital social	Índice de fragilidad social						
	Asociaciones de base local	10	1	2	1	2	16
Capital Financiero / productivo	Valor de producciones						
	Ganadería	---	48.000.000 ²⁹	--- ³⁰	272.000.000 ³¹	1.600.000.000 ³²	920.000.000
	Agricultura	495000000 ³³					
	Pesca	---	525.000.000 ³⁴			630.000.000 ³⁵	1.155.000.000

²⁹ Se estima una venta de 30 desmamantes/toritos de un hato ganadero de 120 cabezas, con un valor unitario aprox. en la zona de 1.600.000 G/.

³⁰ Tienen ganado caprino, alrededor de 30 animales, y solo subsistencia y en algunos casos para venta/trueque.

³¹ Este valor aproximado esta dado por la venta de 170 desmamantes/toritos, de un hato ganadero de 1.080 cabezas, repartidos entre 21 socios. El valor de venta es de 1.600.000 Gs/. Es importante señalar en este punto que todo el hato ganadero de Gral Díaz y la Comunidad de cacique Sapo está en el campo comunal del km 4, lugar no contemplado por el proyecto AbE.

³² Este valor aproximado esta dado por la venta de 800 desmamantes, de una producción anual de 2.000, ya que su hato ganadero es de 4.000 cabezas, repartido entre medianos productores (40) (2.000.000)

³³ Estimando 165 hectáreas agrícolas de sesamo, tenemos 600 kilos/ha, lo que nos da un total de 99.000 kilos, a un precio estimado de 5.000 Gs/k, tenemos un ingreso de 495.000.000

³⁴ Este ingreso de pesca de mayor volumen es estacional en época de cardumen, extrayendo a razón de 25 kilos diarios como mínimo, durante 60 días que dura este periodo, estimando en 2.000 kilos por pescador (35), a un valor de 10.000 Gs/k. Si bien en años anteriores era mayor el volumen extraído, la sobreexplotación aguas arriba está generando menor ingreso a la comunidad. Las especies de venta son variadas, resaltando el Sábalo, Surubí, Dorado y Moncholo.

³⁵ El ingreso por la pesca es estacional en épocas de cardumen, extrayendo a razón de 50 kilos diarios como mínimo, durante 60 días que dura este periodo, los 21 miembros de la Asociación de pescadores, con un valor unitario de 10.000 Gs/kilo. Este valor es aproximado. Esta producción es vendida mayoritariamente a Bolivia, quienes vienen con camiones frigoríficos. Las especies que se comercializan son el Sábalo y el Dorado. Esta asociación es entre latinos y la comunidad.

	Apicultura	---	45.150.000 ³⁶	15.750.000 ³⁷	---	183.750.000 ³⁸	244.650.000
	Apoyo social del gobierno						
	Veda pesquera ³⁹	----	70.400.000 ⁴⁰			46.200.000 ⁴¹	
	Adulto mayores	X	X	X			
	Tekoporá	550.800.000 ⁴²	102.600.00 ⁴³	52.200.000 ⁴⁴	21.200.000 ⁴⁵	14.600.000 ⁴⁶	
	SEN/Emergencia	X	X				
	Ley 3001/PSA MADES / ha ⁴⁷	----	----	-----	----	----	
	Otros/						
Capital Físico	Cantidad de infraestructura para agua						
	En uso/tipos de abastecimiento						
	- Tajamares	24	7		9		40
	- Aljibes	32	13		7		52

³⁶ Tienen 30 cajas comunitarias y 56 a nivel familiar (2 x Familia). Sacan dos cosechas al año...siendo la segunda cosecha de menor cantidad de litros por la temporada/abril (50%). Total, de litros cosechados: 1.290, con un valor de venta de 35.000 Gs/.

³⁷ Esta dado por 15 cajas de la comunidad, con 3 cosechas al año, con un valor de venta por litro de 35.000 Gs/

³⁸ Esta dado por 175 cajas (25 productores), con 3 cosechas al año, con un valor de venta por litro de 35.000 Gs/. En la visita de campo, nos comentaron que de adquirieron 100 cajas más, y que estaban siendo llenadas a través de capturas en el bosque.

³⁹ Decreto N° 2319/2014 "Por el cual se crea el Programa de Asistencia a Pescadores del Territorio Nacional, dirigido a familias en situación de pobreza o extrema pobreza durante la vigencia de la veda pesquera" + Resolución SAS N° 1617/2016 "Por el cual se aprueba el Manual Operativo".

⁴⁰ Corresponde a 32 familias (2.200.000 Gs/familias)

⁴¹ Corresponde a 21 asociados de Pozo Hondo y Jasyendi, con a razón de 2.200.000 Gs/ por persona asociada

⁴² Corresponde a 306 Individuos (cierre marzo/abril 2022) (listado MDS Boquerón/Distrito Mariscal José Félix Estigarribia) Monto: 450.000 bimestral. (su ingreso anual por persona es de 1.800.000) hijos menores de 18 años.

⁴³ Corresponde a 57 individuos (cierre marzo/abril 2022) (listado MDS Presidente Hayes/Distrito Esteban Martínez

⁴⁴ Corresponde 29 individuos 450.000 1800000 por familia

⁴⁵ Corresponde a 17 individuos (Cierre marzo/abril 2022) (listado MDS Presidente Hayes/Distrito Esteban Martínez

⁴⁶ Corresponde a 10 individuos

⁴⁷ Ley N° 3001/2006 de valoración y retribución de servicios ambientales (MADES). En este punto es importante señalar que la valoración para la Ecorregión del Chaco Seco por hectáreas es de 2.003.945 guaraníes, teniendo así que para Campo Loa, su valor estimado sería de 20.706.763.685 Gs/, ya que mantiene un total de 10.333 ha de bosque (91%), Para la comunidad de Cacique Sapo con un total de 865 ha de bosque, localizada en la Ecorregión del Chaco Húmedo con valor estimado de 3.554.037 Gs x ha/, su valoración estaría en el orden de 3,074.242.005 Gs/; para Pozo Hondo, con una superficie de bosque de 61 ha (62%), su valoración estaría en el orden de 216.796.257. Para la comunidad de Yasyendi, con 36.2 (47%) de bosque, su valoración estaría en el orden de 110.672.712.180 Gs7, y la comunidad de Gral. Díaz con 13 (27%) de bosque discontinuo, no aplicaría.

	- Tanques	55	1		3	20	79
	- Lagunas		1		1		2
	- Otros/pozos				5 ⁴⁸	1 ⁴⁹	6
	- Muro de contención ⁵⁰		X	X	X	X	
	Capacidad de infraestructura de servicios /	X	X	X	X	X	
	Salud		...		X	X	
	Educación	1	1		1	1	
	Conexión digital	X	X	X	X	X	
Capital Natural	Porcentaje de bosque ha %	10.333 (91%)	865 (88%)	36.2 (47%)	13 (27%)	61 (62%)	11.308
	Porcentaje de no bosque /uso % ha						
	ASP - reservas naturales/zona de influencia		X ⁵¹		X ⁵²		
	Seguridad hídrica	Baja	Media	Media	Media	Media	
Capital cultural	Conocimiento tradicional/uso/medio de vida	Alto	Alto	Alto	Bajo	Medio	
	Artesanía	X					
Gobernabilidad	<i>Compromiso de proceso</i> frente al cambio climático de manera colaborativa					X ⁵³	
	Protección civil/emergencia climática/incendios						

⁴⁸ Pozos de 9 metros

⁴⁹ Pozo profundo de 240 metros

⁵⁰ Contra inundaciones y desborde del Río Pilcomayo

⁵¹ Reserva Natural Privada Toro Mocho (Decreto Nº 5.841. 8.856 hectáreas) y Parque Nacional Tinfunke

⁵² Reserva Natural Privada Toro Mocho (Decreto Nº 5.841. 8.856 hectáreas) y Parque Nacional Tinfunke

⁵³ PROADAP - Municipio de Mariscal Estigarribia

	Datos o pronósticos del tiempo/ clima/ respuesta/estaciones meteorológicas					X ⁵⁴	
	Gestión en conservación de la biodiversidad y paisajes naturales de forma colaborativa						
	Gestión de recursos hídricos	X	X	X	X	X	

Tabla 13 Medios de vida/capitales e indicadores por comunidad

⁵⁴ Estación meteorológica

7.9 Resultados de la medición de los medios de vida - Capitales por comunidad

En este punto es importante señalar que los medios de vida comprenden las capacidades, activos y actividades necesarias para generar ingresos, y la capacidad de las personas para generar y mantener sus recursos en su beneficio para el presente y futuras generaciones especialmente en las comunidades más vulnerables (Cachapa *et al.*, 2020); particularmente en situaciones de catástrofes o emergencias que son afectadas gravemente en ocasiones de forma temporal y en otras de manera permanente (Vargas-Lozano, 2013).

Para el caso de las comunidades de estudio, se procedió a identificar a través de encuestas, entrevistas e información secundaria, subsidios y otras fuentes económicas que permiten desarrollar sus medios de vida, pero también mantener una calidad de vida completando y/o buscando su bienestar, dentro de lo consideramos el capital financiero como fuente de ingresos a partir del uso de los recursos ecosistémicos y otras fuentes (Tabla 3).

Así podemos mencionar, no tanto económicamente sino porcentualmente, para entender los posibles cambios u ocurrencias en los procesos que a la larga pueden afectar a los mismos y generar la vulnerabilidad social.

Comunidades AbE	Campo Loa	Cacique Sapo	Fortín Gral. Diaz	Pozo Hondo Jasyendy
CAPITAL FINANCIERO				
Pesca		525.000.000		630.000.000
Ganadería		48.000.000	272.000.000	1.600.000.000
Apicultura		45.150.000		183.250.000
Agricultura	495.000.000			
TOTAL	5.000.000	618.150.000	2.000.000	2.413.250.000

Tabla 14 Ingresos por obtención de productos de los ecosistemas/medios de vida

Fuente: Elaboración propia en base a informantes calificados

Comunidades AbE	Campo Loa	Cacique Sapo	Fortín Gral. Diaz	Pozo Hondo	Jasyendy	
Tekoporá	550.800.000	102.600.00	21.200.000	14.600.000	52.200.000	---
Tenondera	
Veda pesquera		70.400.000		46.200.000		
TOTAL	550.800.000	173.000.000	21.200.000			

Tabla 15 Ingresos por subsidios públicos

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, 2022

7.10 Amenazas identificadas

Las principales amenazas a la biodiversidad⁵⁵ son el cambio de uso del suelo ocasionado principalmente por la deforestación, la expansión de la frontera agrícola (para cultivos tradicionales y no tradicionales), los proyectos inmobiliarios e industriales, y el crecimiento de la infraestructura (por ejemplo, la construcción de carreteras, tendidos eléctricos y represas), entre otros.

¿Qué es la presión en un ecosistema?

Son las presiones sobre especies y ecosistemas como el cambio de uso del suelo, la sobreexplotación de los recursos naturales, la contaminación, las especies exóticas invasoras y el cambio climático. Los componentes de la diversidad biológica sufren diversas presiones.

En las áreas de estudio AbE Chaco, se observan dos tipos de factores que presionan sobre los ecosistemas y medios de vida, siendo:

- a. Los que afectan al manejo y recolección de productos del bosque (alimenticios y medicinales), leña y otros recursos forestales, entre otros.
- b. El cambio de usos de los paisajes naturales para asentamiento humano o extensivas de manejo agropecuario, así como, el aumento por demanda de la tierra y los recursos, debido al crecimiento demográfico.

7.10.1 Descripción

→ **Amenazas sobre el territorio natural.**

Para las comunidades indígenas de la ribera/planicie de inundación del río Pilcomayo: la contaminación aguas arriba, así como lluvias torrenciales, generan variaciones extremas, afectando a la salud humana.

Para las comunidades latinas: el acceso al agua es la mayor necesidad, y los pequeños bosques son presionados para su uso, debido al crecimiento de su ganado menor, que es un medio de vida importante de la población. Los cambios de usos de los paisajes naturales en el entorno de las comunidades AbE Chaco, así como también presiones sobre el capital natural, están impactando en la pérdida de funciones ecosistémicas.

→ **Amenazas sobre el recurso ictícola.**

Es considerado un medio de vida importante para la población y comunidades ribereñas, que les provee alimentos e ingresos. La minería, sobreexplotación de la pesca artesanal, e industrias aguas arriba, pueden modificar el hábitat, ciclos reproductivos, y mortandad en la fauna ictícola, y la vida silvestre asociada, pero también problemas de salud a la población, ya que su abastecimiento de agua de uso doméstico proviene del río.

De acuerdo CEPAL (2014)⁵⁶, e ID/CEDIC (2017), la temperatura es uno de los factores ambientales que influyen sobre el sistema reproductivo de los peces; pequeños cambios pueden alterar ese proceso. Al considerar las proyecciones del aumento de temperatura hasta el año 2050, no se observan cambios muy acentuados, si se toma como parámetro el rango de temperatura que pueden soportar los peces, ya que estos tienden a adaptarse. Esa situación variará según el ciclo biológico de cada especie. Uno de los problemas que pueden incidir en el ecosistema acuático y los peces es que la cantidad de alimento sea insuficiente al elevarse las temperaturas, lo que frenaría el crecimiento y la tasa de reproducción de muchas especies. Además, con el aumento de la temperatura del agua, los organismos podrían sufrir de hipoxia y algunas especies podrían desaparecer, dado que el oxígeno se disuelve menos en aguas cálidas.

El mal manejo trinacional del río Pilcomayo genera alteraciones sobre el aprovechamiento sostenible y gestión. La minas e industrias aguas arriba, localizadas en Bolivia, contaminan el río Pilcomayo, lo

⁵⁵ PARTE DOS > CAPÍTULO 9. Parte dos | Calidad ambiental de vida - Capítulo 9 | Biodiversidad. 9.1. Presiones, Estado y tendencias. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/esda/9-1-1-presiones-sobre-especies-y-ecosistemas-como-el-cambio-de-uso-del-suelo-la-sobreexplotacion-de-los-recursos-naturales-la-contaminacion-las-especies-exoticas-invasoras-y-el-cambio-climatico/>

⁵⁶ De acuerdo con lo mencionando en el documento Economía del Cambio Climático en el Paraguay (CEPAL, 2014), y la Evaluación de la vulnerabilidad y la capacidad para enfrentar a los desafíos y oportunidades del cambio climático en Paraguay (ID/CEDIC, 2017),

cual genera problemas de salud a la población ribereña, tanto de Paraguay como Argentina. Además, modifican el hábitat, los ciclos reproductivos, y aumenta mortandad, en la fauna ictícola, y la vida silvestre asociada.

→ **Amenazas sobre el recurso apícola.**

Es considerado un medio de vida importante para la población y comunidad, que les permite ingresos, además de alimentación y medicina tradicional. La variabilidad climática afecta la producción, generando bajo rendimiento, y por lo tanto bajos ingresos familiares. La pérdida de paisajes naturales por cambio de uso es una fuente de presión, así como también las inundaciones y sequías extremas.

→ **Amenaza a la ganadería menor.**

La mayor amenaza a la ganadería de acuerdo con los entrevistados es la sequía prolongada, sin embargo, las comunidades ribereñas pueden manejar el ecosistema, pero no es suficiente, por la cantidad de agua por cabeza de ganado, además de alteraciones en los campos naturales. Aquí es importante señalar la existencia de conflictos con los grandes felinos.

→ **Amenazas sobre las plantas alimenticias y medicinales.**

Es considerado un medio de vida importante y de uso cotidiano para la calidad de vida de la población, que les permite alimentación e ingresos, además de aplicar una medicina preventiva desde el conocimiento tradicional. Las amenazas que más afectan a estos servicios que proveen las plantas alimenticias y medicinales, es la variabilidad climática extrema, la pérdida de hábitat, y el mal uso forestal. Muchas especies son estacionales, se colectan y guardan para su uso durante el año.

→ **Amenaza sobre el suministro de agua y servicios básicos.**

Tecnología obsoleta de suministro de agua potable, y limitado apoyo público para establecer sistemas de cosecha de agua, tratamiento, y conexión domiciliaria.

En general, las principales amenazas sobre los ecosistemas, con énfasis en aquellos que brindan los servicios de provisión, soporte y regulación (en particular los ríos, paleocauces, los bosques húmedos y los bosques secos y campos naturales), están centradas en el cambio de uso del suelo, la contaminación de aguas y suelos, las actividades extractivas insostenibles y el cambio climático. También debe mencionarse la sobreexplotación de los recursos de flora y fauna, que degrada paisajes y erosiona la biodiversidad; la contaminación por actividades antrópicas (incluyendo minería formal e informal, hidrocarburos y otros); vertido de residuos y efluentes urbanos; y, actualmente el cambio climático global. El aprovechamiento ilegal de la vida silvestre es una actividad que amenaza a la biodiversidad en todas sus formas. Las principales consecuencias por esta actividad son las alteraciones en los tamaños (abundancia, densidad) y estructuras poblacionales, la afectación de su potencial y características reproductivas y de su composición genética, y las repercusiones en el flujo y la dinámica de las cadenas tróficas de las comunidades de las que forman parte (EER, 2022).



Figura 75 Las buenas de prácticas de manejo permitirían un mantenimiento de la calidad de agua cosechada, y extender la vida útil de la infraestructura

	Clima						
	Sequias (afectación)	Olas de calor	Vientos extremos	Heladas	Inundaciones	Aislamiento poblaciones	Incendios forestales
Comunidad Indígena de Campo Loa	Alta	Alta		Alta			
Comunidad Indígena de Cacique Sapo	Media		Alta		Alta	Media	
Comunidad Indígena de Jasyendy	Media		Alta		Alta	Media	
Comunidad Latina de Pozo Hondo							
Comunidad Latina de Fortín Gral. Díaz	Alta		Alta				

Tabla 16 Amenazas según origen: NATURALES

Las principales amenazas sobre los ecosistemas, con énfasis en aquellos que brindan los servicios de soporte y regulación (en particular los ríos, los bosques húmedos y los bosques secos, campos naturales), están centradas en el cambio de uso del suelo, la contaminación de aguas y suelos, las actividades extractivas insostenibles y el cambio climático.

También debe mencionarse la sobreexplotación de los recursos de flora y fauna, que degrada paisajes y erosiona la biodiversidad; la contaminación por actividades antrópicas (incluyendo minería formal e informal); vertido de residuos y efluentes urbanos; y, actualmente el cambio climático global.

El aprovechamiento ilegal de la vida silvestre es una actividad que amenaza a la biodiversidad en todas sus formas. Las principales consecuencias por esta actividad son las alteraciones en los tamaños (abundancia, densidad) y estructuras poblacionales, la afectación de su potencial y características reproductivas y de su composición genética, y las repercusiones en el flujo y la dinámica de las cadenas tróficas de las comunidades de las que forman parte.

	Mala gestión del territorio	Servicios públicos débiles	Planificación territorial	Cambios en los paisajes naturales		Incendios forestales
				Ganadería	Agricultura	
Comunidad Indígena de Campo Loa	X	X			X	X
Comunidad Indígena de Cacique Sapo	X	X				
Comunidad Indígena de Jasyendy	X	X		X		
Comunidad Latina de Pozo Hondo						
Comunidad Latina de Fortín Gral. Díaz	X	X				

Tabla 17 Amenazas según origen: ANTROPICAS.



7.11 Recomendaciones

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio⁵⁷ ofrece un marco para definir los distintos tipos de servicios que ofrecen los ecosistemas. Dicha lista comprende las categorías de los servicios de provisión, regulación, apoyo y culturales. Los Servicios Ecosistémicos derivan de la diversidad biológica nativa y gestionada de una región. Normalmente, para que un flujo de recursos se considere un servicio es necesario que mejore, directa o indirectamente, el bienestar humano. En términos conceptuales, los ecosistemas biológicamente diversos y saludables generan flujos mayores de SE, de mejor calidad y más estables en el tiempo.

La incorporación del enfoque de género es también clave cuando se analizan los medios de vida rurales y se diseñan estrategias para la reducción de la pobreza, ya que la división de labores, la toma de decisión y la generación de ingresos dentro de las familias rurales, así como entre hogares, son específicas al género. Fortalecer el papel, las capacidades y el poder de toma de decisión de las mujeres no sólo las empodera, sino que también mejora la sostenibilidad de los medios de vida del hogar en su conjunto⁵⁸.

En los resultados preliminares, se ha identificado que las mujeres juegan un rol importante en la salud y educación. Sin embargo, sus ingresos familiares por artesanía y por el manejo de frutos del bosque se han visto reducidos y en algunos casos, ya no lo practican (como es el caso de las artesanías), debiendo introducir nuevas tecnologías para generar ingresos, como maquinas procesadoras para elaborar harina de algarrobo, café de mistol, y secado de ciertos productos estacionales, entre otros. Las inversiones en apicultura pueden ser promisorias ya que la miel se puede comercializar como un producto medicinal con potencial para generar ingresos familiares, atendiendo que los resultados de la evaluación indican que la función de soporte de hábitat es la que mayor contribución relativa presenta, tanto para la población como para la vida silvestre. Además, puede ser un importante complemento alimentario para las familias en épocas de sequías prolongadas.

⁵⁷ Evaluación de los Ecosistemas del Milenio - Informe de Síntesis. (<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>) La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, fue lanzada en el año 2005 por las Naciones Unidas, es una síntesis internacional del estado de los ecosistemas de la Tierra.

⁵⁸ Gottret, M.V. (2011). El enfoque de Medios de Vida Sostenibles. Una estrategia para el diseño e implementación de iniciativas para la reducción de la pobreza. CATIE, Turrialba

Las propuestas que se presentan a continuación están basadas en el potencial de generación de ingresos/medios de vida ecosistémicos.

7.11.1 Comunidad de Nivaclé de Campo Loa

La comunidad de Campo Loa, por sus características territoriales, presenta un único medio de vida principal, a partir de la agricultura (1.5%) /cosecha de sésamo y poroto, el cual es vendido a la Cooperativa en Loma Plata, teniendo ingresos en el orden de 330.000.000 Gs/ al año, de acuerdo a su área de manejo (165 hectáreas). Su agricultura es de secano, por lo tanto, su dependencia del recurso agua está ligada a factores climáticos, e inciertos, como esta larga sequía que vienen pasando en estos últimos tres años, sin poder cultivar. Sin embargo, mantiene un activo muy fuerte como bosque (hábitat de soporte), el cual les permite acceder a recursos ecosistémicos para su alimentación, mas no así para generar ingresos, en momentos de vulnerabilidad climática.

7.11.1.1 Sobre la Agricultura.

Incorporación de la Adaptación basada en Ecosistemas en los modelos de uso del suelo y ordenamiento territorial para orientar la adaptación más allá de la conservación de la biodiversidad hacia el mantenimiento de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

7.11.1.2 Sobre la Apicultura

Investigación sobre las especies nativas de meliponas (abejas nativas), como una opción de cosecha, conservación, y comercialización. El soporte del hábitat y los testimonios locales (saberes tradicionales) avalan su potencial. El valor comercial de este producto es mayor al de la especie *Apis mellifera*.

7.11.1.3 Sobre productos del bosque

Conservación *ex situ* de la plantas alimenticias, medicinales y culturales, con programas de translocación que puedan aumentar o restablecer algunas especies amenazadas o sensibles a los cambios que se sucederán. A manera de ejemplo, se menciona el caraguatá, una de las especies utilizada para elaborar artesanía y mejorar ingresos de las mujeres, así como para alimentación.

7.11.2 Comunidad Nivaclé de Cacique Sapo

7.11.2.1 Sobre la pesca

Este recurso está fuertemente presionado por la contaminación y por sobre explotación de ciertas especies agua arriba, específicamente en Bolivia.

La pesca genera el 85% de los ingresos totales generados por los medios de vida. Sin embargo, su cultura tradicional y los conocimientos sobre la pesca son fortalezas que se deberían aprovechar. La elevada preponderancia indica una alta dependencia de los recursos ictícolas para las comunidades. Cualquier factor externo y/o natural afectaría de sobremanera sus ingresos y por lo tanto generaría alto perjuicio sobre su calidad de vida.

Se propone la construcción de un modelo de cosecha de pesca a través de la piscicultura. Los beneficios sociales, económicos, y ambientales de esta práctica están comprobados (MAG, 2011). La acuicultura es una actividad fácilmente integrable a los sistemas agropecuarios tradicionales con múltiples ventajas económicas y ambientales. La demanda de ciertas especies comerciales permite focalizar mejor el producto, además de tecnificar y generar nuevas oportunidades laborales a través de la capacitación y comercialización, diversificando los ingresos.

7.11.2.2 Sobre la Apicultura

En este punto es necesario resaltar que solamente el 7% de sus medios de vida están relacionados a esta actividad. Es una extracción del bosque que se realiza a nivel familiar, además de contar con cajas cosechadoras de las especies *Apis mellifera*. Es una práctica ancestral de la comunidad, que complementa sus ingresos, provee de alimentos y es considerado un producto medicinal. Los ecosistemas presentes nos muestran una capacidad de proveer este producto, además que se estaría mejorado la seguridad alimentaria y calidad de vida. Se proponen las siguientes iniciativas:

- a. Desarrollar un sistema moderno de cajas cosechadoras de miel, mantenimiento cultural, procesamiento y comercialización con certificado orgánico de origen, para lo cual se deberá

de capacitar en cada proceso, buscando garantizarlo como producto orgánico. Este proceso debe llevar un acompañamiento durante la ejecución del proyecto.

- b. Investigación sobre las especies nativas de meliponas (abejas nativas), como una opción de cosecha, conservación y comercialización, ya que el soporte de hábitat y testimonios locales (saberes tradicionales) muestran su potencial. El valor comercial de este producto es mayor al de la especie *Apis mellifera*.

7.11.2.3 Sobre la pequeña ganadería pastoril y familiar

La ganadería genera el 8% de los ingresos en esta comunidad. Se estima que los factores climáticos adversos podrían aumentar la vulnerabilidad para las familias que dependen de esta actividad. Al ser una ganadería pastoril bajo monte y en campos naturales, la alimentación del ganado está basada en los productos del bosque, específicamente del *prosopis sp*, lo que permite producir ganado de buena calidad y que tiene demanda por parte de las estancias vecinas. En este punto es necesario resaltar que los cambios en los paisajes naturales del entorno, está generando un desplazamiento de grandes felinos. Se proponen las siguientes iniciativas

- a. Elaborar un manual de buenas prácticas desde el conocimiento tradicional de una ganadería pastoril sobre los ecosistemas involucrados, para preservar y potenciar las prácticas tradicionales.
- b. Construcción de bioreservorios en sitios de aprovechamiento de los paleocauces, ya que las crecidas, repuntes e inundaciones permiten su almacenamiento. Los bioreservorios permitirían proveer alimentos ictícolas para la población y contribuir a su seguridad alimentaria. También contribuiría a permitir que la vida silvestre, que también forma parte de su seguridad alimentaria, pueda acceder en épocas de sequía extrema.
- c. Mejoramiento genético de la ganadería actual, adaptada a los ecosistemas, a través de mejores prácticas, entendiendo que su valor radica en lo orgánico desde que provienen de un manejo tradicional y relacionado a sus ecosistemas. Al igual que las otras propuestas, esto aumentaría el acceso para una seguridad alimentaria básica.

7.11.2.4 Sobre productos del bosque

Plantas alimenticias, medicinales y culturales. Si bien no se tiene un porcentaje de ingresos por la artesanía, este es un medio de vida importante para las mujeres, por lo que se hace importante invertir en mejoras en este rubro. Se propone la siguiente iniciativa:

- Conservación *ex situ* de la plantas alimenticias, medicinales y culturales, con programas de translocación que puedan aumentar o restablecer algunas especies amenazadas o sensibles a los cambios que se sucederán, a manera de ejemplo se pone el caragatá que es una de las especies utilizada para elaborar artesanía y mejorar ingresos de las mujeres, así como alimentación. Si bien ya casi no se prácticas, se podría apostar a estas formas de saberes ancestrales.

7.11.3 Comunidad latina de Gral. Diaz.

Esta comunidad latina mantiene su medio de vida solamente en la ganadería, aparte de prestar otros servicios como un turismo de pesca y servicios asociados. Se proponen las siguientes iniciativas:

- a. Fortalecimiento de la asociación de pequeños ganaderos, con capacitación y elaboración de un manual de buenas prácticas de forma participativa, atendiendo los ciclos de los ecosistemas y el clima.
- b. Mejoramiento genético de vacunos, tratando de mejorar rendimientos y mejor calidad, pero también exigencias de nuevos mercados. Mejoramiento y embalaje de especies forrajeras
- c. Recuperación de hábitat con especies arbóreas que contribuyan a la calidad de vida, microclima, e ingresos estacionales, tales como el Algarrobo (*prosopis sp*), entre otros, que tienen uso alimenticio para humanos y forrajero para ganado vacuno y ovino.
- d. Invertir y capacitar en la elaboración de quesos artesanales, de acuerdo con nuevas demandas y como una forma de asegurar nuevos ingresos, fortaleciendo la economía familiar a través de mujeres.

7.11.4 Comunidades Pozo Hondo y Jasyendy.

7.11.4.1 Sobre la pesca

Esta comunidad latina mantiene su medio de vida solamente en la ganadería, aparte de prestar otros servicios como un turismo de pesca y servicios asociados. Se proponen las siguientes iniciativas:

- a. Fortalecimiento de la asociación de pequeños ganaderos, con capacitación y elaboración de un manual de buenas prácticas de forma participativa, atendiendo los ciclos de los ecosistemas y el clima.
- b. Mejoramiento genético de vacunos, tratando de mejorar rendimientos y mejor calidad, pero también exigencias de nuevos mercados. Mejoramiento y embalaje de especies forrajeras
- c. Recuperación de hábitat con especies arbóreas que contribuyan a la calidad de vida, microclima, e ingresos estacionales, tales como el Algarrobo (*prosopis sp*), entre otros, que tienen uso alimenticio para humanos y forrajero para ganado vacuno y ovino.
- d. Invertir y capacitar en la elaboración de quesos artesanales, de acuerdo con nuevas demandas y como una forma de asegurar nuevos ingresos, fortaleciendo la economía familiar a través de mujeres.

7.11.4.2 Sobre la apicultura

La apicultura representa el 8% de los medios de vida comunitarios. Están relacionados principalmente a la extracción de miel del bosque y en algunos casos cuentan con panales (cajones) de la especie *Apis mellifera*. La apicultura es una práctica ancestral de la comunidad, que complementa sus ingresos, provee de alimentos y es considerado un producto medicinal. Los ecosistemas presentes nos muestran una capacidad de proveer este producto, además que se estaría mejorado la seguridad alimentaria y calidad de vida. Se propone las siguientes iniciativas:

- a. Desarrollar un sistema moderno de cajas cosechadoras de miel, mantenimiento cultural, procesamiento, hasta su comercialización con certificado orgánico de origen, para lo cual se deberá de capacitar en cada proceso, buscando garantizarlo como producto orgánico. Este proceso debe llevar un acompañamiento durante la ejecución del proyecto.
- b. Investigación sobre las especies nativas de meliponas (abejas nativas), como una opción de cosecha, conservación, y comercialización, ya que se comprobó que el soporte de hábitat y testimonios locales (saberes tradicionales), nos muestran este potencial. El valor comercial de este producto es mayor a la de la especie *Apis mellifera*.

7.11.4.3 Sobre la pequeña ganadería pastoril y familiar

La ganadería representa el 66% de los ingresos, lo que indica que los problemas climáticos podrían generar una alta vulnerabilidad social. Al ser una ganadería pastoril bajo monte y en campos naturales, su alimentación está basada en los productos del bosque, específicamente del *prosopis sp*. El ganado producido, por su bien calidad, es demandado por las estancias vecinas. En este punto es necesario resaltar que los cambios en los paisajes naturales del entorno que los rodea, está generando un desplazamiento de grandes felinos que perjudican su hato ganadero. A nivel social existe experiencias por trabajos en las estancias vecinas, lo que se ve como una fortaleza para avanzar en este punto.

- a. Elaborar un manual de buenas prácticas desde el conocimiento tradicional de una ganadería pastoril sobre los ecosistemas involucrados, para una mejor practica tradicional.
- b. Construcción de bioreservorios en sitios de aprovechamiento de los paleocauces, ya que las crecidas, repuntes e inundaciones permiten su almacenamiento, además de proveer alimentos ictícolas para la población y contribuir a su seguridad alimentaria. También esto contribuiría a permitir que la vida silvestre pueda acceder en épocas de sequía extrema, que también forma parte de su seguridad alimentaria.
- c. Mejoramiento genético de la ganadería actual, adaptada a los ecosistemas, a través de mejores prácticas, entendiendo que su valor radica en lo orgánico desde que provienen de un manejo tradicional y relacionado a sus ecosistemas. Al igual que las otras propuestas, esto aumentaría el acceso para una seguridad alimentaria básica.

7.11.4.4 Sobre productos del bosque

Estos productos incluyen a las plantas alimenticias, medicinales y culturales. Si bien no se cuenta con la proporción de los ingresos que representa, la artesanía que es un medio de vida importante para las mujeres.

Propuesta:

- a. Conservación *ex situ* de la plantas alimenticias, medicinales y culturales, con programas de translocación que puedan aumentar o restablecer algunas especies amenazadas o sensibles a los cambios que se sucederán.
- b. Investigación de producto del bosque que puedan darse valor agregado a través de su cosecha, producción y comercialización con sello de origen.

7.12 Conclusiones

A pesar de la globalización y las nuevas tecnologías para asegurar la disponibilidad de alimentos, existen problemas para hacerlos llegar a zonas lejanas y en diferentes periodos del año en especial en comunidades alejadas y de difícil acceso.

Como alternativa a este desafío existe el secado de alimentos, una antigua tecnología de conservación que consiste en retirar el exceso de agua para reducir el riesgo de ataques de bacterias y hongos. Existe una gran variedad de alimentos de origen vegetal que tienen una temporada específica para su producción, sobre todo aquellos provenientes de regiones con variaciones climáticas estacionales bien marcadas.

Entre las hortalizas que pueden someterse al secado se encuentran los tomates, locotes, ajés y cebollas, así como frutos del bosque. Además, existe un grupo de las hierbas aromáticas que se utilizan para sazonar alimentos durante todo el año.

Del proceso de secado dependen las características finales de calidad y la conservación de los principios activos de este tipo de plantas. Esto, a su vez, determina el grado de conservación y su potencial para la comercialización. Los requisitos que deben cumplir para poder secarse o deshidratarse son los mismos que cualquier producto alimenticio e incluyen el estar libres de impurezas como polvo, restos de insectos o de enfermedades aparentes, principalmente de pudriciones.

Esta alternativa también aplica a las comunidades indígenas y las beneficiadas del proyecto AbE Chaco, por lo que se propone un estudio específico en cada comunidad para implementar esta modalidad de aprovechamiento de los productos ecosistémicos y de esta forma contribuir a la seguridad alimentaria e ingresos como servicios que proveen los ecosistemas evaluados. Existen experiencias exitosas en otros países de igual problema social y de acceso, pero también con los mismos problemas de climas extremos que derivan en la vulnerabilidad social.



**8 ESTADO DEL CONOCIMIENTO SOBRE ECOSISTEMAS EN COMUNIDADES AbE CHACO-
DEPARTAMENTO DE ALTO PARAGUAY**



Figura 76 Pueblo Yshir

8.1 Contexto territorial y social

Pueblo Indígena	Lengua o familia	Comunidad	Actividad
Yshyr Ybytoso	Zamuco	Puerto Diana Puerto 14 de Mayo (Karcha Bahlut)	Pescadores, cazadores, recolectores, apicultores, agricultura y ganadería familiar, artesanos y labores en Estancias ganaderas (jóvenes).

Tabla 18 Comunidades indígenas beneficiadas del proyecto y actividades relacionadas con su medio de vida e ingresos familiares. Elaboración propia



Figura 77 Ecorregión Pantanal.



Figura 78 Bosque - Puerto Diana y Puerto Pollo

8.2 Territorio administrativo y político – contexto climático y biodiversidad

Comprende los municipios de Bahía Negra y Fuerte Olimpo donde se encuentran asentadas las comunidades AbE Chaco.

8.2.1 Municipio de Bahía Negra, Departamento de Alto Paraguay

Bahía Negra es un municipio del departamento de Alto Paraguay, y que cuenta con una superficie de 35.057 km². Este municipio está ubicado al norte de la República de Paraguay, sobre la orilla derecha del río homónimo, a unos 137 km al norte de Fuerte Olimpo que es la capital departamental, a una altitud de 75 msnm. La población es de aproximadamente 2.500 personas, según datos del censo realizado el 2017 por la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos de Paraguay (DGEEC, 2018; Plan Bahía Negra/ Municipio - WWF/Nativa y UICN NL s/f).

En el distrito de Bahía Negra, la rapidez del proceso de transformación del territorio ha generado numerosas situaciones de conflicto debido a que las actividades humanas han contribuido a alterar los frágiles equilibrios ecosistémicos y ambientales, por los cambios de uso de suelo que en su conjunto generan perturbaciones ecológicas relativas a las continuidades boscosas (impactos sobre los ecosistemas, y la salinización de suelos por deforestación o construcción de caminos en áreas inadecuadas), y a la compleja red hidrográfica (mal manejo del recurso hídrico por extracción de aguas subterráneas) (POUT Bahía Negra)

El Municipio de Bahía Negra a través de alianzas estratégicas con el sector público y organizaciones de la sociedad civil, viene elaborando el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial para el distrito de Bahía Negra (POUT), espacio que a facilitado un proceso para la elaboración del “Programa Municipal de Adaptación, Mitigación, Gestión y Reducción del Riesgo de Desastres frente al Cambio Climático”, que complementa y potencia y orienta la gestión municipal hacia la construcción de resiliencia climática, gestión del riesgo y desarrollo sostenible⁵⁹.

⁵⁹ Programa Municipal de Adaptación, Mitigación, Gestión y Reducción del riesgo de desastres frente al Cambio Climático – Resumen. Municipalidad de Bahía Negra. WWF/PaCha/Nativa/Municipio Bahía Negra (S/f).

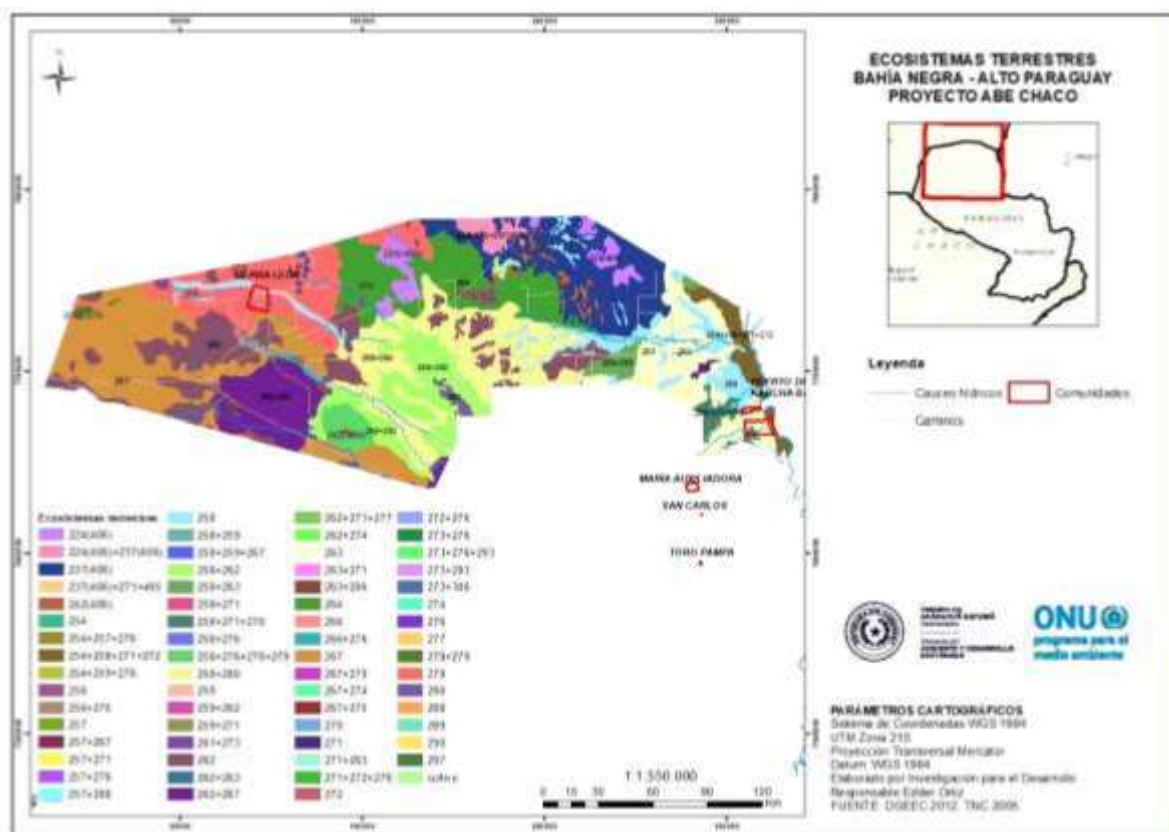


Figura 79 Mapa de ecosistemas terrestres presente en el municipio de Bahía Negra, Alto Paraguay. Elaboración propia en base a TNC (2006) y DGEEC (2012).

Zona	Inundación	Sequía y déficit hídrico	Incendios forestal
Bahía Negra	MUY ALTA	ALTO	ALTO
Puerto Diana	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Puerto Esperanza/Inihta	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Puerto 14 de mayo/Karcha Bahlut	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Sierra León	MODERADO	MUY ALTO	ALTO

Tabla 19 Amenazas climáticas identificadas y nivel de riesgos por sectores del territorio del Municipio de Bahía Negra. Fuente Municipio de Bahía Negra/ Programa Municipal de Adaptación, Mitigación, Gestión y Reducción del Riesgo de Desastres frente al cambio

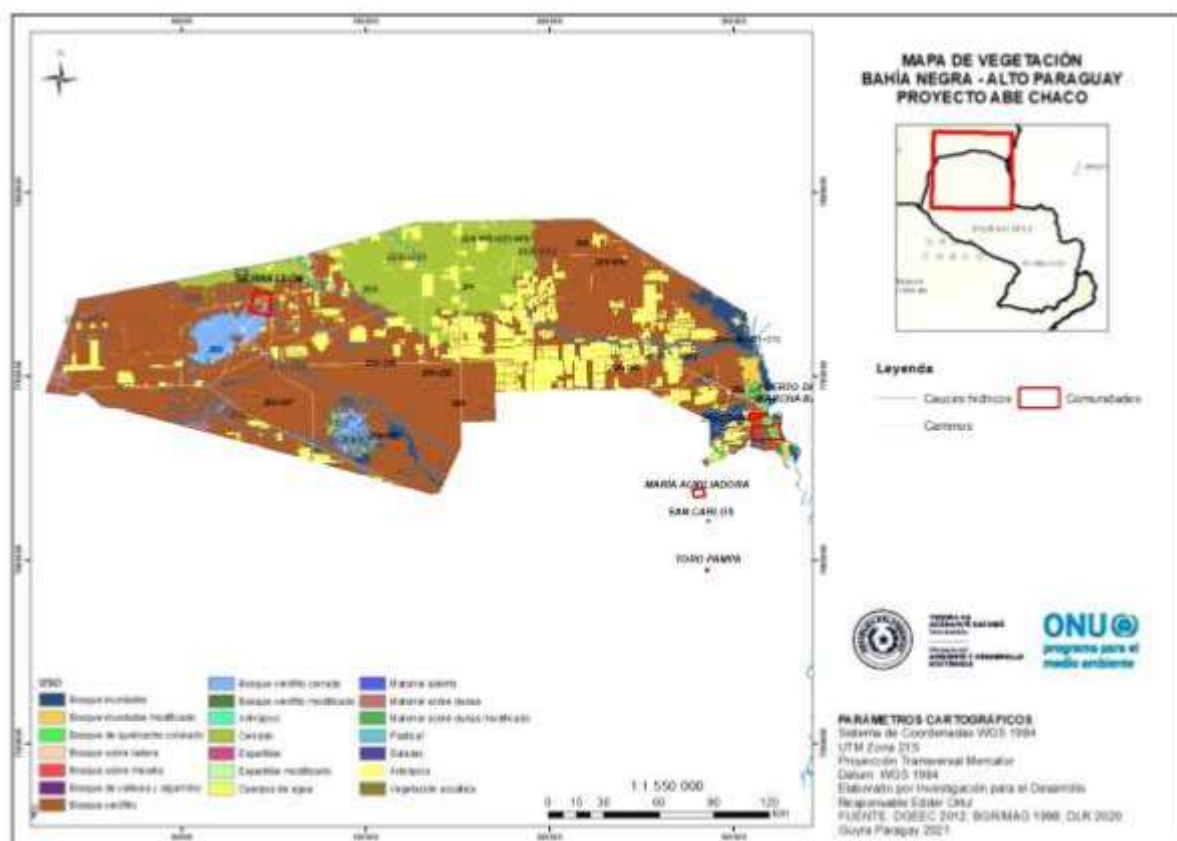


Figura 80 Mapa de vegetación del Municipio de Bahía Negra, Alto Paraguay. Elaborado propia en base a DGEEC, 2012; BGR/MAG 1999; DLR 2020; y Guyra Paraguay 2021

El distrito de Bahía Negra cuenta aproximadamente con 1200 miembros del pueblo originario Yshir Ybytóso, lo que representa cerca de la mitad de su población. Actualmente, la población Yshir se despliega principalmente sobre la franja ribereña en los pueblos y aldeas de las comunidades indígenas de Porh Kac (Puerto Diana), Karcha Bahlut (Puerto 14 de Mayo) e Inichta (Puerto Esperanza) aunque los Yshir cuentan con tierras no habitadas (comunidad de Basybyke [Puerto Caballo]) y tierras reivindicadas no tituladas (Sabyt Uut [Puerto Pollo], Eshma [Puerto Ramos]). Si bien representan 47,5% de la población total de Bahía Negra, los Yshir disponen solamente de 1,1% de la superficie distrital (POUT Bahía Negra).

8.2.2 Municipio de Forte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay

Durante muchos años, el cambio climático se ha presentado como un problema eminentemente global, cuyos impactos tenían que abordarse sobre todo a nivel global y además de manera sectorial, con prioridad en los ámbitos de la economía y del medio ambiente. Adicionalmente, la mitigación de las causas del cambio climático ha sido históricamente una prioridad en términos de atención y financiamiento, más que la adaptación, que ahora empieza a ser más sistemáticamente considerada. Esta visión difícilmente permitía brindar la debida atención a los impactos del cambio climático que podrían afectar a la sociedad.

El Municipio viene instalando y desarrollando acciones de fortalecimiento de capacidades e implementación de proyectos sociales y ambientales, como parte de una estrategia frente al cambio climático⁶⁰, a través de alianzas estratégicas gubernamentales, con la sociedad civil, y comunidades.

⁶⁰ GRAN CHACO PROADAPT - Construyendo Resiliencia en el Gran Chaco (ATN/ME 14899-RG y ATN/NV 15115-RG)

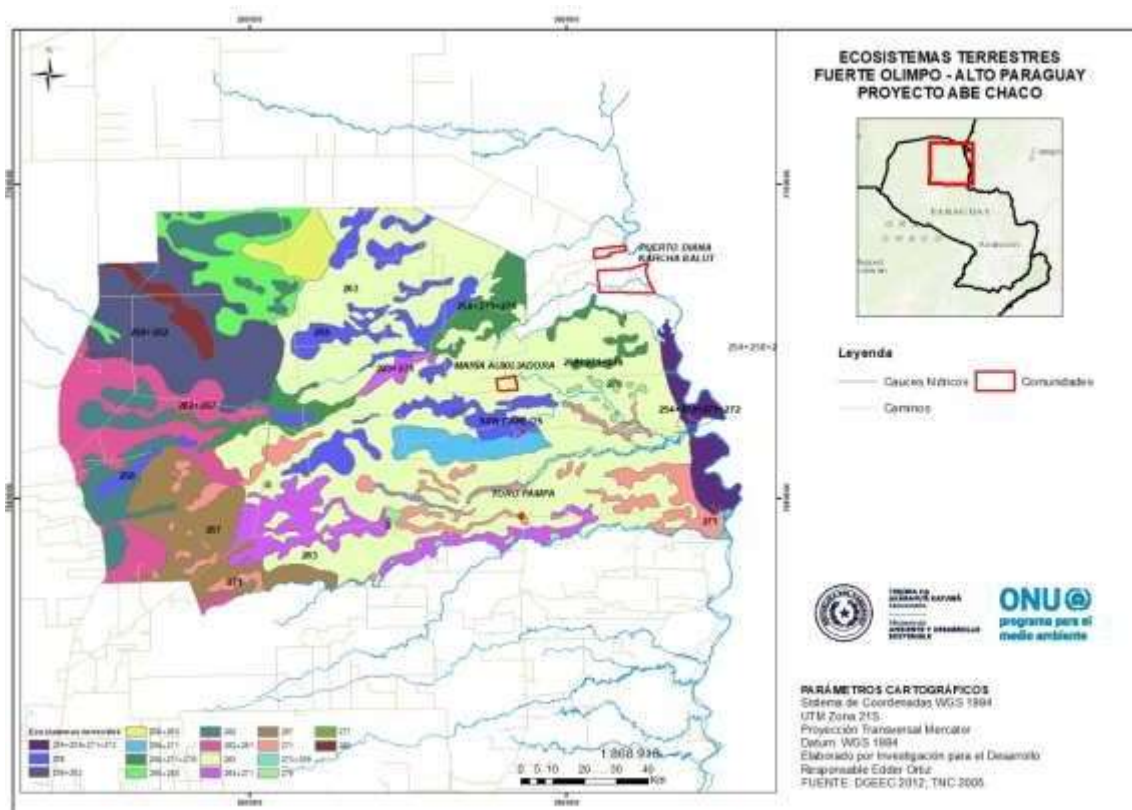


Figura 81 Mapa de ecosistemas terrestres del Municipio de Fuerte Olimpo, indicando los sitios donde están asentadas las comunidades beneficias por AbE Chaco. Elaboración propia en base a TNC (2006) y DGEEC (2012).

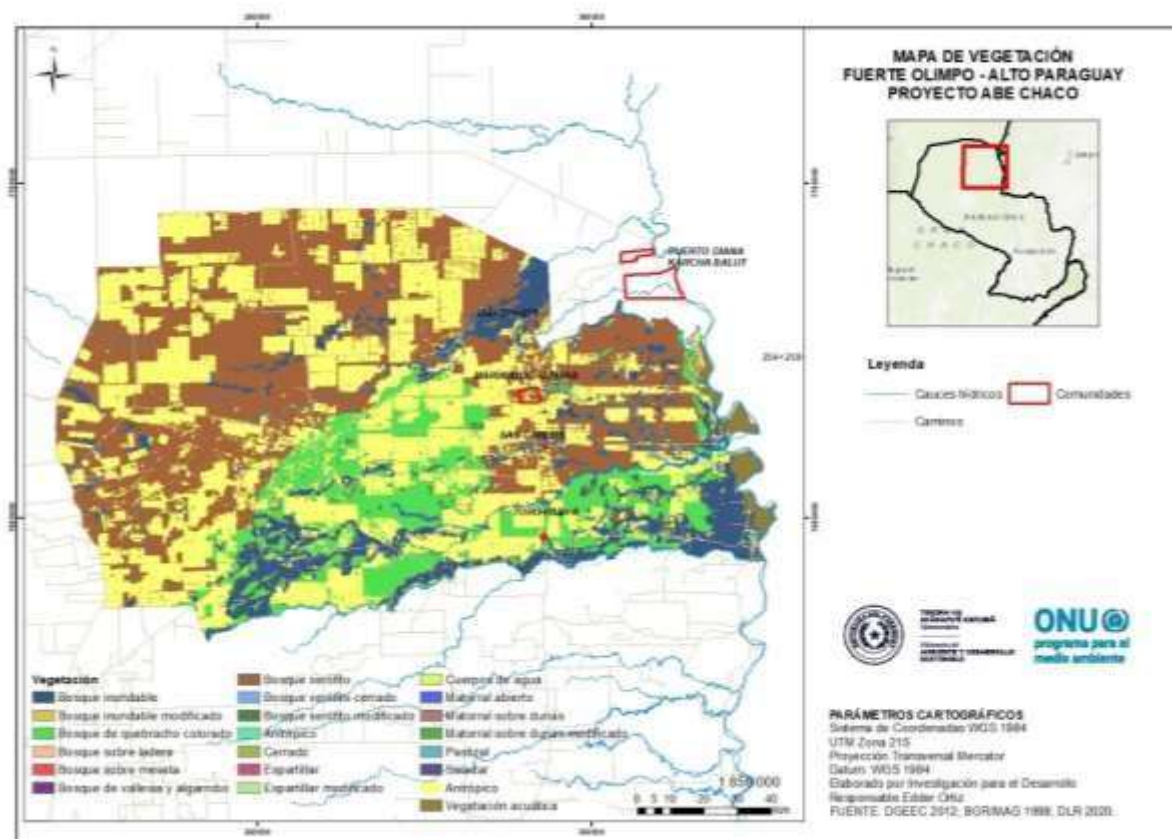


Figura 82 Mapa de vegetación del Municipio de Bahía Negra, Alto Paraguay. Elaborado propia en base a DGEEC, 2012; BGR/MAG 1999; y DLR 2020.



8.3 Identificación de Ecosistemas

8.3.1 Ecorregión Pantanal – generalidades ⁶¹

Superficie: 42.023,10 km²

Clima: se caracteriza por una precipitación promedio entre 1300/1400 mm sobre la costa del río Paraguay, la que va decreciendo conforme se avanza al Oeste, hasta unos 800 mm/año, dando lugar a una mayor xerofiticidad del paisaje; su temperatura promedio es de 26 °C.

Hidrología: una de las características fundamentales de esta ecorregión, así como la del Chaco Húmedo en parte, es el desarrollo y la influencia del pulso del agua (subidas y bajadas del río Paraguay) afectando sobremanera las partes más bajas y los barrancos no muy pronunciados, sobre la biodiversidad instalada en el área de influencia.

Características físicas principales.

- a. Zona del Pantanal (intersección entre el río Negro y su desembocadura en el río Paraguay).
- b. Zona lagunar (lagunas saladas, 150 km desde la costa del río Paraguay).
- c. Zona de bosques y sabanas hidromórficas (a lo largo del río Paraguay).

Vegetación.

- a. Vegetación acuática de ambientes mixtos: presencia de palmares de *Copernicia alba* (Karanda'y), permanecen inundados durante la mayor parte del año. Cerrados, embalsados, bosques de ribera (*Triplaris guaranítica*, *Vochysia tucanorum*, *Pouteria glomerata*, *Mimosa pellita*, *Albizia inundata*, *Vitex megapotamica*, entre otras).

⁶¹ Mereles *et al.* 2013; Gill, EA; Da Ponte, E; Insfrán, KP & González, LR. 2020. Atlas del Chaco Paraguay. WWF (World Wildlife Fund), DLR (Agencia Aeroespacial Alemana). Asunción, Paraguay. Disponible en:

- b. Vegetación típica de áreas saladas y salobres, tales como: *Cyclolepis genistoides*, *Heterostachys ritteriana*, *Sarcocornia perennis*, *Portulaca cryptopetala*, *Trihrinax schyzophylla*, entre otras.
- c. La especie dominante es el Karanda'y (*Copernicia alba*). Bosques transicionales del litoral del Chaco (*Vochysia tucanorum*, *Androanthus heptaphyllus*, *H. impetiginosus*, *Diatenopterix sorbifolia*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Schinopsis balansae*, *Pseudobombax tomentosum*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Astronium urundeuva*, entre otras.), vegetación de las depresiones (esteros) (*Pistia stratiotes*, *Eichhornia crassipes*, *E. azurea*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Al ternanthera philoxeroides* o *Pontederia rotundifolia*, en algunos casos o rizomatozas como *Eleocharis elegans*, *Thalia geniculata*, *Th. multiflora*, *Schoenoplectus californicus*, acompañada de otras propias de dichos ambientes, como: *Ricciocarpus natans*, *Salvinia sp.*, *Azolla filiculoides*, *Victoria cruziana*, *Pistia stratiotes*, *Nymphaea amazonum*, *N. alba*, *Rhynchospora corymbosa*, *Luzula peruviana*, *Pacourina edulis*, *Polygonum punctatum*, *P. hidropiperoides*, entre otras.), vegetación de los cerros (elevaciones en la zona de Fuerte Olimpo) (*Cordia trichotoma*, *C. glabrata* y probablemente otras especies del mismo género y en el segundo caso con la dominancia de cactáceas arborescentes como *Stetsonia coryne*, entre otras.).

Fauna.

Alberga al Ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) y la Nutria gigante o Arira'i (*Pteronura brasiliensis*), la Iguana (*Iguana iguana*) y el Viburón o Teju jakare (*Dracaena paraguayensis*). Entre la aves restringidas a esta ecorregión se pueden citar: Añapero faja blanca (*Nyctiprogne leucopyga*), Albañil (*Furnarius leucopus*), Pijuí grillo (*Synallaxis hypospodia*), Curutié de río (*Cranioleuca vulpina*) y Sangre de toro (*Ramphocelus carbo*), garza real (*Pilherodius pileatus*), pijuí espinoso (*Synallaxis albilora*) y cacholote colorado (*Pseudoseisura unirufa*). Individuos de Jaguareté (*Panthera onca*) suelen tener el mayor tamaño (superando los 120 kg) en toda su distribución. Es sitio de paso de especies migratorias neárticas. Grandes concentraciones de aves acuáticas, en especial Mbigua, cigüeñas y garzas. Alberga poblaciones de Jakare hû (*Caiman yacare*) y una importante diversidad de peces, debido a la riqueza de sus ambientes acuáticos.

En lo que hace a la diversidad de peces, esta ecorregión presenta una importante diversidad de peces, debido a la riqueza de sus ambientes acuáticos. En cuanto a las especies presentes, estudios de abundancia y diversidad de peces en la cuenca alta y baja del río muestran que existen al menos 136 especies en el río Paraguay (Toledo-Piza et al. 2001).



Figura 83 Caracolero /Taguato jatyta (*Rostrhamus sociabilis*)

8.3.2 Ecorregión Cerrado – generalidades

Superficie: 12.279,2 km²

Clima: Precipitación anual 800-600 mm -Temperatura 25°C

Características físicas principales: Dominancia de suelos arenosos

Vegetación. Fisonomía de vegetación de sabana arbolada, con árboles aislados o isletas de bosques.

Formaciones vegetales:

- Campos cerrados, con espacios abiertos sobre isletas de bosques o leñosas aisladas; especies: *Sterculia striata*, *Annona nutans*, *Pseudobombax tomentosum*, *Tabebuia aurea* *Magonia pubescens*, entre otras.
- Cerradones, formación bastante densa, con especies como: *Commiphora leptophloeos*, *Zeyheria tuberculosa*, *Simira sampaioana*, *Anadenanthera peregrina*, *Luehea divaricata* y otras.
- Sabanas palmares de *Copernicia alba*.
- Humedales.

Fauna representativa. Características de más al norte, como la Precordillera Andina, especies Amazónicas y especies de Cerrado propiamente dichas, como la presencia de dos especies de ardillas (*Sciurus urucumus* y *S. ignitus*) y una de murciélago (*Mimon crenulatum*).

Aves como el Jaku petí (*Pipile cumanensis*), el Guaguingue guasu (*Nyctibius grandis*), el Guyra karaguataty o Pijuí canela (*Synallaxis scutata*). Es común la presencia de especies típicas de los bosques húmedos de la región Oriental, como: águila crestuda real (*Spizaetus ornatus*), o el Gua'a pytã (*Ara chloropterus*).

Comprende también zonas de reproducción de tortugas terrestres, como la Tortuga de patas rojas (*Chelonoidis carbonaria*), asociada a la cultura Ayoreo.



Figura 84 Tortuga chaqueña (*Chelonoidis carbonaria*). Especie utilizadas por el pueblo Ayoreo / Ayoréode del chaco, quienes las utilizan para realizar resonadores, y amuletos, así como también para su alimentación y fiestas tradicionales.



Figura 85 Paleocauce. Comunidad Karcha Balut.

8.4 Clasificación y caracterización de ecosistemas en zonas de intervención del proyecto

La caracterización ecosistémica del presente estudio corresponde a 11 comunidades beneficiadas por el Proyecto AbE Chaco (MADES/PNUMA), para lo cual se tomarán las ecorregiones como base de análisis de estas, ya que, en términos de clasificación de regiones a escalas nacionales o subnacionales, se pueda estandarizar y hablar en los mismos conceptos. En el caso paraguayo, se han definido incluso unidades bioterritoriales a una escala semidetallada como el caso de los 101 ecosistemas en los cuales está dividido el territorio nacional (Rodas *et al*, 2006).

Departamento	Distrito	Comunidades	Población	Ecorregión
Alto Paraguay	Bahía Negra	Puerto Diana (Porh Kac)	850	Pantanal
		Puerto 14 de Mayo (Karcha Bahlut)	189	Pantanal
		Sierra León	40	Cerrado
	Fuerte Olimpo	Toro Pampa	910	Pantanal
		María Auxiliadora	110	Pantanal
		San Carlos	100	Pantanal
			2199	

Tabla 20 Comunidades indígenas y Comunidades latinas



8.5 Comunidad Indígena Yshir de Puerto Diana (Porh Kac)

- **Superficie:** 2.234 ha.
- **Población estimada:** 1224 habitantes (260 familias)
- **Distrito:** Bahía Negra
- **Grupo social:** Yshir Ybytosó
- **Ecorregión:** Pantanal
- **Clima:** La precipitación anual media es ligeramente inferior a 1080 mm y la temperatura promedio oscila alrededor de los 28.5 °C y 29.0 °C.
- **Seguridad alimentaria:** Hogares con inseguridad alimentaria grave: 40%. Las lluvias son las que generan mayor impacto, por el aislamiento que les ocasiona para la provisión de alimentos y productos básicos.
- **Seguridad hídrica:** Disponibilidad teórica per cápita: 1.369 m³/habitantes/año
- **Fuentes de agua:** La comunidad al igual que todas las comunidades asentadas en la ribera del río Paraguay-, captan agua del río y cargan en dos tanques de 10.000 litros, y luego se distribuye por cañería a las casas.

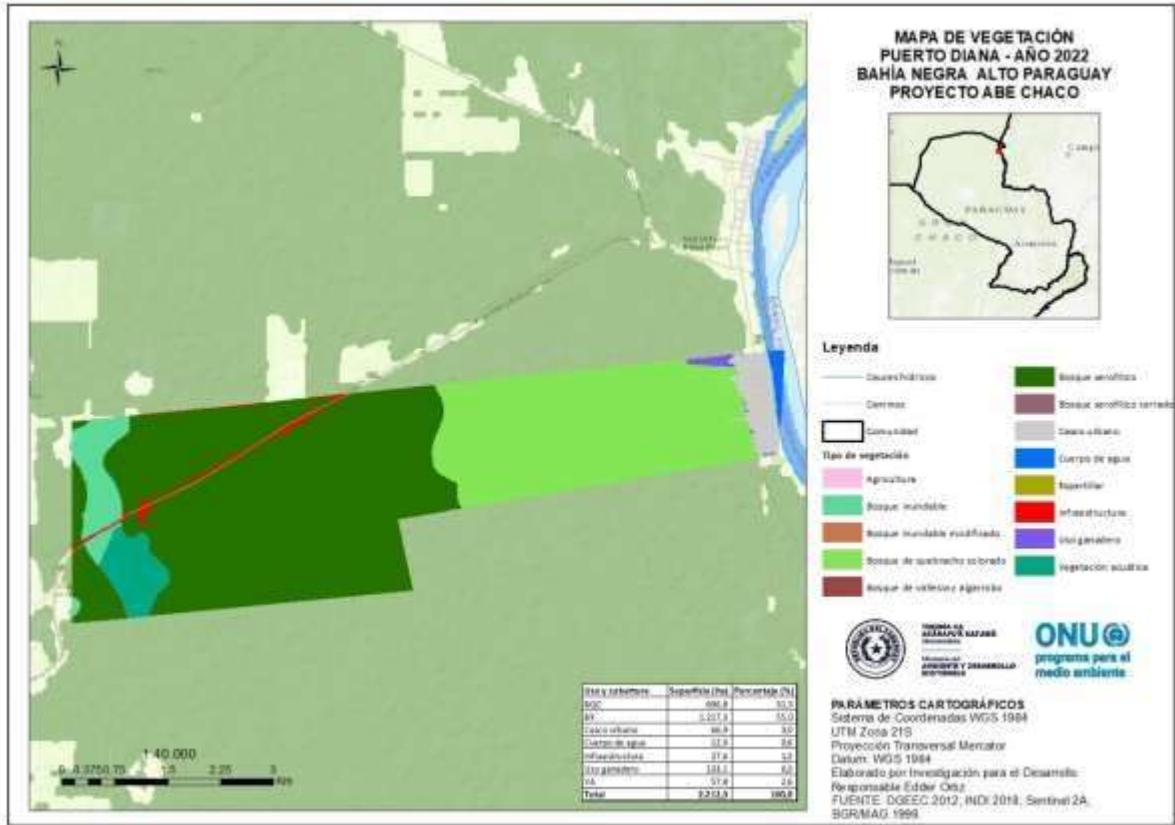


Figura 86 Mapa de vegetación – comunidad Puerto Diana



Figura 87 Campo natural – Palmar

8.5.1 Complejo de sistemas y ecosistemas de la comunidad de Puerto Diana

COMUNIDAD	Código ecosistema	Código Complejo	Complejo de sistemas	HECTAREAS	Ecosistema
PUERTO DIANA	258	32	del Chaco oriental del Alto Río Paraguay	585	Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional
PUERTO DIANA	254+258+271+272	31	Transición Chaco Pantanal	8,3	Arbustales riparios sucesionales del Chaco/Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional/Palmares inundables del Chaco Septentrional/Sabanas abiertas altas inundables del Chaco Septentrional oriental
PUERTO DIANA	263	32	del Chaco oriental del Alto Río Paraguay	1544	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional oriental

- **Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional.** Sistema ecológico de los sistemas de drenaje y anegamiento estacionales a efímeros del norte del Gran Chaco. Estos bosques se distribuyen en arroyos, cañadas o quebradas temporales y en los márgenes de lagunas estacionales; así como en las áreas periféricas, menos inundadizas, de los bañados chaqueños. Estas condiciones son observadas en el Chaco en lugares con ombroclimas seco inferior y semiárido. Sin embargo, en el noreste del Chaco, tanto en Bolivia, como en Paraguay, en lugares con ombroclima seco superior de transición al subhúmedo, los bosques higrofiticos tienen tendencia a ocupar grandes extensiones en áreas con suelos mal drenados y no están restringidos exclusivamente a los cauces y márgenes de cuerpos de agua estacionales, como ocurre en el oeste del Chaco. Grupos de suelos asociados: Estagnosoles, Gleysoles, Fluvisoles. Especies representativas: *Geoffroea spinosa* es el árbol dominante o más frecuente; *Adelia spinosa*, *Calycophyllum multiflorum*, *Chomelia obtusa*, *Coccoloba guaranítica*, *Coccoloba paraguariensis*, *Lonchocarpus pluvisalis*, *Machaonia brasiliensis*, *Maclura tinctoria ssp. mora*, *Oryza latifolia*, *Pisonia zapallo var. guaranítica*, *Rauvolfia ligustrina*, *Ruprechtia exploratrix*, *Seguiera paraguariensis*, *Tabebuia nodosa*.
- **Arbustales riparios sucesionales del Chaco /** Sistema ecológico que agrupa a un conjunto de bosques bajos, arbustales y matorrales pioneros y sucesionales, que se desarrollan en las playas arenosas o fangosas de los grandes ríos chaqueños alóctonos. Las comunidades son pobres en especies y sufren periódicas destrucciones por las crecidas y turbiones del río, por lo que continuamente se hallan en un estado de inmadurez y sucesión ecológica. Grupos de suelos asociados: Fluvisoles, Regosoles. Especies representativas: *Acacia aroma*, *Acacia caven*, *Acacia macracantha*, *Cissus spp.*, *Funastrum clausum*, *Mikania spp.*, *Mimosa pigra*, *Salix humboldtiana*, *Sapium haematospermum*, *Sesbania virgata*, *Tessaria dodoneaefolia*, *Tessaria integrifolia*.
 - **Palmares inundables del Chaco Septentrional.** Sistema ecológico que agrupa a las asociaciones de palmares chaqueños dominados por la Palma Caranda (*Copernicia alba*). Estos ecosistemas se desarrollan en ambientes inundables estacionalmente de forma prolongada, ocupando suelos limoso-arcillosos no salinos en llanuras aluviales de inundación fluvial o en depresiones topográficas planas anegables por aguas de lluvia. En la mayor parte de su área chaqueña actual de distribución, los palmares no salinos han sido severamente intervenidos por la ganadería y afectados por extensivas quemadas anuales. Además, se observa la extracción de troncos de palma para postes o como material de construcción. Los factores de manejo o uso humano (fuego, ganado y extracción de madera) y las características de la inundación estacional (duración, frecuencia y profundidad del agua) son las principales variables causantes de las variaciones en la estructura y composición de los palmares. En general, la frecuente presencia de árboles y

arbustos higrofiticos no invasivos asociados a la palma parece caracterizar los aspectos algo mejor conservados del palmar; mientras que los aspectos más sabanizados y herbáceos son típicos de las zonas más impactadas. Sin embargo, existen varias excepciones a estas generalizaciones, como los aspectos de palmar sobrepastoreado o sobrequemado con invasión de arbustos y matorrales resistentes al fuego y poco palatables o los palmares más inundables con subdosel dominado por pajonales gramínoideas altos (cañuelares). Combinación característica general Leñosas: *Acacia caven*, *Acacia monacantha*, *Aporosella chacoensis*, *Byttneria filipes*, *Coccoloba paraguariensis*, *Combretum lanceolatum*, *Combretum laxum*, *Guazuma tomentosa*, *Laetia americana*, *Microlobium foetidus* ssp. *paraguensis*, *Mimosa chaetosphaera*, *Mimosa hexandra*, *Muelleria fluvialis*, *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis chilensis*, *Prosopis elata*, *Prosopis ruscifolia*, *Prosopis vinalillo*, *Sorocea sprucei* ssp. *saxicola*, *Sphinctanthus microphyllus*, *Tabebuia nodosa*, *Thevetia bicornuta*. Herbáceas, subfrutices y trepadoras: *Aeschynomene rudis*, *Camptosema paraguariense*, *Caperonia palustris*, *Cissus palmata*, *Cissus rhombifolia*, *Forsteronia amblybasis*, *Funastrum clausum*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Hyptis lappacea*, *Leersia hexandra*, *Oryza latifolia*, *Paspalidium geminatum*, *Polygonum acuminatum*, *Rhabdadenia pohlii*, *Sesbania exasperata*.

- **Sabanas abiertas altas inundables del Chaco Septentrional oriental.** Sistema de herbazales en su mayoría secundarios o seriales, originados por el uso humano (tala, fuegos anuales, ganadería extensiva) a partir de los originales palmares boscosos chaqueños orientales. La cobertura es mayoritariamente herbácea, con presencia variable pero generalmente dispersa de palmas (*Copernicia alba*). Varias asociaciones herbáceas en función del gradiente de humedad edáfica, las cuales se desarrollan en suelos desde estacionalmente saturados de humedad a temporalmente anegados, y desde algo salobres a moderadamente salinos. Lista de especies diagnósticas para este sistema: *Copernicia alba*, *Cyperus aggregatus* (= *Cyperus cayennensis*), *Panicum bergii*, *Heimia salicifolia*, *Fimbristylis castanea*, *Paspalum plicatulum*, *Turnera grandiflora*, *Schizachyrium microstachyum*, *Paspalum notatum*, *Andropogon selloanus*, *Chamaecrista serpens* (= *Cassia serpens*), *Vernonia rubricaulis*, *Sida anomala*, *Eragrostis lugens*, *Setaria parviflora* (= *Setaria geniculata*), *Aeschynomene incana*, *Wissadula glechomifolium*, *Aristida circinalis*, *Arachis villosa*, *Axonopus argentinus*, *Bothriochloa laguroides*, *Chloris elata* (= *Chloris polydactyla*), *Rottboellia selloana* (= *Coelorachis selloana*).
- **Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional oriental.** Sistema ecológico que agrupa a un conjunto de asociaciones de bosques que constituyen la vegetación potencial natural climática de los suelos mal drenados y anegadizos del Chaco oriental, extendiéndose desde el sureste de Bolivia (Río Otuquis oriental) al centro-este de la Argentina. En Bolivia y en el noreste del Chaco paraguayo (región de Bahía Negra) son bosques de dosel discontinuo, semiabierto a semicerrado, de 18-20 m de altura en las situaciones menos mal drenadas y de 10-15 m de alto en las zonas peor drenadas. Se desarrollan sobre suelos arcillosos, arcillo-arenosos y arcillo-limosos, generalmente con proporciones importantes de arcillas expandibles y, a menudo, con microrelieve gilgai (sartenejal) relativamente desarrollado. Los suelos se encharcan o anegan de forma discontinua y somera durante la época de lluvia. Son luvisoles vérticos y vertisoles eútricos que contienen cantidades medias a altas de calcio y magnesio y cantidades altas a muy altas de sodio. El bioclima del Chaco oriental del Río Otuquis (Bolivia) y Bahía Negra (Paraguay) es xérico seco superior ($I_0 = 3.1-3.6$), con precipitaciones medias anuales totales de 900-1100 mm y una temperatura media anual de 25-26°C. El Quebracho Colorado Oriental (*Schinopsis balansae*) es el árbol más característico de los bosques de este sistema ecológico, teniendo su óptimo de distribución en el Chaco oriental de Paraguay y el norte de Argentina. En Bolivia, tiene su límite norte de distribución en todo el Chaco. Combinación característica general: *Acanthosyris falcata*, *Achatocarpus praecox*, *Allophylus edulis*, *Anadenanthera colubrina*, *Aspidosperma pyriforme*, *Aspidosperma triternatum*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Calycophyllum multiflorum*, *Capparis tweediana*, *Capparis flexuosa*, *Capparis retusa*, *Capparis speciosa*, *Ceiba samauma*, *Cestrum guaraniticum*, *Chomelia obtusa*, *Coccoloba guaranitica*, *Cordia bordasii*, *Diplokeleba floribunda*, *Erythroxylum patentissimum*, *Euglypha rojasiana*, *Fagara pterota*, *Geoffroea spinosa*,

Lonchocarpus nudiflorens, Machaonia brasiliensis, Neea hermaphrodita, Phyllostylon rhamnoides, Pisonia zapallo, Polygala albicans, Prosopis elata, Prosopis nuda, Prosopis ruscifolia, Randia amata, Rojasia gracilis, Ruellia coerulea, Ruprechtia triflora, Schinopsis brasiliensis, Tabebuia nodosa, Trithrinax schizophylla, Ziziphus mistol.

8.5.2 Impactos a los medios de vida y adaptación

Zona	Inundación	Sequía y déficit hídrico	Incendios forestales
Bahía Negra	MUY ALTA	ALTO	ALTO
Puerto Diana	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Puerto Esperanza/Inihta	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Puerto 14 de mayo/Karcha Bahlut	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Sierra Leòn	MODERADO	MUY ALTO	ALTO

Tabla 21 Amenazas climáticas y nivel de riesgos por sectores de territorio. Municipio de Bahía Negra.

Según testimonios locales⁶², entre los años 1972 y 1974 fueron las crecientes más grande de la que se acuerdan, quedando el pueblo aislado durante 6 meses, y la comunicación y abastecimiento de alimento y otros, era a través del río Paraguay desde Concepción (Ruta Línea 2 hasta Km 12 y Ruta Línea 1 hasta el km 30). En su casa que esta junto al río subió el agua hasta 2 metros o más, teniendo que moverse por canoas y habitando en los sobrados. En aquella ocasión, se trasladan víveres y otros en deslizadora hasta las estancias, por Línea 1 y 2). Los estudiantes llegaban en canoa hasta la Escuela Tte. Primero Adolfo Rojas Silva/Nº 419. También comentan que dicha creciente mato 5.000 cabezas de ganado de la Estancia Fortín Patria (Ortiz Melgarejo).

Hace 16 años (1995) fue la última inundación de la llanura según se comenta, que cubrió la ciudad de Bahía Negra, por Línea 2 hasta el km 12, y por Línea 1 hasta el km 18. Estas crecientes o inundaciones hizo que muchos pobladores abandonen sus hogares y afincándose en Asunción. El trabajo mermo considerablemente y genero desempleo local.

Se les reconoce como “Crecientes del Monte” o como también con el nombre de repuntes.

⁶² Entrevista con Mario Bobadilla Fernández /09_02_2011. Oriundo de Bahía Negra (41 años) + Candido Martinez/09_02_2011.



8.6 Comunidad Yshir de Karcha Bahlut (Puerto 14 de Mayo)

- **Superficie:** 12.088 hectáreas ⁶³
- **Población:** 72 (25 familias)
- **Distrito:** Bahía Negra
- **Grupo social:** Yshir Ybytosó
- **Ecorregión:** Pantanal
- **Clima:** Precipitación promedio entre 1.100 mm y la temperatura promedio se encuentran entre 28.5 °C y 29.0 °C
- **Seguridad alimentaria:** Hogares con inseguridad alimentaria grave: 71%. Las inundaciones ponen en peligro la provisión de alimentos y productos básicos, por el aislamiento que les genera.
- **Seguridad hídrica:** Disponibilidad teórica per cápita: 121.917 m³/habitantes/año
- **Fuentes de agua**⁶⁴: Río Paraguay

Asentada sobre la ecorregión del Chaco Pantanal, presenta una interacción observada y de testimonios locales, entre el medio terrestre (bosque compuesto de árboles como kurupa'y, urunde'y, quebracho colorado, palo santo, para todo, aromita, frutas silvestres como poroi; pastura natural para animales y extensos palmares de karanda'y, materia prima importante para la construcción de viviendas, puentes, postes para tendidos eléctricos, cercos para animales y artesanía), y el medio acuático (Río

⁶³ De acuerdo al informe técnico de cobertura boscosa de la comunidad de indígena Yshiro Ybytosó de Karcha Bahlut, para la adhesión al régimen de "de valoración y retribución de los servicios ambientales" Ley 3001/06, actualmente tienen una superficie de 9.008 ha 9937 m² 1300 cm² (Centron, M. 2021)

⁶⁴ En la zona urbana de Bahía Negra y en las otras comunidades ribereña (Puerto Diana, Puerto Esperanza/Inihta, 14 de Mayo/Karcha Bahlut) el agua que se distribuye en las redes es captada del río Paraguay y distribuida sin ningún proceso de potabilización. Más allá de las problemáticas vinculadas al aprovisionamiento en agua potable o en electricidad, sufre de la precariedad de sus escasos equipamientos e infraestructuras comunitarias.

Paraguay y el pantanal), con economías estacionales de provisión y regulación. El núcleo de Karcha Bahlut, como parte de la mitología Yshir, es el lugar donde se estableció el primer TOBICH, ceremonia y espacio ritual de transmisión entre los *anábsoro* y los *Yshir* (Escobar, 1999).

En el barranco del río donde está asentada la comunidad se puede apreciar incalculable cantidad de restos de caparazones de caracoles, algunos son muy grandes, que para los ancianos son los vestigios que confirman la existencia de los dioses en este lugar en tiempo remoto, pues ellos se alimentaban de caracoles. “Los fragmentos óseos y cerámicos que hoy se encuentran en esa zona, así como los millares de grandes conchas que apretadamente conforman el suelo, hablan de banquetes divinos y conservan el aura peligrosa de sus desmesuras”. (Ticio Escobar 1999).

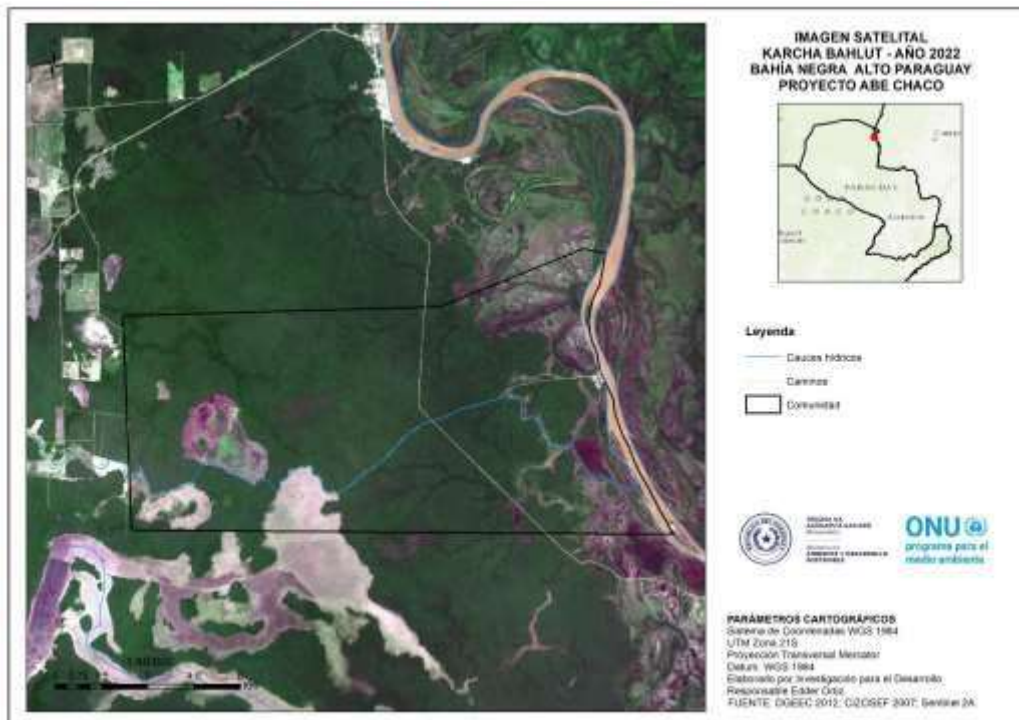


Figura 88 Imagen satelital de la comunidad y su entorno territorial



Figura 89 Sapo común. (*Rionela diptycha*)

8.6.1 Ecosistema y zonas de vida

La precipitación promedio oscila entre 1.300 y 1.400 mm sobre la costa del Río Paraguay, la que va decreciendo conforme se avanza al Oeste, hasta unos 800 mm/año, dando lugar a una mayor xeroficidad del paisaje; su temperatura promedio es la más alta del país con 26°C.

	Código ecosistema	Código compejo	Complejo de sistemas	Hectáreas	Ecosistemas
KARCHA BAHLUT	258+271+276	32	del Chaco oriental del Alto Río Paraguay	1146	Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional/Palmares inundables del Chaco Septentrional/Vegetacion acuatica y palustre Neotropical del Chaco
KARCHA BAHLUT	254+258+271+272	31	Transición Chaco Pantanal	2670	Arbustales riparios sucesionales del Chaco/Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional/Palmares inundables del Chaco Septentrional/Sabanas abiertas altas inundables del Chaco Septentrional oriental
KARCHA BAHLUT	263	32	del Chaco oriental del Alto Río Paraguay	7491	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional oriental

- **Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional.** Sistema ecológico de los sistemas de drenaje y anegamiento estacionales a efímeros del norte del Gran Chaco. Estos bosques se distribuyen en arroyos, cañadas o quebradas temporales y en los márgenes de lagunas estacionales; así como en las áreas periféricas, menos inundadizas, de los bañados chaqueños. Estas condiciones son observadas en el Chaco en lugares con ombroclimas seco inferior y semiárido. Sin embargo, en el noreste del Chaco, tanto en Bolivia, como en Paraguay, en lugares con ombroclima seco superior de transición al subhúmedo, los bosques higrofiticos tienen tendencia a ocupar grandes extensiones en áreas con suelos mal drenados y no están restringidos exclusivamente a los cauces y márgenes de cuerpos de agua estacionales, como ocurre en el oeste del Chaco. Grupos de suelos asociados: Estagnosoles, Gleysoles, Fluvisoles. Combinación característica general: En la mayoría de las situaciones, la *Geoffroea spinosa* (*mani del monte*, *mani de los indios*, *manduvi rà*) es el árbol dominante o más; frecuente; *Adelia spinosa*, *Calycophyllum multiflorum*, *Chomelia obtusa*, *Coccoloba guaranitica*, *Coccoloba paraguariensis*, *Lonchocarpus pluvialis*, *Machaonia brasiliensis*, *Maclura tinctoria ssp. mora*, *Oryza latifolia*, *Pisonia zapallo var. guaranitica*, *Rauvolfia ligustrina*, *Ruprechtia exploratricis*, *Seguiera paraguariensis*, *Tabebuia nodosa*.
- **Palmares inundables del Chaco Septentrional.** Sistema ecológico que agrupa a las asociaciones de palmares chaqueños dominados por la Palma Caranda (*Copernicia alba*). Estos ecosistemas se desarrollan en ambientes inundables estacionalmente de forma prolongada, ocupando suelos limoso-arcillosos no salinos en llanuras aluviales de inundación fluvial o en depresiones topográficas planas anegables por aguas de lluvia. Por otro lado, los palmares de *Copernicia alba* sobre suelos salinos, con ecología y composición florística asociada diferente, se agrupan en otro sistema ecológico distinto (CES502.272). En la mayor parte de su área chaqueña actual de distribución, los palmares no salinos han sido severamente intervenidos por la ganadería y afectados por extensivas quemadas anuales. Además, se observa la extracción de troncos de palma para postes o como material de construcción. Como resultado, es difícil deducir cual era la estructura y composición florística original, observándose desde áreas con abundantes arbolitos y arbustos asociados a la palma, hasta zonas con aspecto de sabana palmar o parque, con un nivel herbáceo dominante y extensivo. Los factores de manejo o uso humano (fuego, ganado y extracción de madera) y las características de la inundación estacional (duración, frecuencia y profundidad del agua) son las principales variables causantes de las variaciones en la estructura y composición de los palmares. En general, la frecuente

presencia de árboles y arbustos higrofitos no invasivos asociados a la palma parece caracterizar los aspectos algo mejor conservados del palmar; mientras que los aspectos más sabanizados y herbáceos son típicos de las zonas más impactadas. Combinación característica general Leñosas: *Acacia caven*, *Acacia monacantha*, *Aporosella chacoensis*, *Byttneria filipes*, *Coccoloba paraguariensis*, *Combretum lanceolatum*, *Combretum laxum*, *Guazuma tomentosa*, *Laetia americana*, *Microlobium foetidus ssp. paraguensis*, *Mimosa chaetosphaera*, *Mimosa hexandra*, *Muelleria fluvialis*, *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis chilensis*, *Prosopis elata*, ***Prosopis ruscifolia***, *Prosopis vinalillo*, *Sorocea sprucei ssp. saxicola*, *Sphinctanthus microphyllus*, *Tabebuia nodosa*, *Thevetia bicornuta*. Herbáceas, subfrutices y trepadoras: *Aeschynomene rudis*, *Camptosema paraguariense*, *Caperonia palustris*, *Cissus palmata*, *Cissus rhombifolia*, *Forsteronia amblybasis*, ***Funastrum clausum***, *Hymenachne amplexicaulis*, *Hyptis lappacea*, *Leersia hexandra*, *Oryza latifolia*, *Paspalidium geminatum*, ***Polygonum acuminatum***, *Rhabdadenia pohlii*, *Sesbania exasperata*.

- **Vegetación acuática y palustre Neotropical del Chaco.** Sistema ecológico constituido por plantas acuáticas que viven enteramente sumergidas, son flotantes o son emergidos. En el Chaco, la vegetación acuática está sobre todo distribuida en la zona oriental, donde puede ocupar numerosos enclaves. Sin embargo y a pesar de la aridez generalizada, también se observa vegetación acuática en el occidente del Chaco, aunque aquí se concentra en los cuerpos de agua estacionales o semipermanentes y en sus alrededores. Grupos de suelos asociados: Gleysoles, Estagnosoles, Suelos subacuáticos (Gyttja). Combinación característica general: *Cyperus giganteus*, *Echinochloa polystachya*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Hymenachne donacifolia*, *Hyptis lappacea*, *Mimosa pigra*, *Oryza latifolia*, *Panicum elephantipes*, *Panicum mertensii*, *Paspalidium geminatum*.
- **Arbustales riparios sucesionales del Chaco.** Sistema ecológico que agrupa a un conjunto de bosques bajos, arbustales y matorrales pioneros y sucesionales, que se desarrollan en las playas arenosas o fangosas de los grandes ríos chaqueños alóctonos. Las comunidades son pobres en especies y sufren periódicas destrucciones por las crecidas y turbiones del río, por lo que continuamente se hallan en un estado de inmadurez y sucesión ecológica. Grupos de suelos asociados: Fluvisoles, Regosoles. Combinación característica general: *Acacia aroma*, *Acacia caven*, *Acacia macracantha*, *Cissus spp.*, *Funastrum clausum*, *Mikania spp.*, *Mimosa pigra*, *Salix humboldtiana*, *Sapium haematospermum*, *Sesbania virgata*, *Tessaria dodoneaefolia*, *Tessaria integrifolia*.
- **Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional oriental.** Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional oriental. Sistema ecológico que agrupa a un conjunto de asociaciones de bosques que constituyen la vegetación potencial natural climática de los suelos mal drenados y anegadizos del Chaco oriental, extendiéndose desde el sureste de Bolivia (Río Otuquis oriental) al centro-este de la Argentina. En Bolivia y en el noreste del Chaco paraguayo (región de Bahía Negra) son bosques de dosel discontinuo, semiabierto a semicerrado, de 18-20 m de altura en las situaciones menos mal drenadas y de 10-15 m de alto en las zonas peor drenadas. Se desarrollan sobre suelos arcillosos, arcillo-arenosos y arcillo-limosos, generalmente con proporciones importantes de arcillas expandibles y, a menudo, con microrelieve gilgai (sartenejal) relativamente desarrollado. Los suelos se encharcan o anegan de forma discontinua y somera durante la época de lluvia. Son luvisoles vérticos y vertisoles eútricos que contienen cantidades medias a altas de calcio y magnesio y cantidades altas a muy altas de sodio.
- **Sabanas abiertas altas inundables del Chaco Septentrional oriental.** Sistema de herbazales en su mayoría secundarios o seriales, originados por el uso humano (tala, fuegos anuales, ganadería extensiva) a partir de los originales palmares boscosos chaqueños orientales. La cobertura es mayoritariamente herbácea, con presencia variable pero generalmente dispersa de palmas (***Copernicia alba***). Varias asociaciones herbáceas en función del gradiente de humedad edáfica, las cuales se desarrollan en suelos desde estacionalmente saturados de humedad a temporalmente anegados, y desde algo salobres a moderadamente salinos. Lista de especies diagnósticas para este sistema: ***Copernicia alba***, *Cyperus aggregatus* (=

Cyperus cayennensis), *Panicum bergii*, *Heimia salicifolia*, *Fimbristylis castanea*, *Paspalum plicatulum*, *Turnera grandiflora*, *Schizachyrium microstachyum*, *Paspalum notatum*, *Andropogon selloanus*, *Chamaecrista serpens* (= *Cassia serpens*), *Vernonia rubricaulis*, *Sida anomala*, *Eragrostis lugens*, *Setaria parviflora* (= *Setaria geniculata*), *Aeschynomene incana*, *Wissadula glechomifolium*, *Aristida circinalis*, *Arachis villosa*, *Axonopus argentinus*, *Bothriochloa laguroides*, *Chloris elata* (= *Chloris polydactyla*), *Rottboellia selloana* (= *Coelorachis selloana*).



Figura 90 Guagui pire

8.6.2 Impactos a los medios de vida y adaptación

Para las poblaciones ribereñas, la sequía y el déficit hídrico no constituye una amenaza, como mencionara el Líder Roberto Franco de la comunidad de Puerto Esperanza Inihta...*la sequía no es tanto para nosotros, estamos en el río, el problema es el agua que entra* (el agua que entra se refiere a la inundación del río Paraguay). Para los indígenas que viven en la ribera del río Paraguay, el tiempo de

sequía más bien le permite la transitabilidad en el monte, facilitándoles la cacería y eventual recolección. (Ent)

Las inundaciones que son causadas por desbordes del río Paraguay, ocurren durante los meses de abril y junio y, representan un nivel muy alto de riesgo de desastres para las poblaciones que viven en sus riberas (Bahía Negra, Puerto Diana, Puerto Esperanza *Inihita*, Karcha Bahlut y Puerto Pollo). (POUT, 2020).

En cuanto al clima, expresan que en años anteriores no sentían el calor que actualmente sienten, comentan que puede ser debido a la cantidad de ganaderos que echan cada vez más bosques. También fue afectada la cantidad de frutas silvestres que solían recolectar. En la colonia llamada “dos estrellas” los tajamares anteriormente estaban siempre llenos y por lo tanto tenían buena huerta, pero actualmente con la sequía esta colonia ya perdió su función, no se puede cultivar ni llevar animales, la seca afecto al Rio Negro y este año por primera vez se secó el Rio *Eschma* debido a que no hay lluvias y culpan a la falta de árboles.

Zona	Inundación	Sequía y déficit hídrico	Incendios forestal
Bahía Negra	MUY ALTA	ALTO	ALTO
Puerto Diana	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Puerto Esperanza/Inihita	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Puerto 14 de mayo/Karcha Bahlut	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Sierra León	MODERADO	MUY ALTO	ALTO

Tabla 22 Amenazas climáticas y nivel de riesgos por sectores de territorio. Municipio de Bahía Negra.

Clima	Impactos	Capacidad de adaptación de la comunidad
Sequia	Perdida de huertas familiares y escolares	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo comunitario • Conocimiento tradicional • Tanque de agua abastecido desde río Paraguay, con sistema de distribución a parte de la comunidad. Tiene que ampliarse por el bienestar de las familias.
Olas de calor	Perdida de huertas familiares y escolares	
Inundación	Perdida de su seguridad alimentaria	

Tabla 23 Impactos y capacidad de adaptación de la comunidad

8.6.3 Patrimonio cultural

La comunidad Yshir de Karcha Bahlut es un sitio arqueológico que viene siendo estudiado, por los aportes y fechados que nos muestran su identidad, e interpretado en relación con la periferia regional, y sus vinculaciones.

Las investigaciones arqueológicas actuales en Brasil y Argentina validan y complementan dichas vinculaciones. Estas sociedades prehispánicas establecieron esferas de interacción a lo largo de todo el río Paraguay: en el extremo norte, Pantanal y Mato Grosso do Sul, desde ca. 100 a.C. hasta ca. 300 d.C. con la Tradición Pantanal (Eremites de Oliveira 1995, 1996 y 2002; Rogge 1996; Schmitz y Beber 1996; Schmitz et al. 1998, 2002, 2009; Schmitz 2000, 2002 y 2009; Peixoto 2003); en territorio argentino, en el Gran Chaco, desde ca. 300 d.C. hasta ca. 1200 d.C. con el componente Pantanal-Chaco del Sector Ribereño Paraguay-Paraná (Lamenza *et al.* 2006; Lamenza 2013 y Lamenza y Santini 2013). Estas relaciones se expresan tanto en el conjunto cerámico como en las estrategias de ocupación del espacio, en los recursos explotados y en otros aspectos que manifiestan ideología compartida y un proceso histórico común de amplia distribución espacial (Lamenza *et al.* 2013). Se destaca que esta datación absoluta constituye un aporte fundamental al cuerpo de conocimiento fragmentario

existente para la arqueología de Paraguay. Es así que se incluye dentro de los diez únicos fechados disponibles para el vecino país y es el primero para toda la región del Chaco boreal.



Figura 91 Detalle de materiales arqueológicos del "Conchal de Karcha Bahlut", una palabra que designa en su idioma originario al "gran caracol sagrado", en referencia al árbol, rodeado de conchas de caracol, sobre el que edificaron el poblado.



#CreandoConciencia

Ministerio del Ambiente
y Desarrollo Sostenible

NO ENCIENDAS
UNA TRAGEDIA

TAPA N° 63

Agosto 2022

www.mades.gov.py

Asunción - Paraguay

Dirección de Comunicación

Bosques de la Comunidad Indígena Karcha Bahhut se suman al régimen de Servicios Ambientales

Mediante Resolución N° 389/2022, el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), certificó bajo el régimen de Servicios Ambientales, en el marco de la Ley N° 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales", un total de 9.008 hectáreas de bosques naturales, cuya titularidad corresponde a la Comunidad Indígena Karcha Bahhut, ubicada en el distrito de Bahía Negra, departamento de Alto Paraguay.

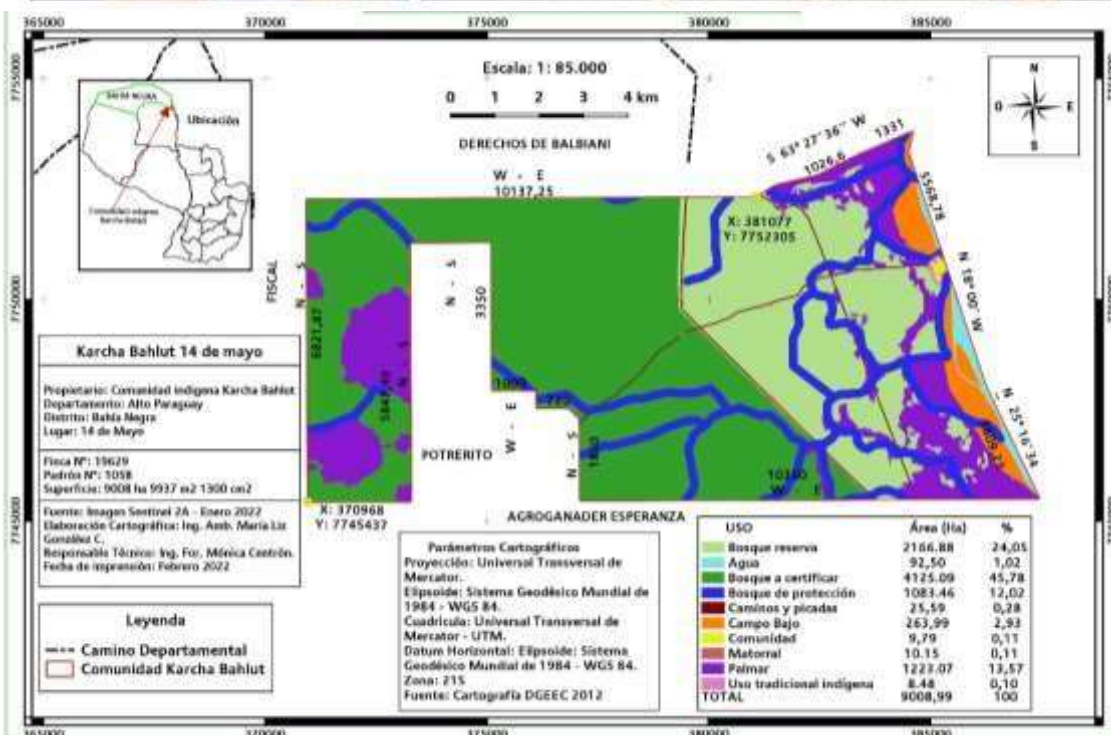


Figura 92 Mapa de uso alternativo de la comunidad de Karcha Bahhut, donde se observa en color verde el bosque certificado: 4.125 ha., como parte de la Ley N°1 3001 de Valoración y Retribución por Servicios Ambientales.



8.7 Comunidad Latina de Toro Pampa

Es una comunidad que se formó de los obrajes tanineros durante la extracción de quebracho colorado en la época de la extinta industria taninera de Carlos Casado SA. Fue fundada en el año 1972.

- **Superficie:** 249,2 hectáreas
- **Población:** 1. 029 habitantes (210 familias).
- **Distrito.** Fuerte Olimpo
- **Grupo social:** Latino
- **Ecorregión:** Pantanal
- **Clima:** Temperatura promedio oscila alrededor de los 28.5 °C y 29.0 °C y promedio de precipitación es de alrededor de 1140 mm.
- **Seguridad alimentaria:** Hogares con inseguridad alimentaria grave: 22%. La pérdida de pastura y la escasez de agua son los dos principales riesgos.
- **Seguridad hídrica:** Disponibilidad teórica per cápita: 446 m3/habitantes/año
- **Fuentes de agua:** Tajamar comunitarios ⁶⁵.

⁶⁵ Solo el 80% de la población tiene acceso al agua.

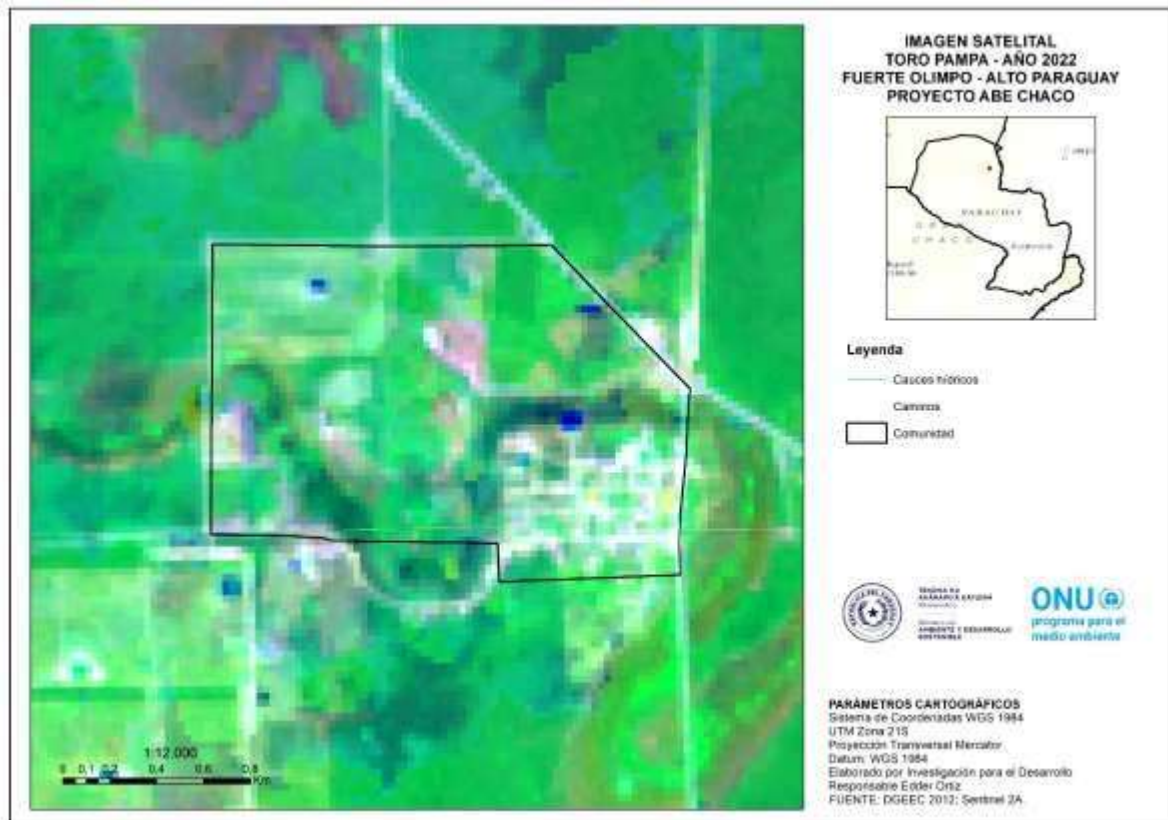


Figura 93 Imagen satelital de la comunidad y su entorno territorial



Figura 94 Acarreo de agua y acarreo de leña para uso doméstico.

8.7.1 Impactos a los medios de vida y adaptación

De acuerdo con la percepción de la población del riesgo del clima, mencionan que la pérdida de pastura y la escasez de agua son los dos principales riesgos identificados por los productores de Toro Pampa, con niveles de consecuencia muy alto y alto respectivamente. La disminución de la producción, la inseguridad alimentaria, los problemas de salud y la inestabilidad del ingreso son otros posibles riesgos percibidos.

Los productores de Toro Pampa representan un grupo con menor acceso y control de recursos para la adaptación al impacto del cambio climático. El limitado acceso y disponibilidad de agua constituye una condición de riesgo para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad de la producción, situación que se ve agravada por la falta de tierra y pastura. El débil conocimiento de sistemas de producción es también un factor que aumenta su vulnerabilidad hacia condiciones climáticas cambiantes y adversas. Su débil organización, les restringe sus oportunidades para el acceso a créditos y a los mercados.

Así la comunidad de Toro Pampa, debido a su exposición alta, sensibilidad media y capacidad de adaptación baja, cae en un nivel de vulnerabilidad media-alto en las dos primeras décadas y la vulnerabilidad se incrementaría hasta alcanzar un nivel alto en la tercera década.

8.7.2 Complejos de sistemas y ecosistema

	Código ecosistema	Código complejo	Complejo de sistemas	Hectáreas	Ecosistemas
TORO PAMPA	271	32	del Chaco oriental del Alto Río Paraguay	31,4	Palmares inundables del Chaco Septentrional
TORO PAMPA	263	32	del Chaco oriental del Alto Río Paraguay	44,9	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional oriental

- Palmares inundables del Chaco Septentrional.** Sistema ecológico que agrupa a las asociaciones de palmares chaqueños dominados por la Palma Caranda (*Copernicia alba*). Estos ecosistemas se desarrollan en ambientes inundables estacionalmente de forma prolongada, ocupando suelos limoso-arcillosos no salinos en llanuras aluviales de inundación fluvial o en depresiones topográficas planas anegables por aguas de lluvia. Por otro lado, los palmares de *Copernicia alba* sobre suelos salinos, con ecología y composición florística asociada diferente, se agrupan en otro sistema ecológico distinto (CES502.272). En la mayor parte de su área chaqueña actual de distribución, los palmares no salinos han sido severamente intervenidos por la ganadería y afectados por extensivas quemadas anuales. Además, se observa la extracción de troncos de palma para postes o como material de construcción. Como resultado, es difícil deducir cual era la estructura y composición florística original, observándose desde áreas con abundantes arbolitos y arbustos asociados a la palma, hasta zonas con aspecto de sabana palmar o parque, con un nivel herbáceo dominante y extensivo. Los factores de manejo o uso humano (fuego, ganado y extracción de madera) y las características de la inundación estacional (duración, frecuencia y profundidad del agua) son las principales variables causantes de las variaciones en la estructura y composición de los palmares. En general, la frecuente presencia de árboles y arbustos higrofitos no invasivos asociados a la palma parece caracterizar los aspectos algo mejor conservados del palmar; mientras que los aspectos más sabanizados y herbáceos son típicos de las zonas más impactadas. Sin embargo, existen varias excepciones a estas generalizaciones, como los aspectos de palmar sobrepastoreado o sobrequemado con invasión de arbustos y matorrales resistentes al fuego y poco palatables o los palmares más inundables con subdosel dominado por pajonales gramínoles altos (cañuelares).
- Combinación característica general Leñosas: *Acacia caven*, *Acacia monacantha*, *Aporosella chacoensis*, *Byttneria filipes*, *Coccoloba paraguariensis*, *Combretum lanceolatum*, *Combretum laxum*, *Guazuma tomentosa*, *Laetia americana*, *Microlobium foetidus ssp. paraguensis*, *Mimosa chaetosphaera*, *Mimosa hexandra*, *Muelleria fluvialis*, *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis chilensis*, *Prosopis elata*, *Prosopis ruscifolia*, *Prosopis vinalillo*, *Sorocea sprucei ssp. saxicola*, *Sphinctanthus microphyllus*, *Tabebuia nodosa*, *Thevetia bicornuta*. Herbáceas, subfrutices y trepadoras: *Aeschynomene rudis*, *Camptosema paraguariense*, *Caperonia palustris*, *Cissus palmata*, *Cissus rhombifolia*, *Forsteronia amblybasis*, *Funastrum clausum*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Hyptis lappacea*, *Leersia hexandra*, *Oryza latifolia*, *Paspalidium geminatum*, *Polygonum acuminatum*, *Rhabdadenia pohlii*, *Sesbania exasperata*.
- Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional oriental.** Sistema ecológico que agrupa a un conjunto de asociaciones de bosques que constituyen la vegetación potencial natural climática de los suelos mal drenados y anegadizos del Chaco oriental, extendiéndose desde el sureste de Bolivia (Río Otuquis oriental) al centro-este de la Argentina. En Bolivia y en el noreste del Chaco paraguayo (región de Bahía Negra) son bosques de dosel discontinuo, semiabierto a semicerrado, de 18-20 m de altura en las situaciones menos mal drenadas y de 10-15 m de alto en las zonas peor

drenadas. Se desarrollan sobre suelos arcillosos, arcillo-arenosos y arcillo-limosos, generalmente con proporciones importantes de arcillas expandibles y, a menudo, con microrelieve gilgai (sartenejal) relativamente desarrollado. Los suelos se encharcan o anegan de forma discontinua y somera durante la época de lluvia. Son luvisoles vérticos y vertisoles eútricos que contienen cantidades medias a altas de calcio y magnesio y cantidades altas a muy altas de sodio. El bioclima del Chaco oriental del Río Otuquis (Bolivia) y Bahía Negra (Paraguay) es xérico seco superior (Io= 3.1-3.6), con precipitaciones medias anuales totales de 900-1100 mm y una temperatura media anual de 25-26°C. El Quebracho Colorado Oriental (***Schinopsis balansae***) es el árbol más característico de los bosques de este sistema ecológico, teniendo su óptimo de distribución en el Chaco oriental de Paraguay y el norte de Argentina. En Bolivia, ***Schinopsis balansae*** tiene su límite norte de distribución en todo el Chaco. Combinación característica general: *Acanthosyris falcata*, *Achatocarpus praecox*, *Allophyllus edulis*, *Anadenanthera colubrina*, *Aspidosperma pyriformium*, *Aspidosperma triternatum*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Calycophyllum multiflorum*, *Capparis tweeddiana*, *Capparis flexuosa*, *Capparis retusa*, *Capparis speciosa*, *Ceiba samauma*, *Cestrum guaraniticum*, *Chomelia obtusa*, *Coccoloba guaranítica*, *Cordia bordasii*, *Diplokeleba floribunda*, *Erythroxylum patentissimum*, *Euglypha rojasiana*, *Fagara pterota*, *Geoffroea spinosa*, *Lonchocarpus nudiflorens*, *Machaonia brasiliensis*, *Neea hermaphrodita*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Pisonia zapallo*, *Polygala albicans*, *Prosopis elata*, *Prosopis nuda*, *Prosopis ruscifolia*, *Randia amata*, *Rojasia gracilis*, *Ruellia coerulea*, *Ruprechtia triflora*, *Schinopsis brasiliensis*, ***Tabebuia nodosa***, *Trithrinax schizophylla*, ***Ziziphus mistol***.



8.8 Comunidad latina de María Auxiliadora

- **Superficie:** 2.597 hectáreas
- **Población:** 324 habitantes (81 familias)
- **Distrito:** Fuerte Olimpo
- **Grupo social:** Latino
- **Ecorregión:** Pantanal
- **Clima:** La precipitación anual media es ligeramente inferior a 1080 mm y la temperatura promedio oscila alrededor de los 28.5 °C y 29.0 °C.
- **Seguridad alimentaria:** Hogares con inseguridad alimentaria grave: 0%. La sequía es el riesgo principal, ya que les ocasionan bajo rendimiento de la producción
- **Seguridad hídrica:** Disponibilidad teórica per cápita: 6.012 m³/habitantes/año
- **Fuentes de agua:** Tajamares comunitarios, tanques y aljibes comunitarios

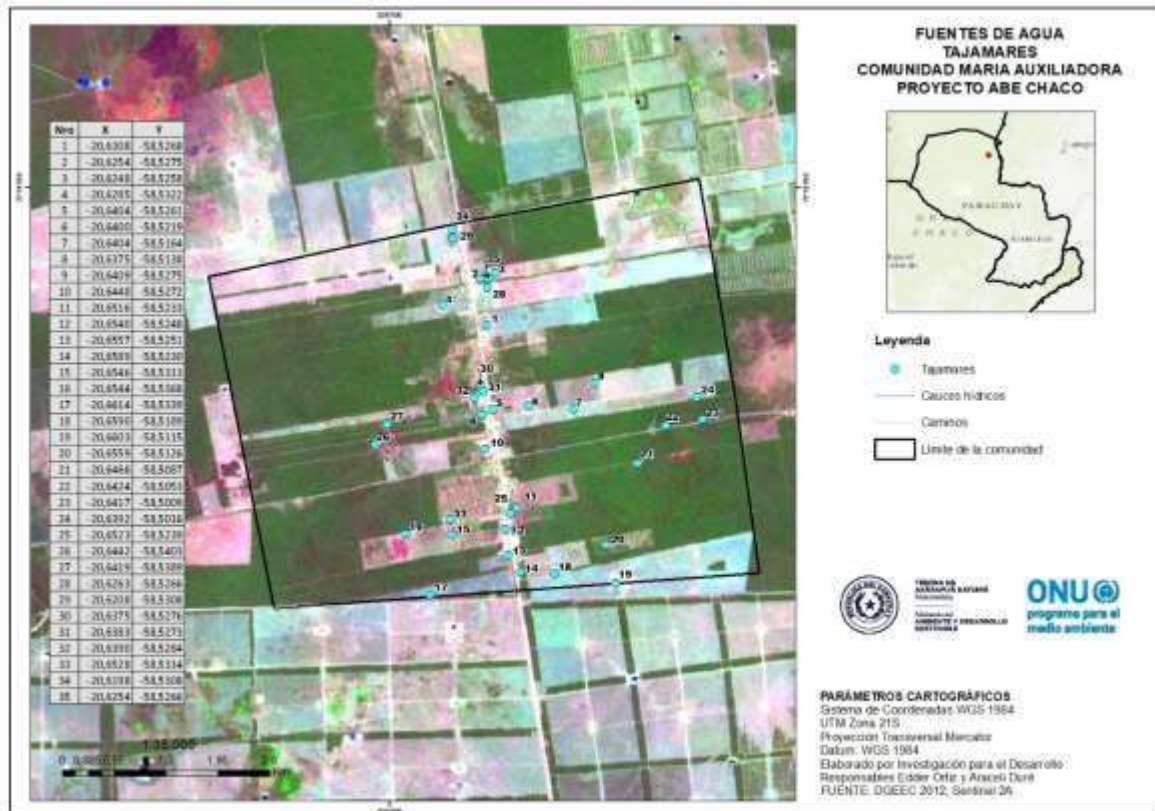


Figura 95 Imagen satelital de la comunidad y su entorno territorial.



Figura 96 tajamar comunitario, construido con apoyo de COOPI y PCI.

8.8.1 Complejo de sistemas y ecosistemas

Comunidad	Código ecosistema	Código compejo	Complejo de sistemas	Hectáreas	Ecosistemas
MARÍA AUXILIADORA	263	32	del Chaco oriental del Alto Río Paraguay	1537,7	Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional oriental

- **Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco Septentrional oriental.** Sistema ecológico que agrupa a un conjunto de asociaciones de bosques que constituyen la vegetación potencial natural climática de los suelos mal drenados y anegadizos del Chaco oriental, extendiéndose desde el sureste de Bolivia (Río Otuquis oriental) al centro-este de la Argentina. En Bolivia y en el noreste del Chaco paraguayo (región de Bahía Negra) son bosques de dosel discontinuo, semiabierto a semicerrado, de 18-20 m de altura en las situaciones menos mal drenadas y de 10-15 m de alto en las zonas peor drenadas. Se desarrollan sobre suelos arcillosos, arcillo-arenosos y arcillo-limosos, generalmente con proporciones importantes de arcillas expandibles y, a menudo, con microrelieve gilgai (sartenejal) relativamente desarrollado. Los suelos se encharcan o anegan de forma discontinua y somera durante la época de lluvia. Son luvisoles vérticos y vertisoles eútricos que contienen cantidades medias a altas de calcio y magnesio y cantidades altas a muy altas de sodio. El bioclima del Chaco oriental del Río Otuquis (Bolivia) y Bahía Negra (Paraguay) es xérico seco superior (I_o= 3.1-3.6), con precipitaciones medias anuales totales de 900-1100 mm y una temperatura media anual de 25-26°C.

El *Quebracho Colorado* Oriental (*Schinopsis balansae*) es el árbol más característico de los bosques de este sistema ecológico, teniendo su óptimo de distribución en el Chaco oriental de Paraguay y el norte de Argentina. En Bolivia, *Schinopsis balansae* tiene su límite norte de distribución en todo el Chaco, alcanzando la zona más oriental (distal) del abanico o delta antiguo del Río Otuquis. Grupos de suelos asociados: Estagnosoles, Vertisoles.

Combinación característica general: *Acanthosyris falcata*, *Achatocarpus praecox*, *Allophylus edulis*, *Anadenanthera colubrina*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Aspidosperma triternatum*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Calycophyllum multiflorum*, *Capparis tweediana*, *Capparis flexuosa*, ***Capparis retusa***, ***Capparis speciosa***, *Ceiba samauma*, *Cestrum guaraniticum*, *Chomelia obtusa*, *Coccoloba guaranítica*, *Cordia bordasii*, *Diplokeleba floribunda*, *Erythroxylum patentissimum*, *Euglypha rojasiana*, *Fagara pterota*, *Geoffroea spinosa*, *Lonchocarpus nudiflorens*, *Machaonia brasiliensis*, *Enea hermaphrodita*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Pisonia zapallo*, *Polygala albicans*, *Prosopis elata*, *Prosopis nuda*, *Prosopis ruscifolia*, *Randia amata*, *Rojasia gracilis*, *Ruellia coerulea*, *Ruprechtia triflora*, *Schinopsis brasiliensis*, *Tabebuia nodosa*, *Trithrinax schizophylla*, *Ziziphus mistol*.



8.9 Comunidad latina de San Carlos

- **Superficie:** 200 hectáreas
- **Población:** 138 (38 familias)
- **Distrito:** Fuerte Olimpo
- **Grupo social:** Latino
- **Ecorregión:** Pantanal
- **Clima:** Precipitación promedio alcanza 1100 mm, mientras que la temperatura media es de 29.0 °C.
- **Seguridad alimentaria:** Hogares con inseguridad alimentaria grave: 33%, Los riesgos identificados son las inundaciones que ponen en peligro la provisión de alimentos y productos básicos, por el aislamiento que les genera.
- **Seguridad hídrica:** Disponibilidad teórica per cápita: 2.667 m³/habitantes/año
- **Fuentes de agua:** Tajamares y distribución a través de sistema de cañerías para uso domiciliario.



Figura 97 Imagen satelital de la comunidad y entorno territorial.



Figura 98 Figura 108 San Carlos. Tajamar de 10.000 metros cúbicos, con agua diferente/más negra...opcional + (2) Tajamar actual que provee de agua 10.000 metros cúbicos + (3) Tajamar antiguo de la época de CA Cassado (35.000 metros cúbicos) ... abandonado.

8.9.1 Complejo de sistemas y ecosistema

	Código ecosistema	Código complejo	Complejo de sistemas	Hectáreas	Ecosistemas
SAN CARLOS	258	32	del Chaco oriental del Alto Río Paraguay	41.7	Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional
SAN CARLOS	258+271	32	del Chaco oriental del Alto Río Paraguay	2.5	Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional/Palmares inundables del Chaco Septentrional

- Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional.** Sistema ecológico de los sistemas de drenaje y anegamiento estacionales a efímeros del norte del Gran Chaco. Estos bosques se distribuyen en arroyos, cañadas o quebradas temporales y en los márgenes de lagunas estacionales; así como en las áreas periféricas, menos inundadizas, de los bañados chaqueños. Estas condiciones son observadas en el Chaco en lugares con ombroclimas seco inferior y semiárido. Sin embargo, en el noreste del Chaco, tanto en Bolivia, como en Paraguay, en lugares con ombroclima seco superior de transición al subhúmedo, los bosques higrofiticos tienen tendencia a ocupar grandes extensiones en áreas con suelos mal drenados y no están restringidos exclusivamente a los cauces y márgenes de cuerpos de agua estacionales, como ocurre en el oeste del Chaco. Grupos de suelos asociados: Estagnosoles, Gleysoles, Fluvisoles. Combinación característica general: En la mayoría de las situaciones, el Chauchachi o Mogote (*Geoffroea spinosa*) es el árbol dominante o más frecuente; *Adelia spinosa*, *Calycophyllum multiflorum*, *Chomelia obtusa*, *Coccoloba guaranitica*, *Coccoloba paraguariensis*, *Lonchocarpus pluvialis*, *Machaonia brasiliensis*, *Maclura tinctoria ssp. mora*, *Oryza latifolia*, *Pisonia zapallo var. guaranitica*, *Rauvolfia ligustrina*, *Ruprechtia exploratrix*, *Sequiera paraguariensis*, *Tabebuia nodosa*.
- Palmares inundables del Chaco Septentrional.** Sistema ecológico que agrupa a las asociaciones de palmares chaqueños dominados por la Palma Caranda (*Copernicia alba*). Estos ecosistemas se desarrollan en ambientes inundables estacionalmente de forma prolongada, ocupando suelos limoso-arcillosos no salinos en llanuras aluviales de inundación fluvial o en depresiones topográficas planas anegables por aguas de lluvia. Por otro lado, los palmares de *Copernicia alba* sobre suelos salinos, con ecología y composición florística asociada diferente, se agrupan en otro sistema ecológico distinto (CES502.272). En la mayor parte de su área chaqueña actual de distribución, los palmares no salinos han sido severamente intervenidos por la ganadería y afectados por extensivas quemadas anuales. Además, se observa la extracción de troncos de palma para postes o como material de construcción. Como resultado, es difícil deducir cual era la estructura y composición florística original, observándose desde áreas con abundantes arbolitos y arbustos asociados a la palma, hasta zonas con aspecto de sabana palmar o parque, con un nivel herbáceo dominante y extensivo. Los factores de manejo o uso humano (fuego, ganado y extracción de madera) y las características de la inundación estacional (duración, frecuencia y profundidad del agua) son las principales variables causantes de las variaciones en la estructura y composición de los palmares. En general, la frecuente presencia de árboles y arbustos higrofiticos no invasivos asociados a la palma parece caracterizar los aspectos algo mejor conservados del palmar; mientras que los aspectos más sabanizados y herbáceos son típicos de las zonas más impactadas. Sin embargo, existen varias excepciones a estas generalizaciones, como los aspectos de palmar sobrepastoreado o sobrequemado con invasión de arbustos y matorrales resistentes al fuego y poco palatables o los palmares más inundables con subdosel dominado por pajonales gramínoles altos (cañuelares).

- Combinación característica general Leñosas: *Acacia caven*, *Acacia monacantha*, *Aporosella chacoensis*, *Byttneria filipes*, *Coccoloba paraguariensis*, *Combretum lanceolatum*, *Combretum laxum*, *Guazuma tomentosa*, *Laetia americana*, *Microlobium foetidus ssp. paraguensis*, *Mimosa chaetosphaera*, *Mimosa hexandra*, *Muelleria fluvialis*, *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis chilensis*, *Prosopis elata*, *Prosopis ruscifolia*, *Prosopis vinalillo*, *Sorocea sprucei ssp. saxicola*, *Sphinctanthus microphyllus*, *Tabebuia nodosa*, *Thevetia bicornuta*. Herbáceas, subfrútices y trepadoras: *Aeschynomene rudis*, *Camptosema paraguariense*, *Caperonia palustris*, *Cissus palmata*, *Cissus rhombifolia*, *Forsteronia amblybasis*, *Funastrum clausum*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Hyptis lappacea*, *Leersia hexandra*, *Oryza latifolia*, *Paspalidium geminatum*, *Polygonum acuminatum*, *Rhabdadenia pohlii*, *Sesbania exasperata*.



8.10 Comunidad de Sierra León

Localizada al Oeste del distrito de Bahía Negra, fue fundada en el año 1986, como una colonia rural. Sus parcelas en cordel de 270 hectáreas c/u, se despliegan de ambos lados de una calle que bordea un curso de agua semi permanente (meandro) cuya cuenca brinda suelos arables.

- **Superficie:** 1.350 hectáreas
- **Población:** 45 habitantes (11 familias)
- **Distrito:** Bahía Negra
- **Grupo social:** Latino (colonia IBR)
- **Ecorregión:** Cerrado
- **Clima:** La precipitación anual media es de aproximadamente 920 mm, mientras que la temperatura promedio se mantiene al redor de los 29°C.
- **Seguridad alimentaria:** El mayor perjuicio para la comunidad son las inundaciones ya que en épocas de lluvia quedan totalmente aislados hasta 6 meses.
- **Seguridad hídrica:** Disponibilidad teórica per cápita: 10.200 m³/hab/año
- **Fuentes de agua:** Tajamares y distribución por cañerías a domicilio

El acceso al agua constituye un verdadero problema y las necesidades apuntan tanto al consumo humano, a la agricultura, así como a la producción animal. Sierra León mantiene una relación con 5a División de Infantería del Ejército, asentada muy cerca (Lagerenza), que le asegura una asistencia de emergencia y una salida con su aeropuerto, mientras que, para el acceso a servicios y equipamientos, los habitantes de la zona se orientan hacia la lejana ciudad de Mariscal Estigarribia.

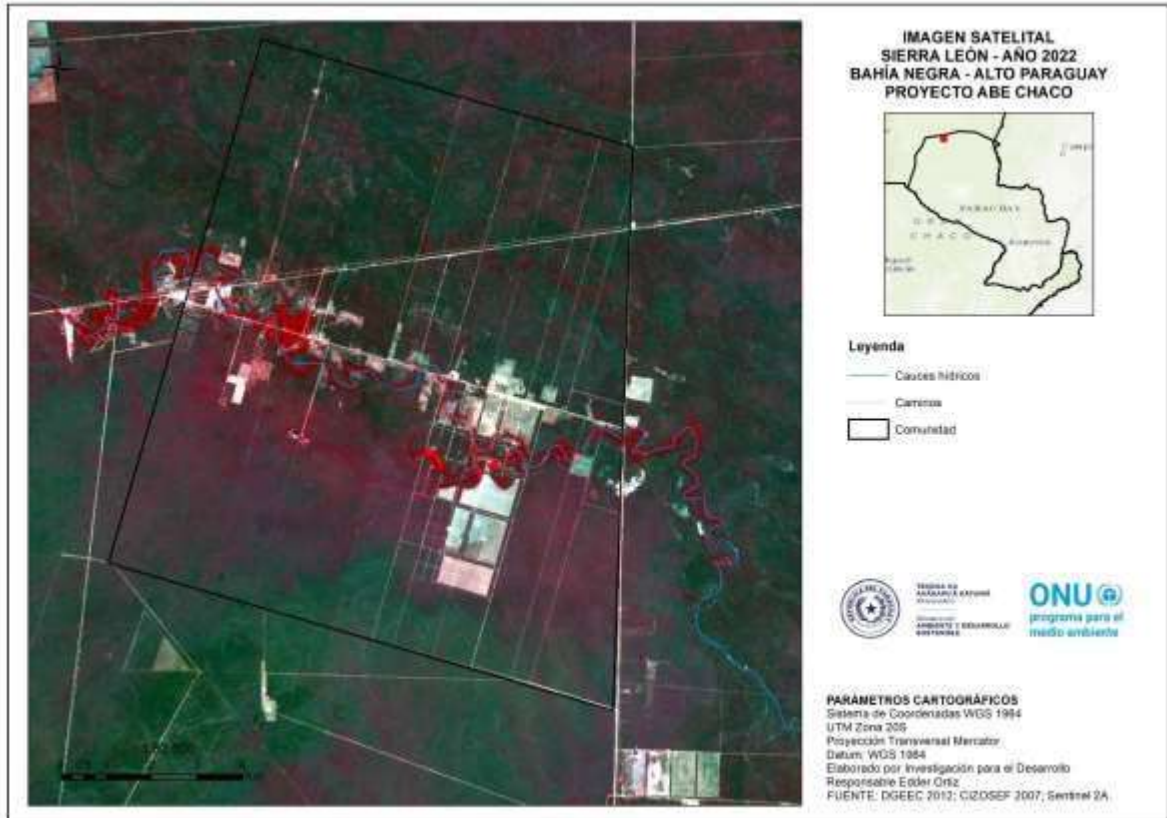


Figura 99 Imagen satelital de la comunidad y entorno territorial



Figura 100 Tajamar (09/2022)



Figura 101 Sierra León. Se observa todavía el paisaje natural de su área de influencia, así como lo alejado de la comunidad

8.10.1 Clima, impactos medios de vida y adaptación

Zona	Inundación	Sequía y déficit hídrico	Incendios forestal
Bahía Negra	MUY ALTA	ALTO	ALTO
Puerto Diana	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Puerto Esperanza/Inihta	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Puerto 14 de mayo/Karcha Bahlut	MUY ALTA	ALTO	MODERADO
Sierra León	MODERADO	MUY ALTO	ALTO

Tabla 24 Amenazas climáticas y nivel de riesgos por sectores de territorio. Municipio de Bahía Negra

8.10.2 Ecosistema y zonas de vida

	Código ecosistema	Código complejo	Complejo de sistemas	Hectáreas	Ecosistemas
SIERRA LEÓN	258	38	del Chaco transicional a la Chiquitania sobre el Escudo Precámbrico	1516	Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional
SIERRA LEÓN	279	36	del Abanico aluvial antiguo del Parapeti	1633	Bosques transicionales de cerros del Chaco Septentrional a la Chiquitania
SIERRA LEÓN	279	38	del Chaco transicional a la Chiquitania sobre el Escudo Precámbrico	7713	Bosques transicionales de cerros del Chaco Septentrional a la Chiquitania

- **Bosques higrofiticos del Chaco Septentrional.** Sistema ecológico de los sistemas de drenaje y anegamiento estacionales a efímeros del norte del Gran Chaco. Estos bosques se distribuyen en arroyos, cañadas o quebradas temporales y en los márgenes de lagunas estacionales; así como en las áreas periféricas, menos inundadizas, de los bañados chaqueños. Estas condiciones son observadas en el Chaco en lugares con ombroclimas seco inferior y semiárido. Sin embargo, en el noreste del Chaco, tanto en Bolivia, como en Paraguay, en lugares con ombroclima seco superior de transición al subhúmedo, los bosques higrofiticos tienen tendencia a ocupar grandes extensiones en áreas con suelos mal drenados y no están restringidos exclusivamente a los cauces y márgenes de cuerpos de agua estacionales, como ocurre en el oeste del Chaco. Grupos de suelos asociados: Estagnosoles, Gleysoles, Fluvisoles. Combinación característica general: En la mayoría de las situaciones, la especie *Geoffroea spinosa*) es el árbol dominante o más frecuentes; *Adelia spinosa*, *Calycophyllum multiflorum*, *Chomelia obtusa*, *Coccoloba guaranitica*, *Coccoloba paraguariensis*, *Lonchocarpus pluvialis*, *Machaonia brasiliensis*, *Maclura tinctoria ssp. mora*, *Oryza latifolia*, *Pisonia zapallo var. guaranitica*, *Rauvolfia ligustrina*, *Ruprechtia exploratricis*, *Sequiera paraguariensis*, *Tabebuia nodosa*.
- **Bosques transicionales de cerros del Chaco Septentrional a la Chiquitania.** Sistema ecológico cuya vegetación climática potencial son bosques caducifolios, desarrollados en el noreste del Chaco. Estos bosques son observados en áreas con sustratos rocosos aflorantes en la superficie del terreno o cubiertos por sedimentos aluvio-eólicos poco potentes. Estas zonas están constituidas por un conjunto de serranías bajas y lomeríos ondulados que forman amplias superficies peneplanizadas en el margen suroccidental del Escudo Precámbrico Brasileño. Las rocas de este conjunto son sobre todo areniscas, calizas y dolomías paleozoicas.

Florísticamente, estos bosques presentan un grupo de elementos de tendencia mesofítica, compartidos entre el Chaco y el sur de la Chiquitania, superpuestos al fondo florístico de especies chaqueñas. Existen dos especies arbóreas características, *Gochnatia aff. palosanto* y *Pseudobombax heteromorphum*, que, en el Chaco, son frecuentes y restringidas, o casi, a este sistema ecológico. Grupos de suelos asociados: Cambisoles, Leptosoles, Luvisoles, Regosoles. Combinación característica general: *Alibertia steinbachii*, *Amburana cearensis*, *Anadenanthera colubrina*, *Anisacanthus boliviensis*, *Aspidosperma pyriformium*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Astronium urundeuva*, *Athyana weinmannifolium*, *Bougainvillea modesta*, *Caesalpinia pluviosa*, *Calycophyllum multiflorum*, *Cereus*

tacuaralensis, *Cordia glabrata*, *Coutarea hexandra*, *Gochnatia palosanto*, *Helietta mollis*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Pisonia zapallo*, *Pseudobombax argentinum*, *Pseudobombax heteromorphum*, *Reichenbachia paraguariensis*, *Sebastiania brasiliensis*, *Siolmatra brasiliensis*.



8.11 Funciones y servicios ecosistémicos de los ecosistemas de las comunidades

El Alto Chaco Paraguayo (Chaco Seco y Cerrado) y el Pantanal como ecorregiones, aportan funciones y servicios ecosistémicos que permiten la supervivencia de las poblaciones y sus medios de vida, en una gradiente ecorregional de 440 msnm hasta 75 msnm en el Bahía Negra/Río Paraguay – Pantanal.

Uno de los medios de vida principales de las mujeres de las comunidades indígenas del proyecto AbE Chaco de las comunidades Yshir, es la confección de artesanía, la cual se ha visto afectado por las prolongadas sequías. Una de las plantas afectadas fue el Karaguatá (*Bromelia* sp) de la cual preparan los hilos para bolsos y otras prendas, siendo un ingreso familiar la venta de este producto (Bragayrac, 2018). De acuerdo a testimonios de ellas (2022), *la sequía prolongada a afectado sus hojas, siendo más menudas, las cuales no son aptas para la confección de hilos*. Por este motivo, el cambio climático les afecta económicamente al no permitir que produzcan artesanía para la venta. Consideran, que esta opción (de la artesanía) ya no está resultando válida para obtener ingresos económicos, además que se vio agudizada fuertemente por la pandemia del COVID-19.

La caracterización de los ecosistemas presentes en las comunidades de estudio, tuvo como objetivo evaluar la contribución relativa de los diferentes ecosistemas (incluyendo tanto ecosistemas nativos como ecosistemas antrópicos o antropizados) a la provisión de servicios ecosistémicos: producción de alimentos, recursos genéticos, agua, combustible y materiales para construcciones y fibras, y mantenimiento de un clima habitable, la calidad del agua, la amortiguación de eventos extremos, y la disminución de enfermedades y plagas.

8.11.1 Funciones ecosistémicas

Servicios de provisión: productos obtenidos de los ecosistemas (bienes)

- **Alimentos:** procesos necesarios para generar las condiciones necesarias para la producción de alimentos
- **Agua para consumo:** procesos necesarios para asegurar el acceso permanente a agua que puede ser utilizada para el consumo humano
- **Materiales para construcciones y fibras:** procesos necesarios para generar las condiciones necesarias para la producción de fibras y materiales para construcciones
- **Combustible:** procesos necesarios la producción de biomasa (madera y otros materiales combustibles no fósiles) que puede ser usada como fuente de energía
- **Recursos genéticos:** procesos necesarios para generar las condiciones necesarias para el mantenimiento de una alta diversidad de organismos nativos.

Servicios de regulación: beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémicos (servicios)

- **Clima habitable:** procesos necesarios para mantener condiciones climáticas favorables para el desarrollo de las sociedades humanas
- **Agua de buena calidad:** procesos necesarios para mantener la calidad del agua accesible para el consumo humano, y también animal
- **Amortiguación de eventos extremos:** procesos necesarios para evitar condiciones climáticas o hidrológicas (por exceso o deficiencia) que afectan negativamente la salud, las actividades productivas, y en general el desarrollo de las sociedades humanas
- **Disminución de enfermedades y plagas:** procesos necesarios para evitar la proliferación de enfermedades u organismos nocivos para la salud humana o perjudiciales para la sanidad agropecuaria



Figura 102 Rio Paraguay/Pantanal. Comunidad Karcha Bahlut

8.11.1.1 Comunidad indígena Yshir de Puerto Diana

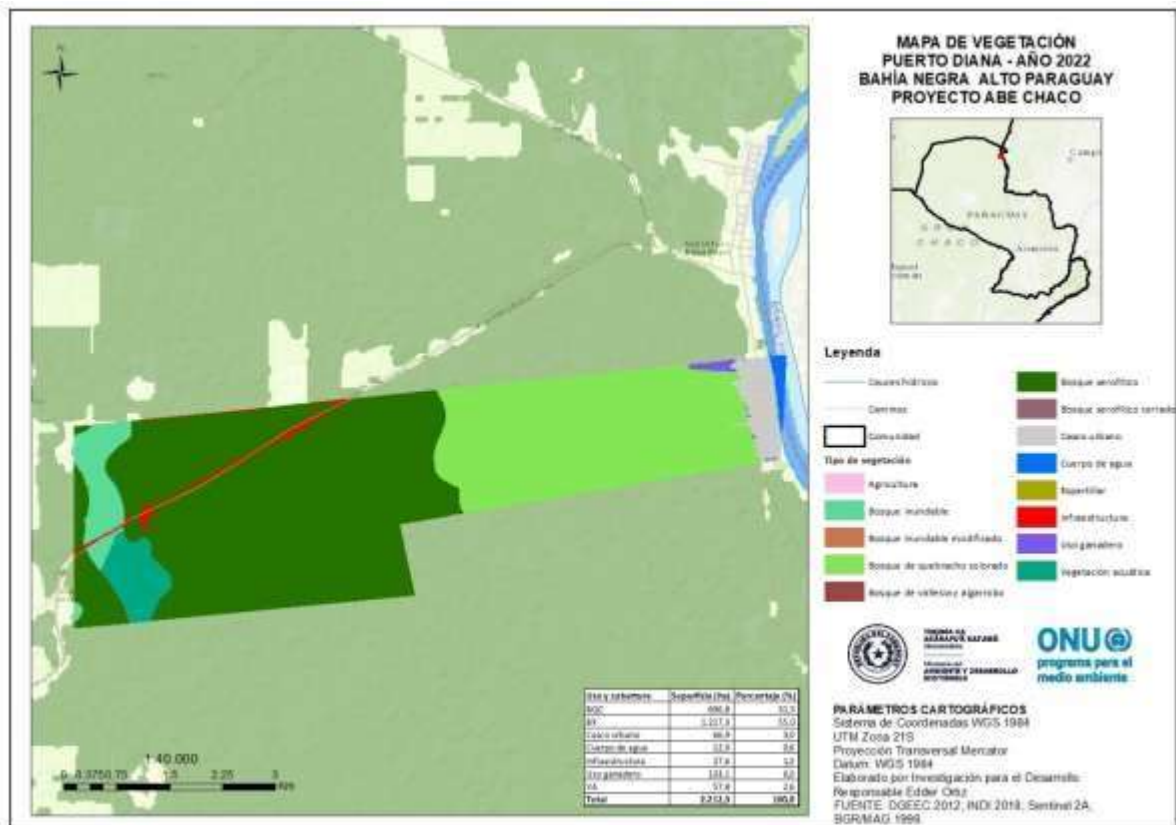


Figura 103 Mapa de vegetación – comunidad Puerto Diana

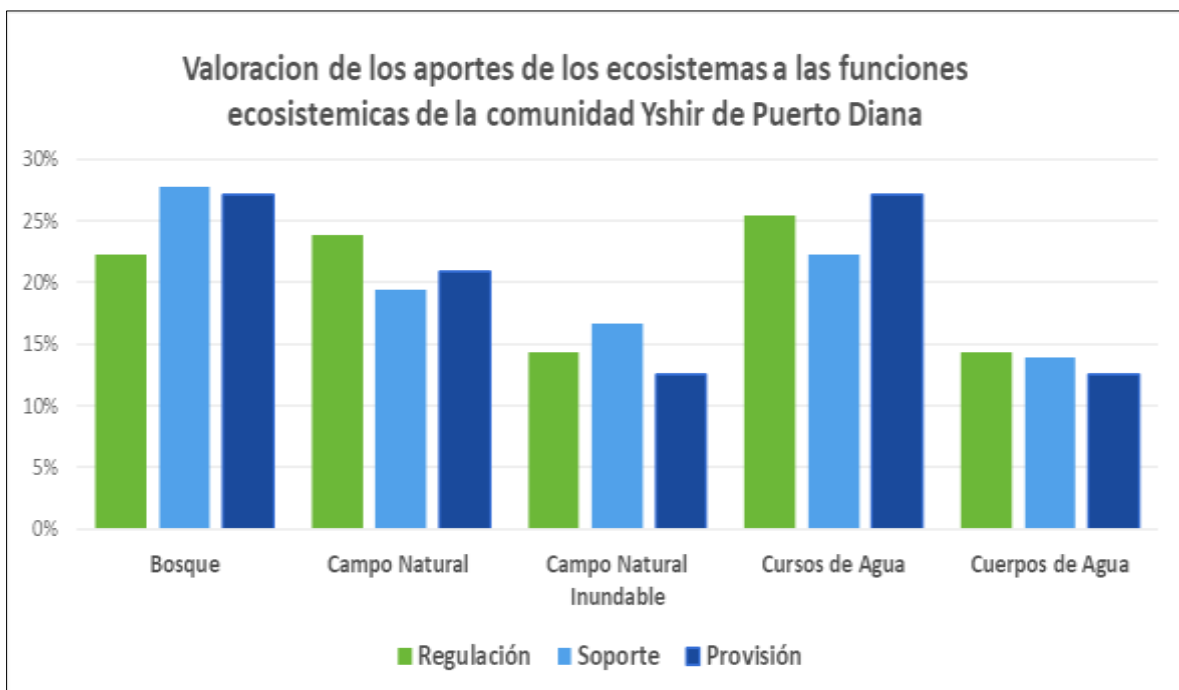


Figura 104 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas de la comunidad Yshir de Puerto Diana, Alto Paraguay.

En la presente grafica (Fig. 104) podemos observar que el bosque es el de mayor aporte como función ecosistémica de regulación (22%), de soporte de hábitat (28%), y de provisión (27%).

El segundo ecosistema en importancia en aportes es cursos de agua, con un aporte en regulación de (25%), de soporte (22%) y provisión (27%), seguido del campo natural en provisión (24%), en regulación (22%), y soporte de hábitat (17%).

El tercer ecosistema en importancia en aportes es el campo natural, con aportes en la regulación (24%), provisión (21%) y soporte (19%).

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la regulación, podemos observar que los mayores atributos están dados por la regulación hídrica, del clima y control biológico.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos para soporte de hábitat se observa que el mayor atributo está dado como hábitat para la vida silvestre, seguido de hábitat y para pueblos originarios

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la provisión, el mayor atributo esta dado en la provisión de alimentos, seguido de la provisión de agua y de recursos genéticos, ambos en igual proporción.

En general, los aportes de los ecosistemas, contribuyen con una valoración relativa a la Regulación con un 63%, en el Soporte de hábitat con un 36%, y en la Provisión con un 48% (Anexo 1/Tabla 1).

8.11.1.2 Comunidad Indígena de Karcha Bahlut (14 de Mayo)

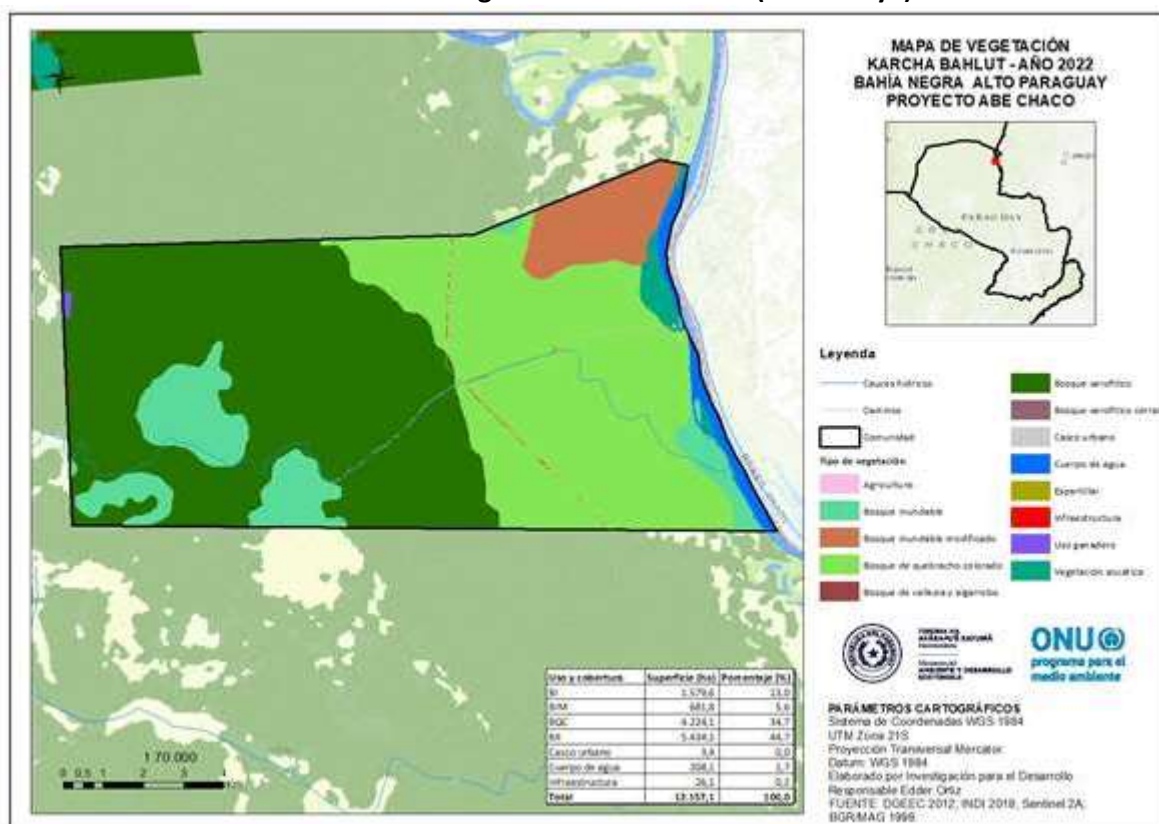


Figura 105 Mapa de vegetación de la comunidad de Karcha Bahlut



Figura 106 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas - comunidad Yshir de Karcha Bahlut

En la presente grafica (Fig. 106) podemos observar que el bosque es el de mayor aporte como función ecosistémica de regulación (30%), de soporte de hábitat (30%), y de provisión (28%).

El segundo ecosistema en importancia en aportes es cursos de agua, con un aporte en regulación de (22%), de soporte (27%) y provisión (26%), seguido del campo natural en provisión (24%), en regulación (22%), y soporte de hábitat (17%).

El tercer ecosistema en importancia es el campo natural inundable, con aportes en la regulación (13%), provisión (13%) y soporte (7%).

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la regulación, podemos observar que los mayores atributos están dados por la regulación hídrica, control biológico, y del clima.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos para soporte de hábitat se observa que el mayor atributo está dado como hábitat de pueblos originarios y la vida silvestre, en igual proporción.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la provisión, el mayor atributo esta dado en la provisión de alimentos, seguido de la provisión de agua y de recursos genéticos, ambos en igual proporción

En general, los aportes de los ecosistemas contribuyen con una valoración relativa a la Regulación con un 63%, en el Soporte de hábitat con un 30%, y en la Provisión con un 46%. (Anexo 1/Tabla 2)



Figura 107 Paisaje de la planicie de inundación del río Paraguay/campo natural palmar EB/2011

8.11.1.3 Comunidad Latina de Toro Pampa

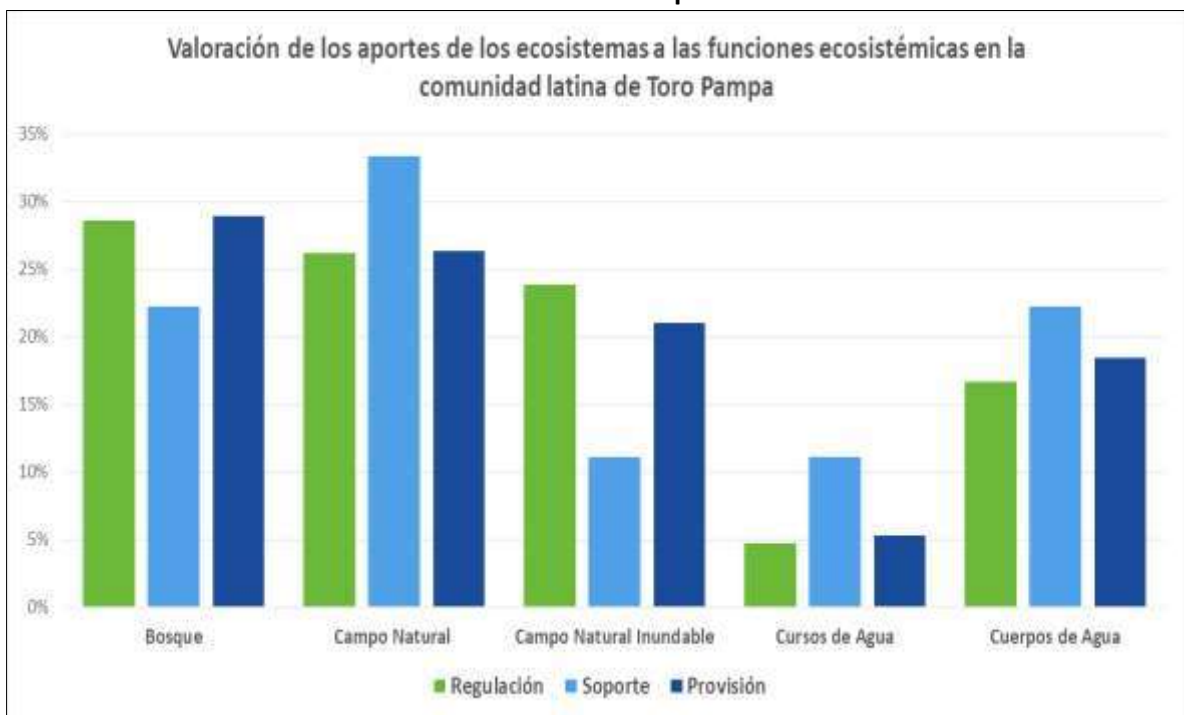


Figura 108 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas en la en la comunidad latina de Toro Pampa

En la presente grafica (Fig. 108) podemos observar que el bosque es el de mayor aporte como función ecosistémica de provisión (29%), de regulación (29%), y de soporte de hábitat (22%), El segundo ecosistema en importancia en aportes es el campo natural en lo que hace a la provisión (26%), en regulación (26%), y soporte de hábitat (33%).

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la regulación, podemos observar que los mayores atributos están dados por la regulación del clima y regulación hídrica.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos para soporte de hábitat se observa que el mayor atributo está dado como hábitat de vida silvestre.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la provisión, el mayor atributo esta dado en la provisión alimentos y provisión de agua.

En general, los aportes de los ecosistemas contribuyen con una valoración relativa a la Regulación con un 40%, en el Soporte de hábitat con un 39%, y en la Provisión con un 31% (Anexo 1/Tabla 3).



Figura 109 Cuerpo de agua/Tajamar comunitario y entorno urbano de Toro Pampa

8.11.1.4 Comunidad Latina de María Auxiliadora



Figura 110 Mapa de vegetación. Elaboración propia/EER 2022

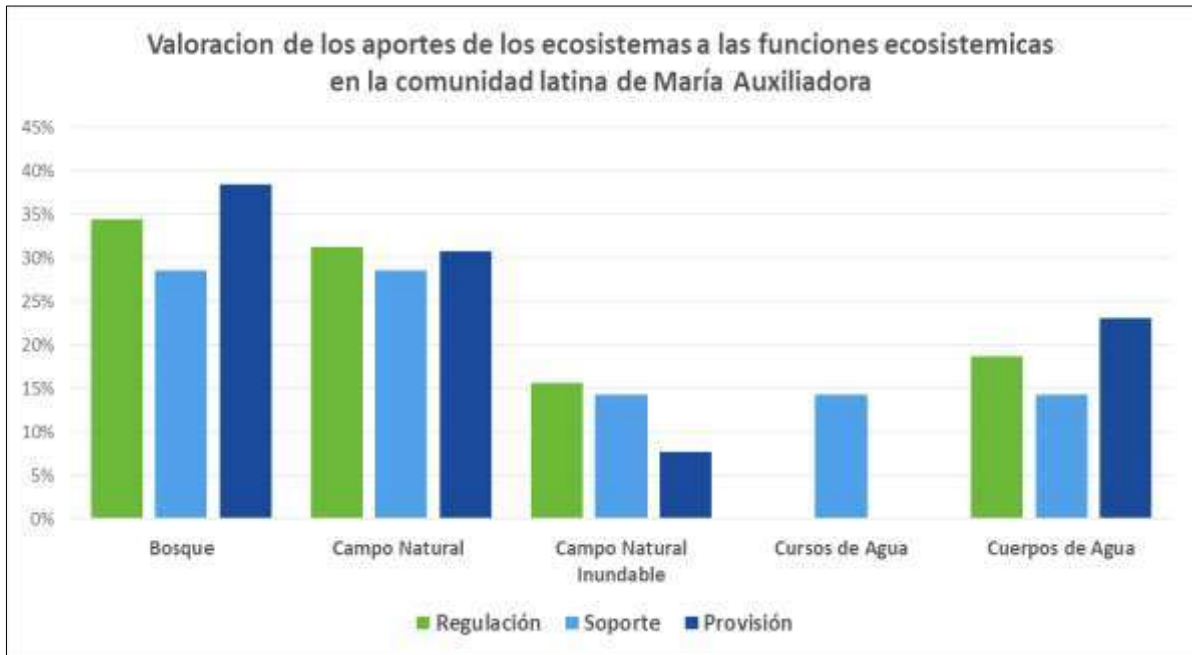


Figura 111 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas en la comunidad en la comunidad latina de María Auxiliadora.

En la presente grafica (Fig. 111) podemos observar que el bosque es el de mayor aporte como función ecosistémica de provisión (38%), de regulación (34%), y de soporte de hábitat (29%), El segundo en importancia de aportes es el campo natural en lo que hace a la provisión (31%), en regulación (31%), y soporte de hábitat (29%). Los cuerpos de agua aportan en provisión ((23%), regulación (19%) y en soporte (14%).

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la regulación, podemos observar que los mayores atributos están dados por la regulación del clima y regulación hídrica.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos para soporte de hábitat se observa que el mayor atributo está dado como hábitat de vida silvestre.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la provisión, el mayor atributo esta dado en la provisión de recursos genéticos, seguido de la provisión de alimentos y agua.

En general, los aportes de los ecosistemas contribuyen con una valoración relativa a la Regulación con un 32%, en el Soporte de hábitat con un 7%, y en la Provisión con un 26% (Anexo 1/Tabla 4).



Figura 112 Cuerpo de agua/Tajamar comunitario

8.11.1.5 Comunidad Latina de San Carlos

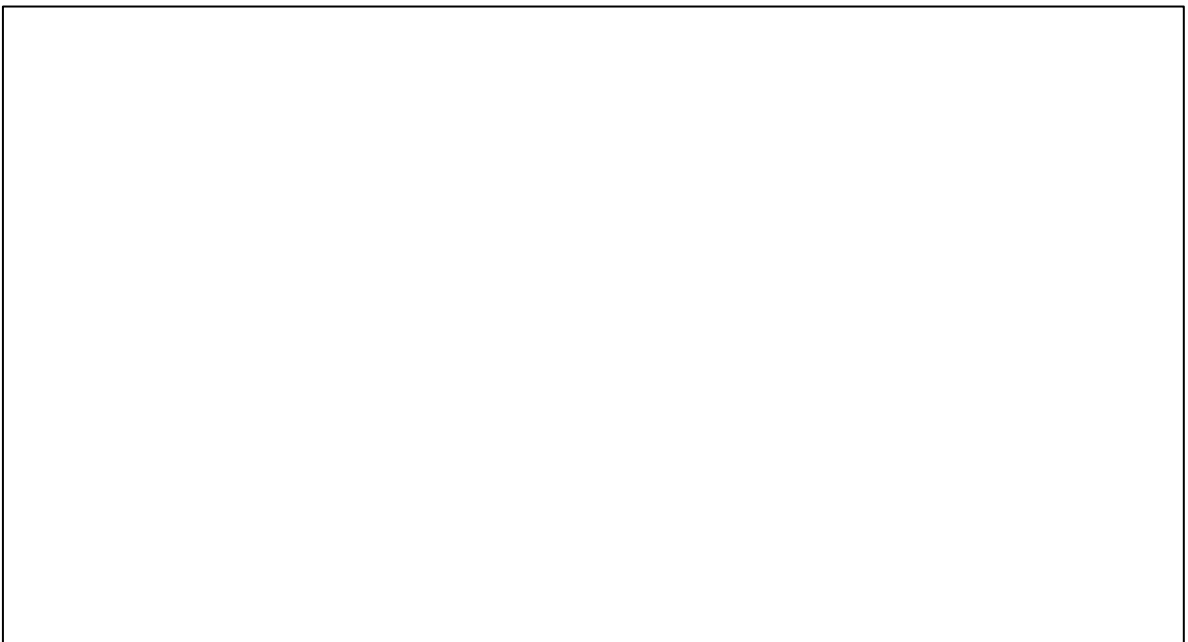


Figura 113 Mapa de vegetación. Elaboración propia/EER, 2022



Figura 114 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas en la comunidad latina de San Carlos.

En la presente grafica (Fig. 114) podemos observar que los cuerpos de agua es el de mayor aporte como función ecosistémica de regulación (75%), de soporte de hábitat (67%), y de provisión (57%), El segundo en importancia de aportes es el bosque en regulación (25%), soporte de hábitat (33%) y provisión (43%).

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la regulación, podemos observar que los mayores atributos están dados por la regulación del clima y regulación hídrica, seguida de la regulación atmosférica.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos para soporte de hábitat se observa que el mayor atributo está dado como hábitat de vida silvestre.

En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la provisión, el mayor atributo esta dado en la provisión de alimentos, seguido de provisión de agua y provisión de recursos genéticos.

En general, los aportes de los ecosistemas contribuyen con una valoración relativa a la Regulación con un 20%, en el Soporte de hábitat con un 6%, y en la Provisión con un 14% (Anexo 1/Tabla 5).



Figura 115 Cuerpo de Agua/tajamar

8.11.1.6 Comunidad latina de Sierra León

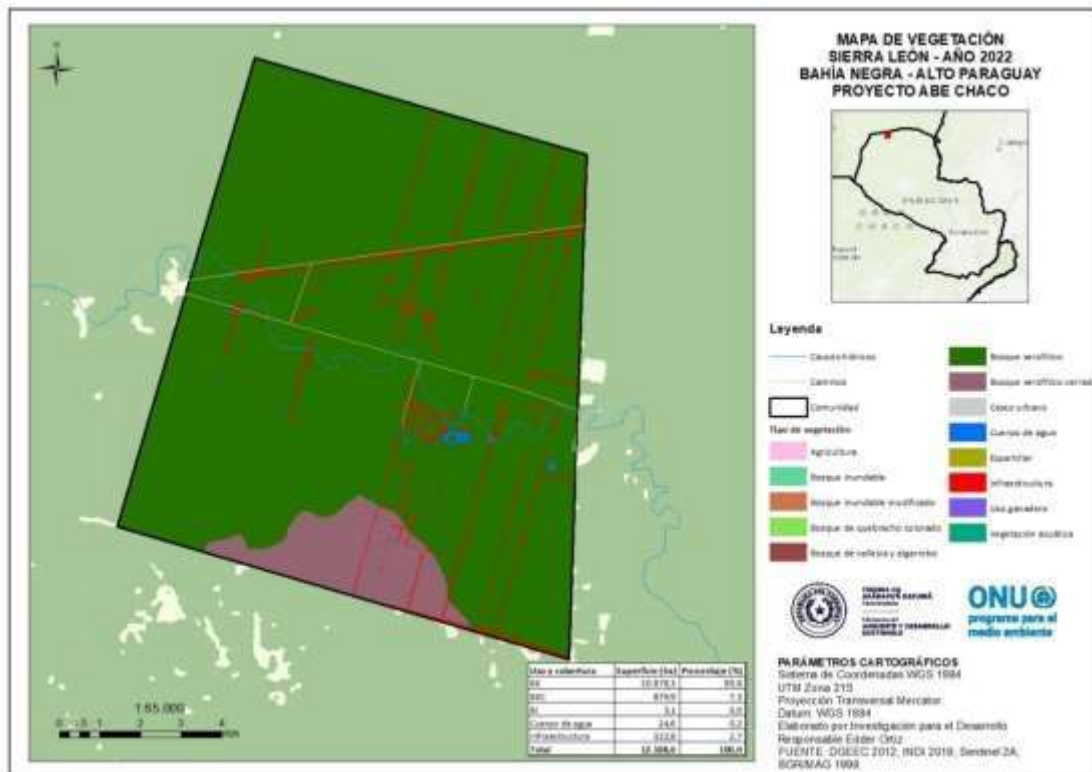


Figura 116 Mapa de vegetación comunidad Sierra León. donde se observa que el bosque xerófito con 1.106 (82%) hectáreas, es el de mayor contribución como función y servicio ecosistémico.

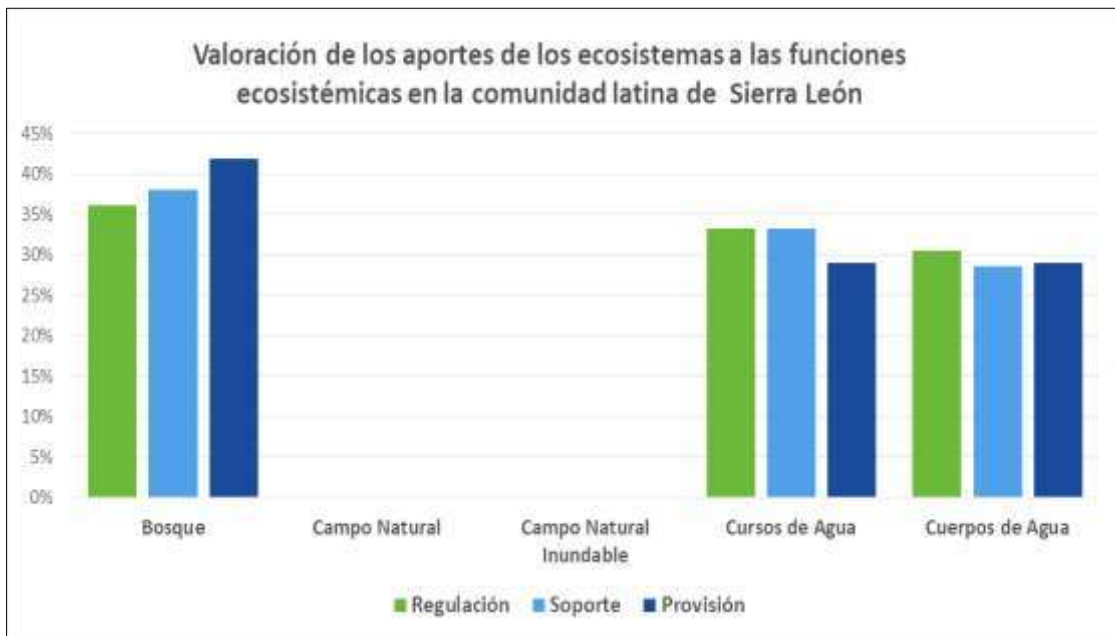


Figura 117 Valoración de los aportes de los ecosistemas a las funciones ecosistémicas – comunidad latina de Sierra León

En la presente grafica (Fig. 117) podemos observar que el bosque (BX) es el de mayor aporte como función ecosistémica de regulación (36%), de soporte de hábitat de pueblos y vida silvestre (38%), y de provisión (42%). El ecosistema cursos de agua mantiene una alta contribución en lo que hace a provisión (29%), regulación (33%), soporte de soporte de hábitat (33%), y en provisión (29%).

El ecosistema Cuerpos de Agua mantiene una contribución relativa asociada a cursos de agua, en su regulación (31%), soporte de hábitat (29%) y provisión (29%), ya que mantienen una sinergia entre los mismos, contribuyendo entre ambas a la provisión de agua para uso doméstico y pequeña ganadería. En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la regulación, podemos observar que los mayores atributos están dados por la regulación del clima y regulación hídrica, seguida del control biológico. En lo que hace a los aportes ecosistémicos para soporte de hábitat se observa que el mayor atributo está dado como hábitat de vida silvestre, específicamente de grandes mamíferos. En lo que hace a los aportes ecosistémicos a la provisión, el mayor atributo esta dado en la provisión de alimentos, seguido de provisión de agua y provisión de recursos genéticos. En general, los aportes de los ecosistemas contribuyen con una valoración relativa a la Regulación con un 36%, en el Soporte de hábitat con un 21%, y en la Provisión con un 31%. (Anexo 1/Tabla 6.)



Figura 118 Karaguata (*Bromelia Serra*)



8.12 Servicios ecosistémicos

8.12.1 Comunidad Indígena Yshir de Puerto Diana

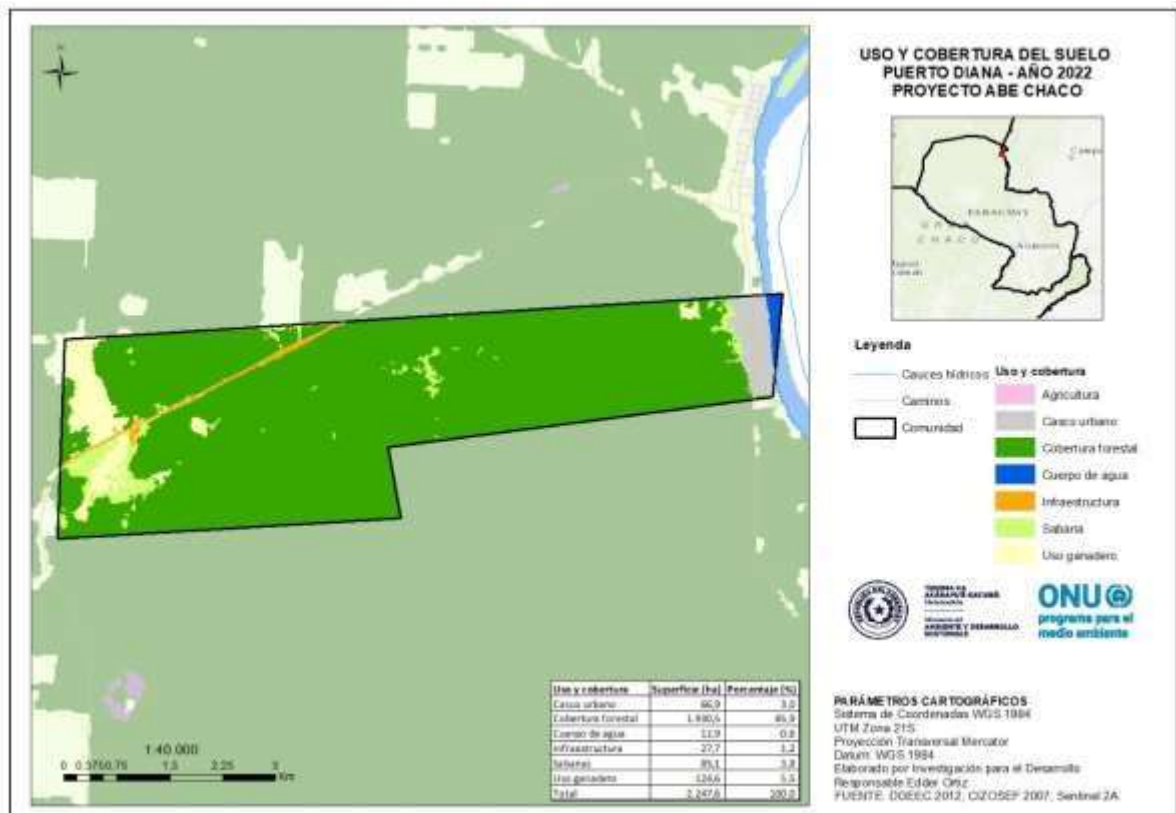


Figura 119 Mapa de uso del suelo y cobertura de la comunidad de Puerto Diana.

Se observa claramente una cobertura forestal de 1.930 ha (85,9%), la cual es cortada por la ruta que lleva a Bahía Negra (Línea 2), ocasionando una fragmentación de su hábitat y zonas de vida, ya que es

un sector (Dos Estrellas) dedicado a la agricultura familiar y pequeña ganadería (124 ha/5.5%), además de la presión al permitir ingresos de personas ajenas a la comunidad.

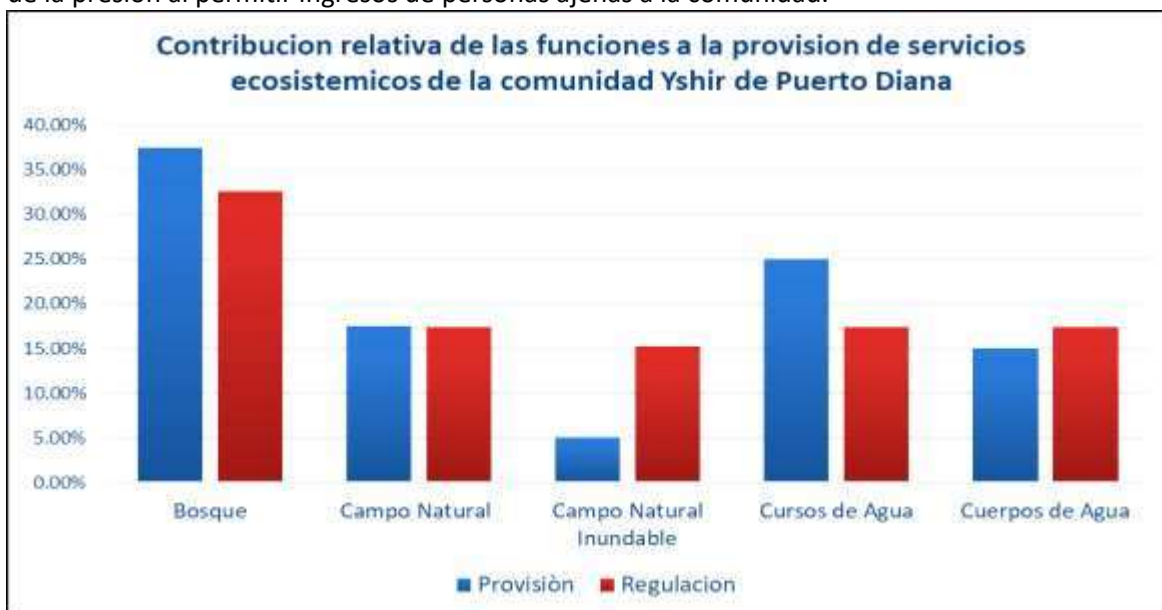


Figura 120 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos en la comunidad Yshir de Puerto Diana, Alto Paraguay

En grafica (Fig. 120) podemos observar como el ecosistema Bosque es el que mayor contribuye en la provisión (37%) y en la regulación (32%) como parte de los servicios que proveen las funciones del ecosistema. En segundo lugar, el ecosistema cursos de agua (Rio Paraguay), aporta a servicios de provisión (25%), y de regulación (17,3%). En tercer lugar, tenemos el ecosistema Campo Natural, que aporta como servicio para alimentación (17%) y de regulación (18%).

En los servicios de provisión, podemos observar que todos los ecosistemas contribuyen con aportes a la alimentación (plantas alimenticos, plantas medicinales, recursos ictícolas, animales silvestres, y recursos genéticos, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de agua para consumo, producto que es obtenido del rio Paraguay, y distribuido a las viviendas. Resaltan así mismo los campos inundados o campo palmar, de donde se obtiene materiales para construcción/fibras y para artesanía, así como lugar para ganadería pastoril.

La provisión de productos ecosistémicos que permiten desarrollar medios de vida para la alimentación y renta, son la pesca y la ganadería, y en menor proporción la artesanía y apicultura.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resalta la amortiguación de eventos extremos (inundaciones y climas extremas), seguido de la regulación de un clima favorable, seguido de secuestro de gases de efecto invernadero (Bosque/ ha) y agua de buena calidad, que es extraída del rio Paraguay, tratada de manera artesanal y consumida para uso doméstico y animal. paleocauces de los repuntes y grandes escorrentías, creando aguadas estacionales.

De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN se tiene un valor relativo porcentual de 40%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 46%. (Anexo 2/Tabla 1/Puerto Diana)



Figura 121 Campo natural inundable/antiguos paleocauces/pastoralismo indígena/manejo ecosistémico/medio de vida/Pantanal. Comunidad de Puerto Diana

Entre los Yshir Ybytoso, existen dos representaciones naturales / figuras espirituales potentes, o “anábsoro”, son “Eshynwyrta” la diosa del agua, y “Nemur” el dios del bosque. Mientras que Eshynwyrta, madre de los “anábsoro”, inició originalmente a los Yshir Ybytoso a los secretos de la naturaleza y a los ritos ceremoniales, Nemur encarna el equilibrio del mundo cuya ósmosis está relacionada al respeto de la naturaleza y de las leyes enseñadas por la diosa. La dualidad entre los potentes elementos territoriales, que son el río y el bosque, es fundamental en la cosmovisión Yshir cuya conceptualización se opera a través de mecanismos representativos de oposición y de complementariedad que definen identidades y alteridades (Escobar, 1999).



Figura 122 Balancines de Karanday (*Copernicia alba*), de alta demanda para estancias y delimitación de propiedades, que provee el campo natural palmar.

Entre las plantas alimenticias, medicinales y culturales que obtiene del bosque y los otros ecosistemas integrados, podemos citar las más relevantes, con su nombre en Yshir, y que son de uso común, construyendo una medicina preventiva, relacionado muchas de ellas con los problemas que producen los eventos extremos a los que están expuesto. Así tenemos que entre las plantas medicinales resaltan: el Kurupa`y (*Anadenanthera colubrina/Ynermihle pohte*), el Viñal (*Prosopis ruscifolia*), Cola de Ratón (*Kasyn azike*), Paratodo (*Tabebuia alba*), Miel del bosque (meliponas y abejas introducidas asilvestradas, palmito (*Copernicia alba*), Aromita (*Vachellia farnesiana/Bobe*), entre otros que solamente se conocen con nombre Yshir y son estacionales. Entre las alimenticios resaltan el pepino silvestre (*Wonhte echohte*), el mani silvestre (*Arachis batizicol/Jó*). Para la artesanía, para hacer collares, utilizan un fruto que ellos llaman *Mbarakaja pyape*.

De acuerdo con la encuesta y entrevistas realizadas, manifiestan que se alimentan de fauna silvestres del bosque e ictícola en épocas de sequía y/o en ocasiones especiales dentro de sus comidas tradicionales/culturales, entre las cuales se destacan el Venado (*Mazama guazoumira*), Kureí (*Dicotyles tayaju*), Carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), Pescados (surubí (*Pseudoplatystoma corruscans*), el pacú (*Piaractus mesopotamicus*), el dorado (*Salminus brasiliensis*), Carimbata/sabalo (*Prochilodus lineatus*), Yacare (*Caiman yacaré*), Armado (*Pterodoros granulosus*), Piraña (*Pygocentrus nattereri*) entre otras.

Las especies ictícolas más comerciales y que les producen ingresos son (surubí (*Pseudoplatystoma corruscans*), el pacú (*Piaractus mesopotamicus*), el dorado (*Salminus brasiliensis*), que venden hacia Bolivia y en la ciudad de Bahía Negra.

8.12.2 Comunidad Indígena Yshir de Karcha Bahlut

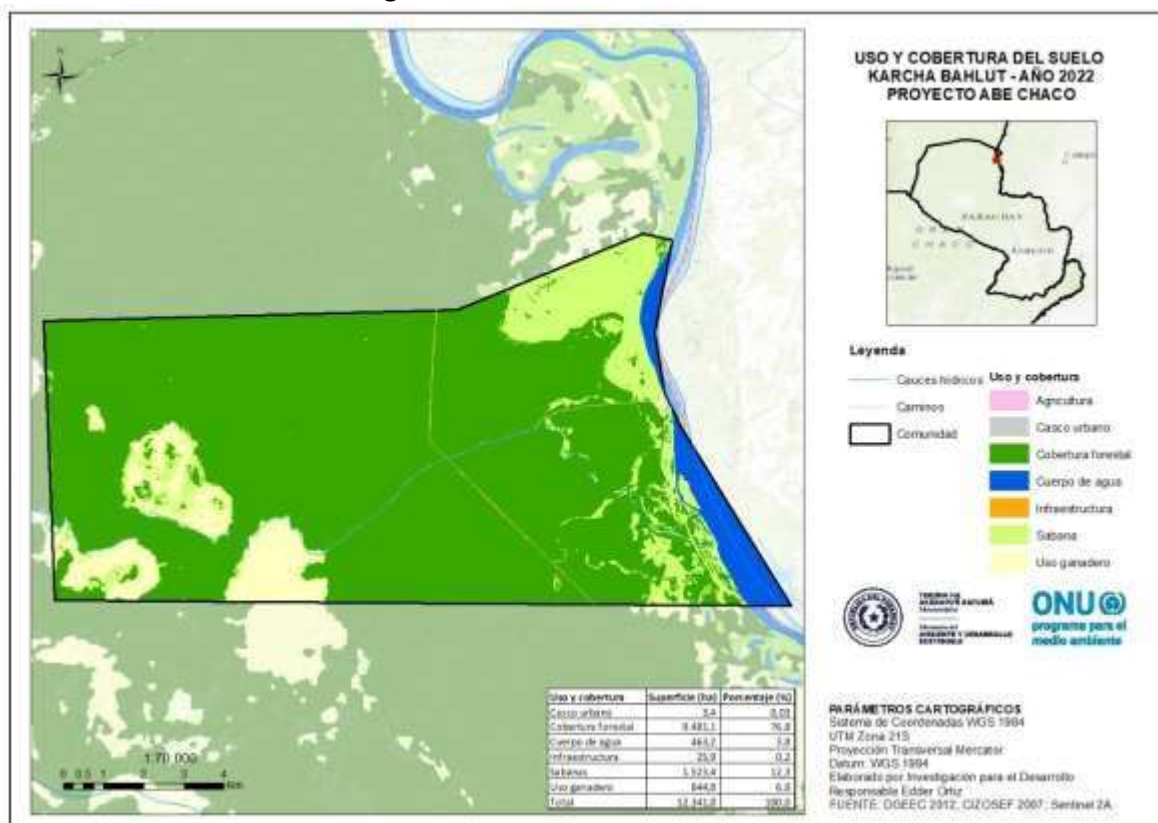


Figura 123 Mapa de uso y cobertura de suelo de la comunidad de Karcha Bahlut

En la Fig. 123 se puede observar la relación territorial de la comunidad con el río Paraguay, así como su cobertura forestal de 9.481 ha. (76 %), sabanas/campo palmar con 1.523 (12.3%), zona de uso ganadero 884 ha. (6.8%), con un casco urbano de 3,4 ha. (0.03%) localizado frente al río Paraguay. Las

zonas ganaderas están localizadas en la parte alta, asociados a paleocauces y pequeñas lagunas, además de la predominancia de algarrobo (*Prosopis* sp)

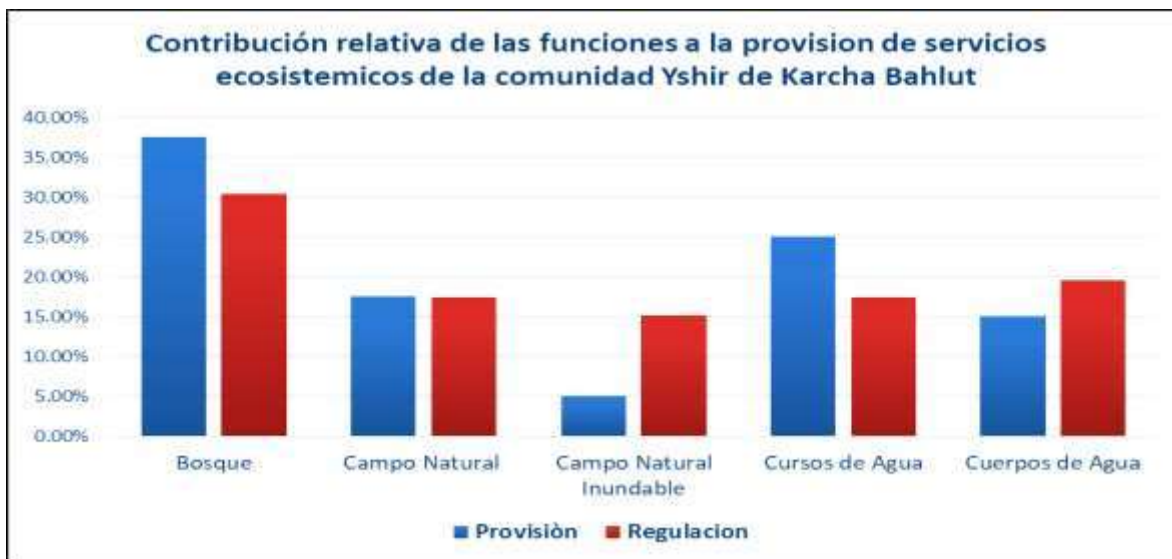


Figura 124 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos en la comunidad Yshir de Karcha Bahlut.

En grafica (Fig. 124) podemos observar como el ecosistema Bosque es el que mayor contribuye en la provisión con un 37,5%, y en la regulación con un 30,4%, como parte de los aportes de las funciones del ecosistema a la provisión de servicios. En segundo lugar, el ecosistema Cursos de Agua (Rio Paraguay), aporta a servicios de provisión con un 25%, y de regulación con un 17,3%. En tercer lugar, tenemos el ecosistema Campo Natural, que aporta como servicio para alimentación con un 17,5%) y de regulación (17,3%).

En los servicios de provisión, podemos observar que todos los ecosistemas contribuyen con aportes a la alimentación (plantas alimenticias, plantas medicinales, recursos ictícolas, animales silvestres, y recursos genéticos, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de agua para consumo, producto que es obtenido del rio Paraguay, y distribuido a las viviendas. Resaltan así mismo los campos inundados o campo palmar, de donde se obtiene materiales para construcción/fibras y artesanía, así como lugar para ganadería pastoril. Los recursos genéticos mantienen una contribución relativa a la provisión.

La provisión de productos ecosistémicos que permiten desarrollar medios de vida para la alimentación y renta, son la pesca y la ganadería, y en menor proporción la artesanía y apicultura.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resalta la amortiguación de eventos extremos (inundaciones y climas extremo), seguido de la regulación de un clima favorable. Así mismo, en menor proporción secuestro de gases de efecto invernadero (Bosque/76,8 ha) y agua de buena calidad, que es extraída del rio Paraguay, tratada de manera artesanal, y consumida para uso doméstico y animal. Destacan paleocauces de los repuntes y grandes escorrentías, creando aguadas estacionales.

De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 40%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 46%. (Anexo 2/Tabla 2/Karcha Bahlut)



Figura 125 Transporte de pesca y alimentos en el rio Paraguay. Comunidad Karcha Bahlut



Figura 126 Vivienda construida con recursos del bosque. Hasta hace poco, los techos eran de tejas de Karanday (*Copernicia alba*). hoy eso fue reemplazado por la chapa de zinc.

A diferencia de la comunidad de Puerto Diana, esta comunidad tiene mayor dependencia del bosque para sus alimentos y medicina preventiva, así como para la construcción de sus viviendas, Así tenemos que entre las plantas útiles más relevantes podemos citar el Mburucuya Silvestre (*Passiflora edulis/Osokore echohte*), Francisco Álvares (Urundey/*Keihi kere*), la Mandioca Silvestre (*Erbehrse ununko*), Guembe pi (*Philodendron bipinnatifidum/Behetyso*) que es usado para su artesanía, la banana silvestre (*Poshuu echohte*), la Pimienta silvestre (*Capsicum chacoense/Eryshi echohte*), el Karaguata Blanco (*Bromelia balansae/Nekuru*), el Karaguata Negro (*Osihe (berrze) türierne*), la Uña de gato (*Uncaria tomentosa/Ylipio lushyro*), Mil Hombres (Ysyro) (*Aristolochia triangulares/Py injaa*), la Zarzaparrilla (*Herreria montevidensis/Pemkehte*), Hierba Lucero (*Puchea sagittalis*), Ka'are (*Chenopodium ambrosioides*) entre otras.

Entre los alimentos de la fauna silvestre e ictícola que mencionan utilizan, podemos citar la Cesina de taju kati (*Tayassu pecari*), la piraña frita (*Pygocentrus nattereri*), el palmito (*Euterpe edulis*) con miel. Su dieta principal es el Pacu (*Piaractus mesopotamicus*), el surubi (*Pseudoplatystoma coruscans*), el Carimbatá (*Prochilodus lineatus*), entre otros.

Las especies ictícolas más comerciales y que les producen ingresos son el surubí (*Pseudoplatystoma coruscans*), el pacú (*Piaractus mesopotamicus*), el dorado (*Salminus brasiliensis*), que venden hacia Bolivia, en la ciudad de Bahía Negra. Así mismo también venden al Barco Aquidaban, mencionando que muchas veces hacen trueques por productos básicos como aceite, arroz, azúcar, entre otros.



Figura 127 Cestos de elaborados de palma de Karanday (Copernicia alba) y detalles de guembe pi (Philodendron bipinnatifidum/Behetyso). Medio de vida/artesanía elabora por las mujeres



Figura 128 Comunidad de Karcha Bahlut. Observamos el paisaje de campos naturales - palmar/paleocauces y el bosque, como servicios ecosistémicos.



Figura 129 Comunidad de Karcha Bahlut/pescador utilizando batelón, elaborado en base a madera del bosque.

8.12.3 Comunidad Latina de Toro Pampa

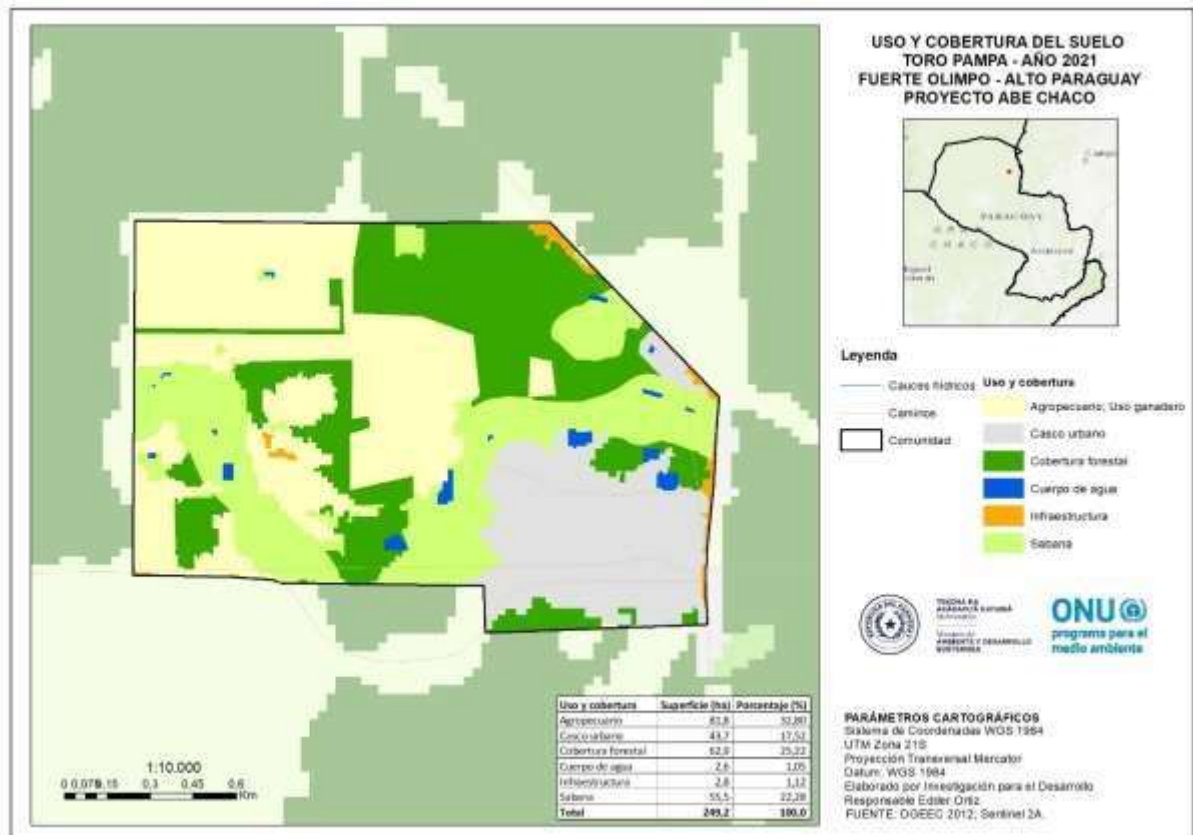


Figura 130 Mapa de usos de la tierra de la comunidad latina de Toro Pampa



Figura 131 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos de la comunidad latina de Toro Pampa.

En grafica (Fig. 131) podemos observar como el Bosque (63 ha) es el que mayor contribuye en la provisión con un 42,8%, y en la regulación con un 33,5%, como parte de los aportes de las funciones del ecosistema a la provisión de servicios. En segundo lugar, el ecosistema Campo Natural (55 ha), aporta a servicios de provisión con un 28,5%, y de regulación con un 18,4%. En tercer lugar, tenemos el ecosistema Cuerpos de Agua (2,6 ha), que aporta como servicio para alimentación con un 17, 8% y de regulación con 21,5%.

En los servicios de provisión, podemos observar que todos los ecosistemas contribuyen con aportes a la alimentación (plantas útiles, animales silvestres, y recursos genéticos, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de materiales de construcción y fibras. Resaltan así misma agua para consumo y recursos genéticos, los cuales mantienen una contribución relativa a la provisión.

La provisión de productos ecosistémicos que permiten desarrollar medios de vida para la alimentación y renta es la ganadería vacuna y ovinos, y en menor proporción plantas medicinales/remedios refrescantes, así como pequeñas huertas familiares.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resalta la amortiguación de eventos extremos (inundaciones y climas extremos), seguido de la regulación de un clima favorable. Así mismo, en menor proporción este secuestro de gases de efecto invernadero (Bosque/55 ha + sabana 31 ha) y disminución de enfermedades y plagas.

De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 28%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 38%. (Anexo 2/Tabla 3/Toro Pampa).



Figura 132 Remedios Yuyo para terere (Koku, Tarope, zarzaparrilla y otros). Es un medio de vida de la población, ya que Toro pampa es una parada obligatoria para llegar a bahía negra y Fuerte Olimpo. Mencionan que la venta de remedios es un ingreso familiar

De acuerdo a las encuestas realizadas, además de testimonios locales, mencionan que sus alimentos cotidianos son los Guisos, el Bori bori, y el puchero. Así mismo, también mencionan que recolectan plantas útiles que el ecosistema les provee, especialmente medicinales, resaltando: el Guaikuru ka'a (*Cienfuegosia drummondii*), la Malva (*Malva sylvestris*), Toro moroti rati (*Acanthospermum hispidum*), Zarzaparrilla (*Herreria montevidensis*), Mburucuya (*Passiflora edulis*), Tupasy camby (*Euphorbia serpens*), Ka'avo tyrey (*Phoradendron obtusissimum*), Hoja de eucalipto (*Eucalyptus*), Cangorosa (*Monteverdia ilicifolia*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco Schltl*), entre otras. La gran mayoría de estas plantas son remedios refrescantes/diuréticos, cicatrizantes y problemas respiratorios

Entre los alimentos provenientes de la fauna silvestre, que utilizan el Carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el Kurei (*Pecari tajacu*), el Guasui (*Mazama gouazoubira*), la Charata (*Ortalis canicollis*), el Armadillo (*Dasypus novemcinctus* / del cual se alimentan pero también utilizan su grasa para la tos, fiebre, y para la pulmonía) el Yacare (*Caiman yacaré* / del cual se alimentan, y su su grasa es buena para hemorroides, y las varices), y la Miel de abeja (buena para la anemia).

8.12.4 Comunidad Latina de María Auxiliadora

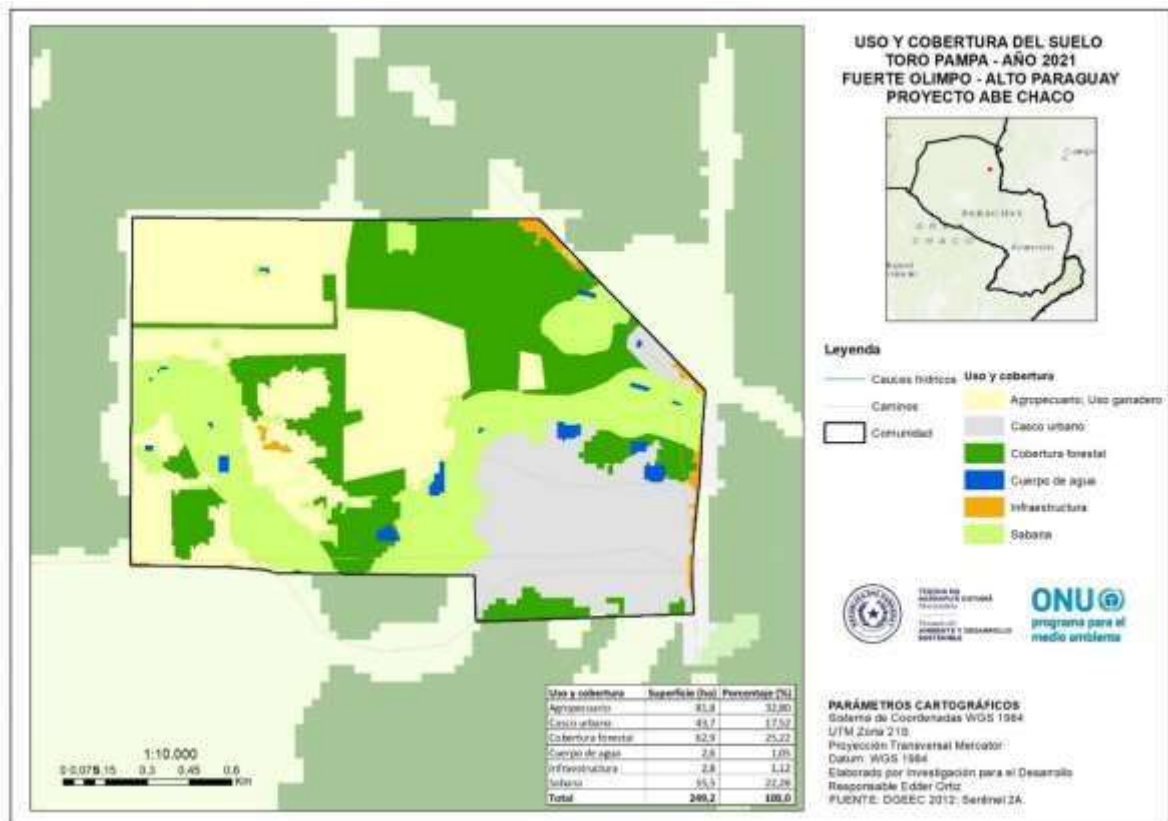


Figura 133 Mapa de usos de la tierra de la comunidad latina de Toro Pampa

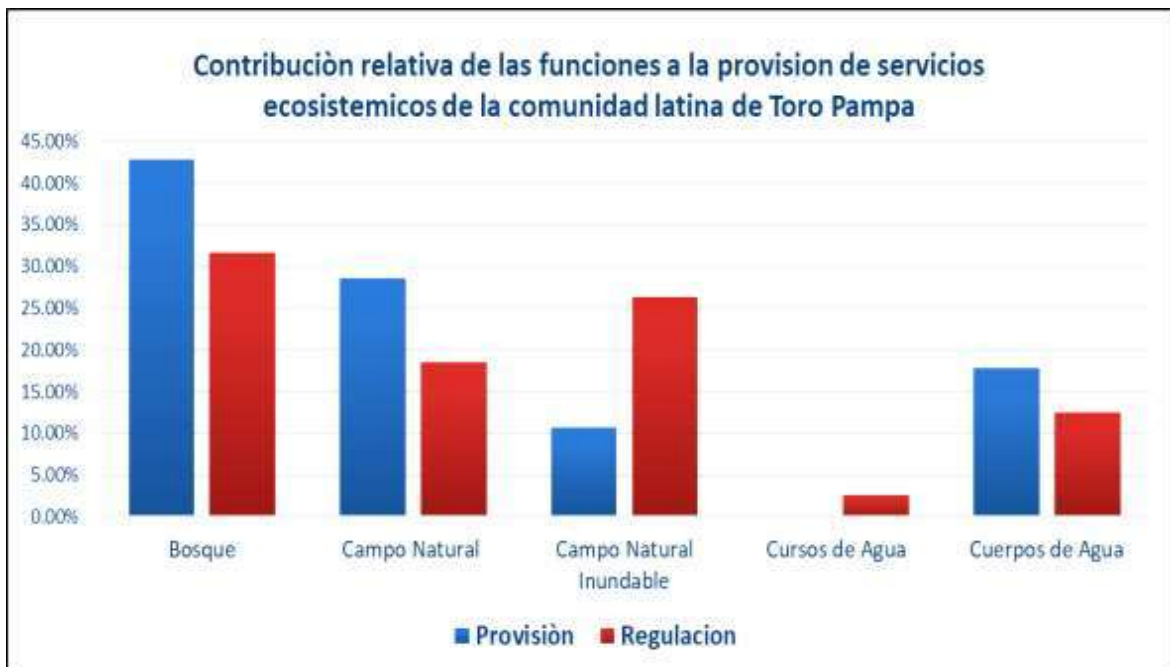


Figura 134 Contribución relativa de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos de la comunidad latina de Toro Pampa.

En grafica (Fig. 134) podemos observar como el Bosque (63 ha) es el que mayor contribuye en la provisión con un 42,8%, y en la regulación con un 33,5%, como parte de los aportes de las funciones del ecosistema a la provisión de servicios. En segundo lugar, el ecosistema Campo Natural (55 ha), aporta a servicios de provisión con un 28,5%, y de regulación con un 18,4%. En tercer lugar, tenemos

el ecosistema Cuerpos de Agua (2,6 ha), que aporta como servicio para alimentación con un 17,8% y de regulación con 21,5%.

En los servicios de provisión, podemos observar que todos los ecosistemas contribuyen con aportes a la alimentación (plantas útiles, animales silvestres, y recursos genéticos, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de materiales de construcción y fibras. Resaltan así misma agua para consumo y recursos genéticos, los cuales mantienen una contribución relativa a la provisión.

La provisión de productos ecosistémicos que permiten desarrollar medios de vida para la alimentación y renta es la ganadería vacuna y ovinos, y en menor proporción plantas medicinales/remedios refrescantes, así como pequeñas huertas familiares.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resalta la amortiguación de eventos extremos (inundaciones y climas extremos), seguido de la regulación de un clima favorable. Así mismo, en menor proporción este secuestro de gases de efecto invernadero (Bosque/55 ha + sabana 31 ha) y disminución de enfermedades y plagas.

De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 28%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 38%. (Anexo 2/Tabla 3/Toro Pampa).



Figura 135 Remedios Yuyo para terere (Koku, Tarope, zarzaparrilla y otros). Es un medio de vida de la población, ya que Toro pampa es una parada obligatoria para llegar a bahía negra y Fuerte Olimpo. Mencionan que la venta de remedios es un ingreso familiar

De acuerdo a las encuestas realizadas, además de testimonios locales, mencionan que sus alimentos cotidianos son los Guisos, el Bori bori, y el puchero. Así mismo, también mencionan que recolectan plantas útiles que el ecosistema les provee, especialmente medicinales, resaltando: el Guaikuru ka'a (*Cienfuegosia drummondii*), la Malva (*Malva sylvestris*), Toro moroti rati (*Acanthospermum hispidum*), Zarzaparrilla (*Herreria montevidensis*), Mburucuya (*Passiflora edulis*), Tupasy camby (*Euphorbia serpens*), Ka'avo tyrey (*Phoradendron obtusissimum*), Hoja de eucalipto (*Eucalyptus*), Cangorosa (*Monteverdia ilicifolia*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco Schltldl*), entre otras. La gran mayoría de estas plantas son remedios refrescantes/diuréticos, cicatrizantes y problemas respiratorios

Entre los alimentos provenientes de la fauna silvestre, que utilizan el Carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el Kurei (*Pecari tajacu*), el Guasui (*Mazama gouazoubira*), la Charata (*Ortalis canicollis*), el Armadillo (*Dasybus novemcinctus* / del cual se alimentan pero también utilizan su grasa para la tos,

fiebre, y para la pulmonía) el Yacare (*Caiman yacaré* / del cual se alimentan, y su su grasa es buena para hemorroides, y las varices), y la Miel de abeja (buena para la anemia).

8.12.5 Comunidad Latina de María Auxiliadora

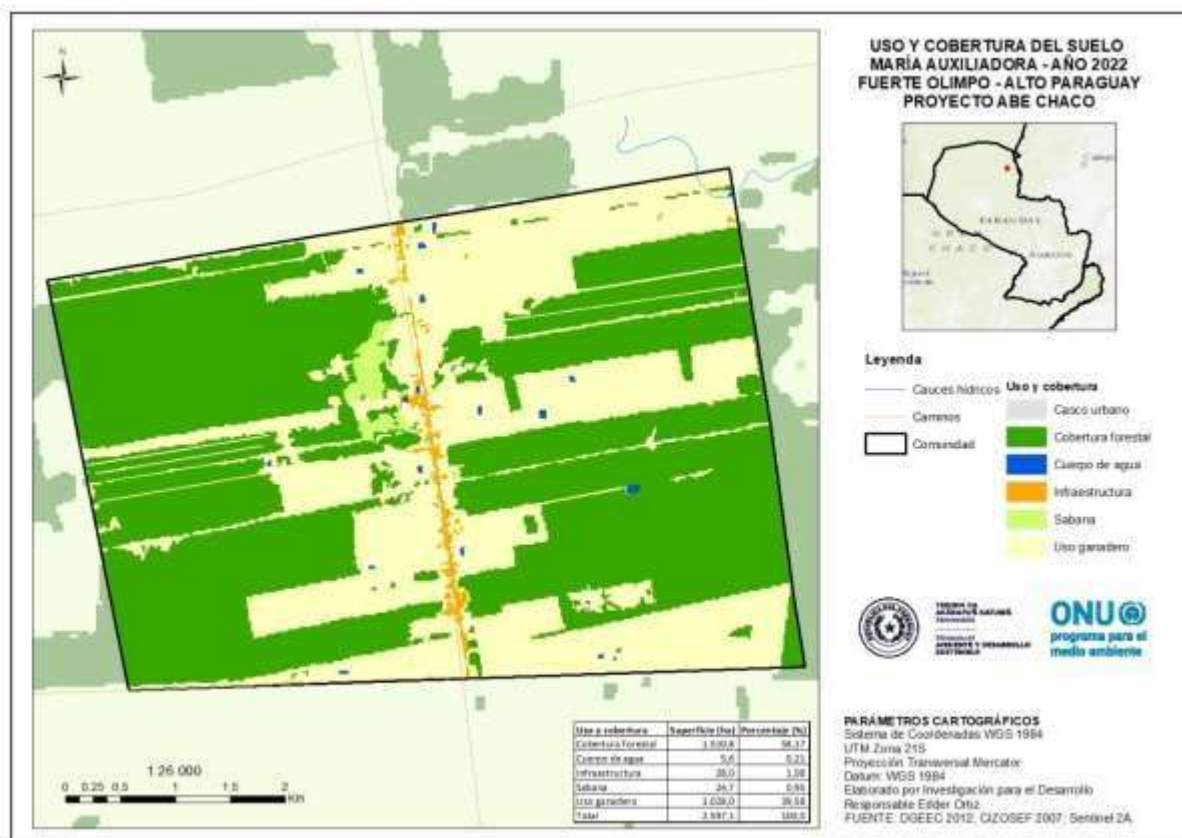


Figura 136 Mapa de uso y cobertura de suelo. Se observa que su capital natural, representado por una cobertura forestal de 1.510 hectáreas (58%), representa una adicionalidad a su medio de vida principal, que es la pequeña ganadería.

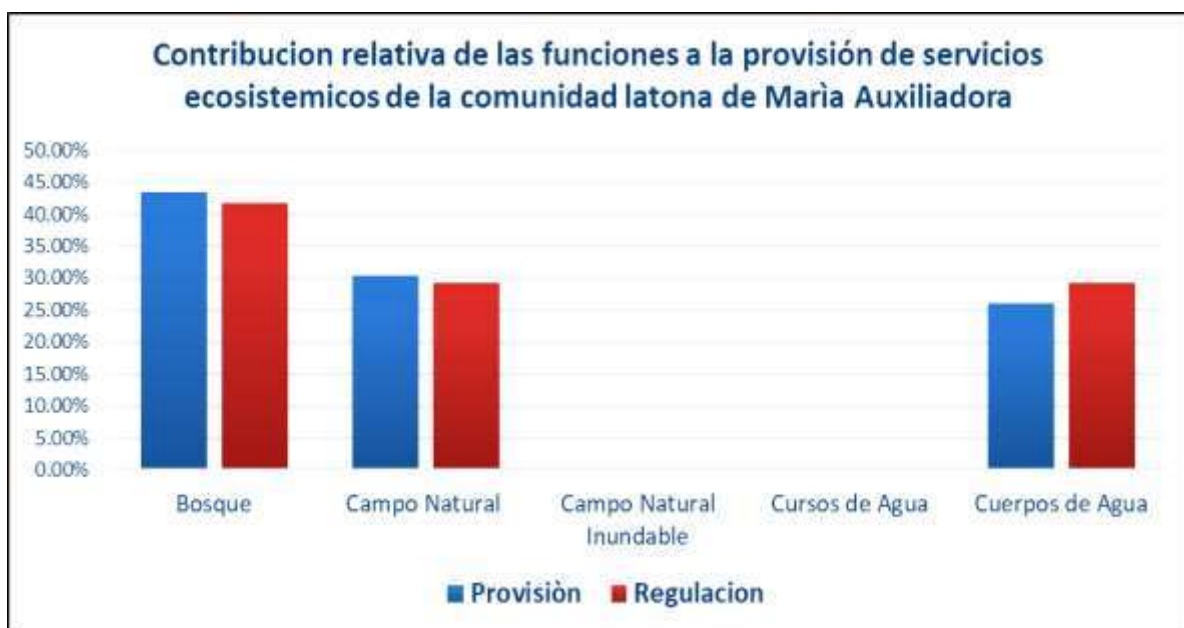


Figura 137 Contribución de servicios ecosistémicos por zonas de vida de la comunidad latina de María Auxiliadora.

En grafica (Fig. 137) podemos observar como el Bosque (1.510 ha) es el que mayor contribuye en la provisión con un 43,4%, y en la regulación con un 41,6%, como parte de los aportes de las funciones

del ecosistema a la provisión de servicios. En segundo lugar, tenemos el ecosistema Campo Natural (24,7 ha), aporta a servicios de provisión con un 30,4%, y de regulación con un 29,1%. En tercer lugar, tenemos el ecosistema Cuerpos de Agua (5,6 ha), que aporta como servicio para alimentación y animal con un 27% y de regulación de procesos con el 29,1%).

En los servicios de provisión, podemos observar que todos los ecosistemas contribuyen con aportes a la alimentación (plantas útiles, animales silvestres, y recursos genéticos, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de agua para consumo y materiales de construcción y fibras. Resaltan así misma agua para consumo y recursos genéticos, los cuales mantienen una contribución relativa.

La provisión de productos ecosistémicos que permiten desarrollar medios de vida para la alimentación y renta es la ganadería vacuna y ovinos, y en menor proporción plantas medicinales/remedios refrescantes, así como pequeñas huertas familiares para autoconsumo.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resalta la amortiguación de eventos extremos (inundaciones y climas extremos), seguido de la regulación de un clima favorable. Así mismo, en menor proporción está el secuestro de gases de efecto invernadero (1.510 ha + sabana 24,7 ha) y disminución de enfermedades y plagas en menor proporción.

De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 23%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 24%. (Anexo 2/Tabla 4/María Auxiliadora).



Figura 138 Manejo de hato ganadero a nivel de finca productiva, donde se observa al fondo, los corrales para manejo sanitario y destete de ganado vacuno

De acuerdo a las encuestas, además de testimonios locales, mencionan que sus alimentos cotidianos son los guisos, el Bori bori, y el puchero, por acceder a productos secos, envasados y otros. Los macateros o comerciantes de los pueblos, también contribuyen abasteciendo productos básicos, y en algunos casos se hacen trueques. Así mismo, también mencionan que recolectan plantas útiles que el ecosistema les provee, especialmente medicinales, resaltando: la Uña de gato/Yvyra ita (*Uncaria tomentosa*), Zarzaparrilla (*Herreria montevidensis*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco Schltal*), Manzanilla (*Matricaria recutita*), Boldo (*Plectranthus ornatus Codd*), Hoja de guayaba

(*Psidium guajava*), Guayacan (*Caesalpinia paraguayensis*), salvia (*Caesalpinia paraguayensis*) Tape ryba/ Moringa (*Moringa oleifera*), entre otras. La gran mayoría de estas plantas son remedios refrescantes/diuréticos, y problemas respiratorios

Por tratarse María Auxiliadora de una comunidad de pequeños ganaderos, la carne nunca falta, así como subproductos, y el queso casero. Muchas familias mantienen ingresos por la venta de queso casero, así como desmamantes/toritos, y carne de ovino.

Entre los alimentos que el bosque les provee, mencionan que comen venado (*Mazama gouzoubira*), chancho de monte/ Kurei (*Pecari tajacu*), Carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), Tare`y (*Hoplias missionera*), Yacare (*Caiman yacaré*/su grasa es medicinal), todos ellos de manera estacional, pero cada vez se hace más difícil esta actividad mencionan la mayoría de su población.



Figura 139 Cría de ganado menor (ovejas y cabras). Al fondo de la fotografía podemos observar el bosque de viñal, de sirve de aporte proteico para el ganado vacuno y menor.

8.12.6 Comunidad Latina de San Carlos

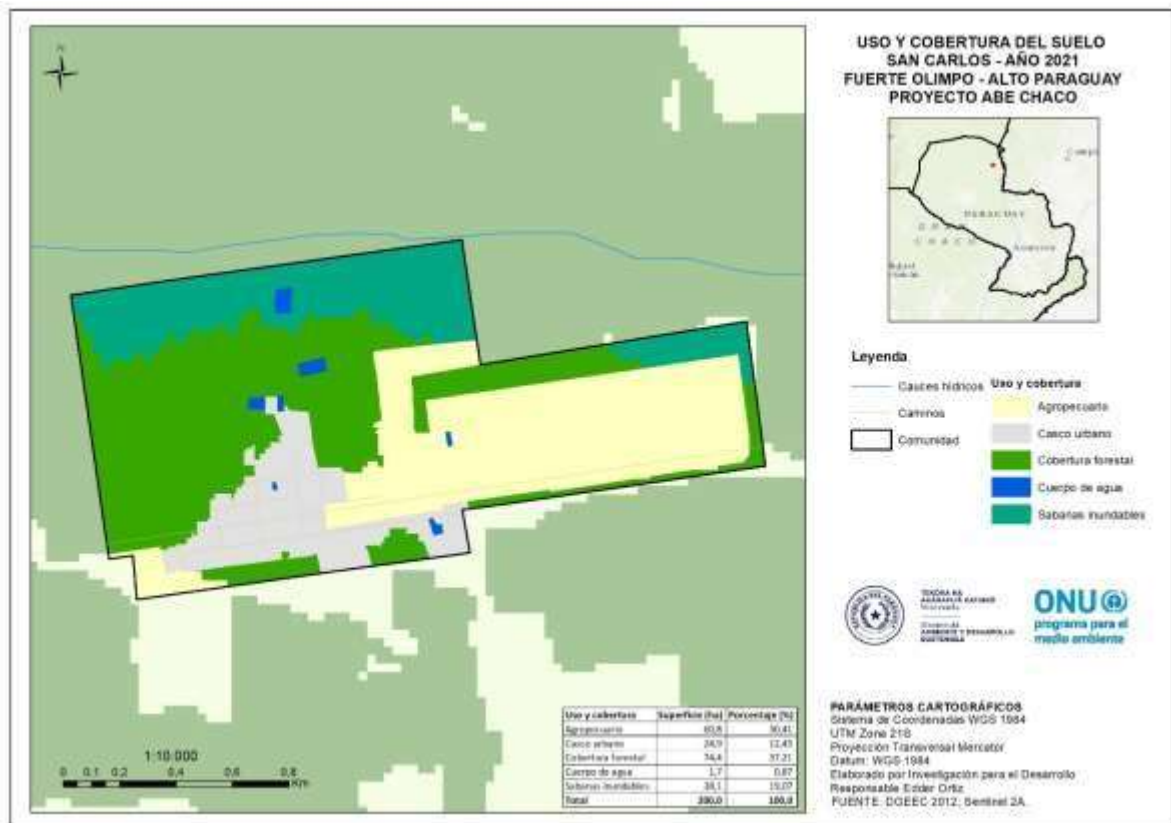


Figura 140 Mapa de cobertura y uso del suelo de la comunidad de San Carlos.

En la Fig. 140 se observa que su capital natural de cobertura forestal es de 74,4 hectáreas (37%), con un área de 25 ha. de casco urbano y de 60 ha. de uso ganadero (30,4%). así mismo se observan los tajamares de la comunidad.



Figura 141 Contribución de servicios ecosistémicos por zonas de vida de la comunidad latina de San Carlos

En esta gráfica (Fig. 141) podemos observar como el Bosque (74,4 ha) es el que mayor contribuye en la provisión con un 60%, y en la regulación con un 50%, como parte de los aportes de las funciones del

ecosistema a la provisión de servicios. En segundo lugar, tenemos el ecosistema Cuerpo de Agua, aporta a servicios de provisión con un 40%, y de regulación con un 50%.

En los servicios de provisión, podemos observar que todos los ecosistemas de bosque y cuerpo de agua contribuyen con aportes a la alimentación (plantas útiles, y frutos del bosque, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de agua para consumo y combustible (lena).

La provisión de productos ecosistémicos que permiten desarrollar medios de vida para la alimentación y renta es la ganadería vacuna y caprino, y en menor proporción plantas útiles. Resalta la elaboración de queso, para alimentación y renta.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resaltan con mayor puntaje la amortiguación de eventos extremos (inundaciones y climas extremos), y clima habitable, seguido del agua de buena calidad. Así mismo, en menor proporción está el secuestro de gases de efecto invernadero y disminución de enfermedades y plagas.

De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 15%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 16%. (Anexo 2/Tabla 5/San Carlos), Esta comunidad pequeña, solamente presentan dos ecosistemas.



Figura 142 Bosque comunitario y los tres tajamares (Cuerpos de Agua) que permiten el acceso a agua, tanto para consumo humano y animal.

Entre las plantas útiles que utilizan del bosque y entorno de los hogares, mencionan Zarzaparrilla (*Herreria montevidensis* Klotzsch ex Griseb), Yvyra ita (*Lonchocarpus Leucanthus*), el Guayacan (*Caesalpinia paraguariensis*), el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco* Schltldl), el Tupycha liberal, el Tape ryna, y la Yerba Lucero (*Pluchea sagittalis*). De acuerdo con los pobladores (2022), mencionan que los guisos son comidas cotidianas, en diferentes formas y con diferentes carnes.

Entre los alimentos provenientes de la fauna silvestre que consumen de manera estacional y considerados productos del bosque, mencionan el chanco del monte (kure'i/ *Pecari tajacu*), el Guasu'i/venados (*Mazama gouazoubira*), el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*). La carne de carpincho es para alimento y la grasa es para medicina.

8.12.7 Comunidad Latina de Sierra León

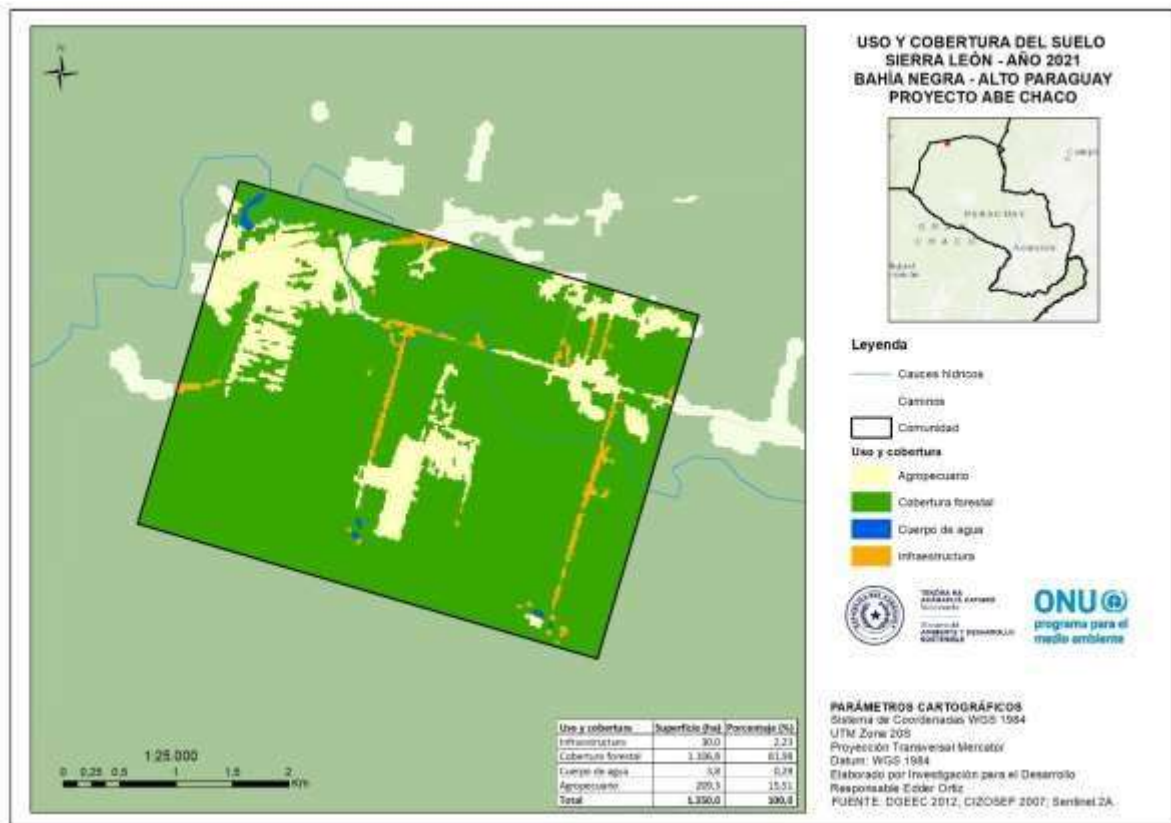


Figura 143 Mapa de uso y cobertura del suelo.

En la Fig. 143 se observa como resalta la cobertura forestal, con 1,106 ha. (81%), y de uso agropecuario con 209 ha (15,5%). El uso en infraestructura con 30 ha (2,2%) y cuerpos de agua con 3,8 ha (0,3%).

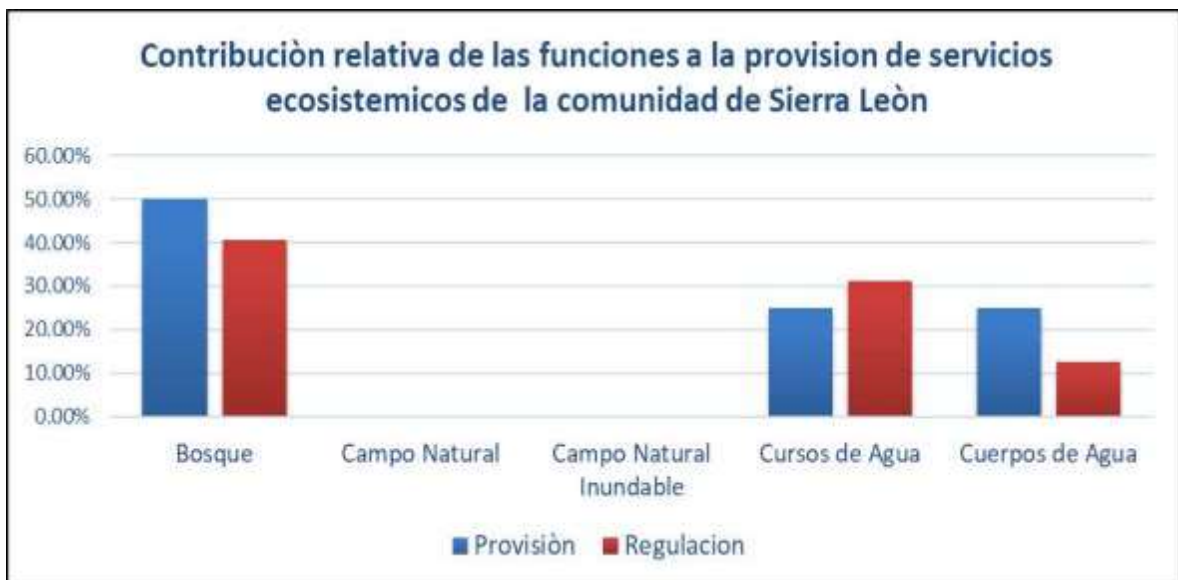


Figura 144 Contribución relativa de las funciones ecosistémicas a la provisión de servicios ecosistémicos de la comunidad latina de Sierra León.

Asentada sobre un meandro⁶⁶ de una gradiente ecorregional, mantiene una relación integral y de dependencia para la provisión de servicios. La comunidad se dedicada a la agricultura de hortalizas y pequeña ganadería, pero aislada geográficamente y de oportunidades económicas.

En esta grafica (Fig. 144) podemos observar como el Bosque (10,854 ha) es el que mayor contribuye en la provisión con un 59%, y en la regulación con un 49,6%, como parte de los aportes de las funciones del ecosistema a la provisión de servicios. En segundo lugar, tenemos el ecosistema Curso de Agua, que aporta a servicios de provisión con un 25%, y de regulación con un 31,2%. De igual manera los Cuerpo de Agua (tajamares) contribuye con un 35% en la provisión y en la regulación con un 28,1%. En los servicios de provisión, podemos observar que todos los ecosistemas de bosque y cuerpo de agua contribuyen con más aportes a la alimentación (plantas útiles, y frutos del bosque, entre otros), que resalta con un atributo alto, seguido de recursos genéticos, agua para consumo y combustible (leña). La provisión de productos ecosistémicos que permiten desarrollar medios de vida para la alimentación y renta es la ganadería vacuna, y la agricultura familiar.

En los servicios de regulación de procesos ecosistémicos, resaltan con mayor puntaje la amortiguación de eventos extremos (inundaciones y climas extremos), y clima habitable, seguido de agua de buena calidad. Así mismo, en menor proporción está el secuestro de gases de efecto invernadero y disminución de enfermedades y plagas.

De acuerdo con la valoración de las funciones de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos, podemos mencionar que para la PROVISIÓN tiene un valor relativo porcentual de 32%, mientras que para la REGULACION su contribución relativa porcentual está en 32%. (Anexo 2/ Tabla 6/Sierra León), Esta comunidad pequeña, solamente presentan dos ecosistemas.



Figura 145 Localidad de Sierra León, donde observamos las fincas familiares. El cerro San Miguel que se observa al fondo, esta sobre territorio boliviano (Parque de Manejo Integrado Kaa Ylla del Gran Chaco).

De acuerdo con los pobladores (2022), mencionan que su alimentación diaria es a base de guisos, en diferentes formas y diferentes carnes, tanto vacuna como silvestre. Entre los alimentos de la fauna silvestre que consumen del bosque, mencionan que eestacionalmente consumen el chancho del monte (kure'i *Pecari tajacu*), el Guasu'i/venados (*Mazama gouazoubira*), entre otros.

⁶⁶ Meandro. Es una curva descrita por el curso de un río cuya sinuosidad es pronunciada. Un meandro es una ondulación marcada en la trayectoria lineal de un río o un paleocauce.



Figura 146 Venado (*Mazama gouazoubira*)

8.12.8 Contribución relativa de las funciones y servicios ecosistémicos

En la gráfica siguiente (tabla 21) podemos observar los niveles de contribución relativa de las funciones y servicios ecosistémicos, pero también, podemos tener una lectura de que posibles eventos climáticos extremos pueden ocasionar una vulnerabilidad sobre los mismos, generando niveles más bajos de contribución y por lo tanto inseguridad alimentaria.

Niveles: (1) bajo – (2) medio y (3) alto.

Comunidades	Funciones ecosistémicas			Servicios ecosistémicos		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Toro Pampa	33.00%				66%	
María Auxiliadora	21.60%				47%	
San Carlos	13.30%			21%		
Puerto Diana		49%				86%
Karcha Bahlut		46.3%				86%
Sierra León	29.30%				64%	

Tabla 25 Contribución relativa de las funciones y servicios ecosistémicos.

8.13 Identificación de amenazas para la conservación de los Medios De Vida y Ecosistemas

Dentro del marco del Proyecto Abe Chaco, se visitaron las comunidades beneficiadas, con el objetivo de contribuir en la generación de un diagnóstico para la línea de base del proyecto, que considere el enfoque de medios de vida sostenible (MVS) (Wadsworth, 2002), en complemento con el marco de los capitales de la comunidad (MCC) (Flora *et al.* 2004), que analiza los siete capitales de la comunidad (humano, social, cultural, natural, financiero, político y construido), así como las interacciones que existen entre ellos (Flora *et al.* 2004). Se busca apoyar en el proceso de priorización las acciones por tomar, aplicando un enfoque adaptativo y sobre todo participativo, para una planificación y gestión del paisaje frente al cambio climático.

En esta etapa se identifican las amenazas que podrían poner en riesgos la salud de los ecosistemas y sus medios de vida. De acuerdo con su origen, las amenazas a un ecosistema pueden ser de dos tipos: 1) naturales, es decir provenientes de fenómenos físicos originados por la naturaleza y sus elementos, y 2) producidas por el hombre. (Pan American Health Organization (PAHO) / Organización Panamericana de la Salud (OPS, 1999).

8.13.1 Medios de vida – conceptualización

Para el presente documento nos referiremos a los Medios de Vida, de acuerdo con la definición del Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido – DFID – donde dice que ***un medio de vida es una combinación de los recursos que emplea y las actividades que realiza una persona para vivir. Los recursos pueden consistir tanto en destrezas y habilidades individuales (capital humano), tierras, ahorros, equipos (capital natural, financiero y material, respectivamente), como en grupos de apoyo formales e informales que prestan asistencia en las actividades que se haya emprendido (capital social)***⁶⁷

Sin embargo, también reconocemos la definición de FAO (asume la definición de Chambers & Conway (1991)): donde menciona que ***“Un medio de vida se compone de las capacidades, activos (tanto recursos materiales como sociales) y actividades necesarias para vivir. Un medio de vida es sostenible cuando puede afrontar y recuperarse de rupturas y caídas bruscas, y mantener sus capacidades y activos tanto en el presente como en el futuro sin socavar la base de sus recursos naturales”***. En varios documentos, esta definición aparece con adaptaciones tales como: ***“Un medio de vida comprende las posibilidades, activos (que incluyen recursos tanto materiales como sociales) y actividades necesarias para ganarse la vida. Un medio de vida es sostenible cuando puede soportar tensiones y choques y recuperarse de los mismos, y a la vez mantener y mejorar sus posibilidades y activos, tanto en el presente como de cara al futuro, sin dañar la base de recursos naturales existente”***

La ecorregión Pantanal comprende el humedal más grande del mundo (140.000 km²), de riqueza natural exuberante marcada por el régimen de las aguas con largos periodos de inundación y sequías que se suceden en su planicie. Las aguas altas caracterizan la renovación de los suelos con nutrientes que provienen de las cabeceras, así como el aumento de la riqueza de fauna acuática soporte de toda la biodiversidad del sistema. El sector socioeconómico tradicionalmente se centra en la ganadería extensiva y adaptada al ritmo de las aguas. En Paraguay el Pantanal cubre 42000 km² (SEAM, 2014). En esta ecorregión, hasta la actualidad se ha registrado una pérdida de casi 850.000 hectáreas de bosque nativo, desde el año 1990, lo cual representaría alrededor del 20% de la cobertura boscosa original (WWF, 2015) y de servicios ecosistémicos que formar parte de los medios de vida.

⁶⁷ Tomado de: Resiliencia y Medios de Vida. Segundo Taller Internacional | Puenbo, Ecuador | Noviembre 2016. (PNUD + COOPI + CREspañola + CREcuatoriana + Centro de Medios de Vida + Plan Internacional + Chake OU). PROYECTO CHAKE OU ECHO/-SM/BUD/2015/91028 UE



Figura 147 Ganadería ovina/Pastor de ovejas/ Bahía Negra

Dentro del marco del Proyecto Abe Chaco, se busca contribuir en la generación de un diagnóstico que considere el enfoque de medios de vida sostenible (MVS) (Wadsworth 2002), en complemento con el marco de los capitales de la comunidad (MCC) (Flora *et al.* 2004), que analiza siete capitales de la comunidad (humano, social, cultural, natural, financiero, político y construido), así como las interacciones que existen entre ellos (Flora *et al.* 2004). Se busca apoyar en el proceso de priorización de las acciones por tomar, aplicando un enfoque adaptativo y sobre todo participativo, para una planificación y gestión del paisaje frente al cambio climático.

Hoy en día, cuando se habla de medios de vida y cambio climático se refiere a la pérdida de capacidades de las comunidades vulnerables; sin embargo, en muchos casos es necesario profundizar en cómo afrontar la problemática de la crisis climática, las funciones y los servicios que los bosques les proveen, y buscar proponer posibles líneas de abordaje para emprender un análisis reflexivo en función de los capitales de las comunidades ante la vulnerabilidad climática, y más aún cuando todavía la gran mayoría de esta población basa su seguridad alimentaria en la caza y recolección de los recursos naturales dada su relación vivencial histórica con el bosque (Bragayrac, 2015).

8.13.2 Medios de Vida Sostenibles y marco de capitales

El medio de vida principal de las comunidades indígenas asentadas en la ribera del río Paraguay es la pesca, pero también la ganadería de pastoreo bajo monte y sitios de paleocauces con aguadas permanente y estacionales.

Las comunidades latinas tienen su medio de vida principal centrado en la ganadería familiar, a través de establecimientos formados, así como en la compra y venta de desmantes para engorde en lo que hace a ganado vacuno. Sin embargo, también manejan ganado ovino, el cual es comercializado por kilos, tanto localmente, como en otras localidades como Fuerte Olimpo y Carmelo Peralta.

La agricultura familiar de hortalizas no mantiene una constante debido a los impactos de las sequías prolongadas, sin embargo, para consumo algunas variedades son cultivadas en sus huertas.

A continuación, se presentan las dimensiones y capitales de las comunidades, así como sus indicadores de referencia, donde se pueden observar por cada comunidad como se distribuyen los capitales, pero también las sinergias entre las mismas, muchas de ellas dependientes de los ecosistemas, y que en su conjunto forman su medio de vida, y definen sus ingresos.

Como una primera aproximación a su entendimiento como un proceso constructivo de base local, muchos de los indicadores a la fecha tienen un formato numérico o cuantitativo, en base a informaciones oficiales y testimonios locales. Para el caso de los subsidios es variable cada año, sin

embargo, nuestra base de información corresponde al año 2022 para tekopora y pescas referentes. Para el caso de adultos mayores fue difícil lograr un promedio a nivel local, ya que es variable. Para el caso de las comunidades indígenas que presentan asociaciones de pescadores, ellos reciben subsidios del Ministerio de Desarrollo Social⁶⁸, donde se observa una organización comunitaria sólida y líderes comprometidos. Seguir apoyando procesos de organizaciones de base local para una buena gestión, deberá ser una línea de trabajo como proyecto AbE, así como también apoyar y dar seguimiento procesos iniciados que resulten parte los objetivos conjuntos.

ECOSISTEMAS	Curso de Agua	Campo natural + bosque	Bosque	Campo abierto	Bosque	
Medios de vida	PESCA ARTESANAL	GANADERÍA MENOR	APICULTURA	AGRICULTURA	ARTESANÍA	Otros
Comunidad Yshir de Puerto Diana	X	X	X		X	Miel orgánica
Comunidad Yshir de Karcha Bahlut	X	X	X		X	Miel orgánica
Comunidad Latina de Toro Pampa		X				Cabras
Comunidad Latina María Auxiliadora		X				Vacunos y ovinos
Comunidad Latina San Carlos		X				Vacunos y cabras
Comunidad Latina Sierra León		X		X		

Tabla 26 Ecosistemas y medios de vida por comunidad

Como se observa en la tabla, el medio de vida principal de las comunidades indígenas de la ribera del río Paraguay, es la Pesca, la pequeña ganadería de pastoreo, la artesanía y la apicultura. La agricultura a nivel familiar no mantiene una constante debido a los impactos de la sequías prolongadas, además, de su forma cultural.

Para las comunidades latinas, asentadas en lugares de los antiguos obrajes de Carlos A. Casado, su medio de vida principal es la ganadería, así como la elaboración de quesos.

A continuación, se presentan las dimensiones y capitales de las comunidades, así como sus indicadores de referencia, donde se pueden observar por cada comunidad como se distribuyen los capitales, sus fortalezas y debilidades, pero también las sinergias entre las mismas, muchas de ellas dependientes de los ecosistemas y zonas de vida, y que en su conjunto forman su medio de vida.

Como una primera aproximación a su entendimiento como un proceso constructivo de base local, muchos de los indicadores a la fecha no tienen todavía un formato numérico o cuantitativo, ya que muchas de las informaciones referentes a su capital financiero, están dadas por subsidios del gobierno, donde se tiene que comparar mejor, ya que localmente existen datos a través de entrevistas de cuánta gente recibe el subsidio, pero eso debe de traducirse en cantidades de Gs/. aprobado por Hacienda, y en muchos casos, de las reparticiones implementadoras (MADES, SEN, MH, otras).

Para el caso de las comunidades indígenas Yshir, ellos llevan un control de las asociaciones de pesca de su comunidad, sus miembros, y son iniciadores del proceso de subsidio ante MADES y Ministerio de Hacienda. Su organización comunitaria es sólida y sus líderes comprometidos, demostrada con estas acciones, que también son aplicadas a su gestión ante otros subsidios que les corresponde por

⁶⁸ Programa de asistencia a pescadores. Ministerio de Desarrollo Social. Disponible en: <https://www.mds.gov.py/index.php/programas/asistencia-pescadores>

ley, como son Adultos mayores, emergencia climática antes evento extremos (inundaciones y sequias extremas), entre otras. Apoyar el fortalecimiento para una gestión más efectiva de los consejos de lideres para lograr los resultados para su comunidad, deberá ser una línea de trabajo como proyecto AbE, así como también apoyar y dar seguimiento procesos iniciados que resulten parte los objetivos conjuntos.

ECOSISTEMA MEDIO DE VIDA	Bosque	Campo Natural	Campo /bosques inundable	Cursos de agua	Cuerpos de agua Tajamares	Campo abierto desmontado	Nivel de dependencia ecosistémica	Seguridad alimentaria	Seguridad financiera
Pesca artesanal				X	X		2	Alimentación	ingresos a nivel familiar
Apicultura	X	X	X	X	X	X	6	Alimentación y Medicina	ingresos a nivel familiar y comunitario
Agricultura					X	X	2	Alimentación	ingresos a nivel familiar
Ganadería (**)	X	X	X		X	X	5		ingresos a nivel familiar y comunitario
Plantas medicinales (*)	X	X		X	X		4	Medicina	ingresos a nivel familiar/subsistencia (RR)
Plantas alimenticias (*)	X		X		X	X	4	Alimentación	A nivel familiar/subsistencia
Artesanía (***)	X		X				2		A nivel familiar
	5	2	3	2	6	2			

Tabla 27 Resumen / nivel de dependencia ecosistémica de los medios de vida

(*) Plantas colectadas a nivel familiar/almacenadas/de uso cotidiano/consumo e intercambio/ cosecha estacional/

(**) Ganadería menor manejada / pastoralismo/campos delimitados/estacionales. La venta es de desmamantes/toritos/lecheras,

(***) La artesanía depende de productos de los bosques de manera estacional/producción estacional

Cuerpos de agua: Incluye tajamares, lagunas estacionales, aljibes, sistema de riego o suministro de agua para la alimentación, ganadería y agricultura familiar. Para el caso de las comunidades AbE Chaco, su seguridad hídrica depende de este ecosistema, natural y adaptado, algunos con medidas robusta para su manejo, que ponen en riesgos sus ingresos familiares. Este ecosistema es de mayor puntaje en su interacción con todos los medios de vida.

8.13.3 Medios de vida/capitales e indicadores por comunidad

<i>Dimensiones / Capitales</i>	Indicadores	Puerto Diana	Karcha Bahlut	Toro Pampa	Maria Auxiliadora	San Carlos	Sierra León
Capital humano	Población estimada	1248	75	1029	332,1	174,8	33
	▪ Hombres						
	▪ Mujeres						
	Seguridad alimentaria	10%	0%	0%	0%	0%	
	Inseguridad alimentaria leve	27%					
	Inseguridad alimentaria moderada	23%	29%	78%	100%	87%	
	Inseguridad alimentaria grave	40%	71%	22%		33%	
Capital social	Índice de fragilidad social						
	Asociaciones de base local	3	2	1	2	1	1
Capital Financiero productivo	Valor de producciones						
	Ganadería	187.500.000 ⁶⁹	25.000.000 ⁷⁰	166.315.000 ⁷¹	170.700.000 ⁷²	23.850.000 ⁷³	42.000.000 ⁷⁴
	Agricultura	---	---	---	---	---	---
	Pesca	30.000.000 ⁷⁵	9.000.000 ⁷⁶	---	---	---	---

⁶⁹ De acuerdo con informante calificado (AO+T) actualmente se tienen 300 cabezas de ganado, la cual disminuyó fuertemente debido a la pandemia y la prolongada sequía. El precio de venta de toritos en la zona es de 2.000.000 a 2.500.000 Gs/, que son requerido a nivel de estancias locales, por su robustez y engorde con productos ecosistémicos, ya que provienen de pastoreo bajo monte y campos naturales.

⁷⁰ Venden todos sus desmamantes/toritos.

⁷¹ Ganado vacuno y ovino (11.500 kl)

⁷² De acuerdo con informante calificado, se tienen 300 cabezas de ganado vacuno y 200 de ovejas.

⁷³ 30 cabezas de ganado. Además, tienen lecheras y venden queso a nivel familiar

⁷⁴ De acuerdo con informante calificado local, actualmente solo tienen 100 cabezas de ganado. Venden casi totalidad de sus desmamantes/toritos por problemas de sequía (40).

⁷⁵ Promedio de pesca es de 1000 kilos en los últimos 3 años (venta a 30.000 Gs/kilo)

⁷⁶ Promedio de pesca es de 300 kilos en los últimos 3 años (venta a 30.000 Gs/kilo)

	Apicultura	11.850.000 ⁷⁷	11.500.000 78	---	---	---	---	
	Apoyo social del gobierno			---	---	---	---	
	Veda pesquera ⁷⁹	224.000.000 ⁸⁰	66.000.000 ⁸¹	---	---	---	---	
	Adulto mayores	X	X	---	---	---	---	
	Tekopora	481.640.000 ⁸²	23.400.000 ⁸³	126.400.000 ⁸⁴	52.360.00 ⁸⁵	33.840.000 ⁸⁶	s/i	
	Tenondera	54.000.000			3.000.000			
	SEN/Emergencia ⁸⁷	X	X	X	X	X	X	
	Ley 3001/PSA MADES / ha	---	8.266.273.125 ⁸⁸					
	Otros/							
Capital Físico	Cantidad de infraestructura para agua							
	Tipos de abastecimiento							
	- Tajamares	2	2	7	35	18	13	

⁷⁷ Tienen 7 cajas, además extraen miel del bosque (100 litros), Venta a 35,000 Gs/litros.

⁷⁸ Exclusivamente cosechan del bosque (200 litros). Venta a 35,000 Gs/litros Extraen en menor escala a nivel familiar para alimento y medicina (100 litros)

⁷⁹ La resolución N° 713/2022 del MADES indica que a partir del 1° de noviembre se implementa la veda pesquera en nuestro país y se extenderá hasta el 15 de diciembre en aquellas zonas de aguas compartidas con la Argentina, mientras que en aquellas regiones fronterizas donde se comparte las aguas con Brasil será hasta el 31 de enero del 2023. Subsidio. El año pasado, el monto que recibían los pescadores como ayuda del Estado estaba dividido en tres categorías, dependiendo de la cantidad de integrantes en una familia. Así, el monto mayor asignado a quienes superaban los 4 miembros familiar fue de G. 2.200.000, para los que llegaban hasta 4 miembros se les pagaba G. 1.600.000 y para los pescadores solteros la ayuda era de G. 980.000 en esta zona del Chaco. En todo el Alto Paraguay existen más de 800 pescadores, siendo en un gran porcentaje familias de poblaciones indígenas de los Yshir, Ayoreos y Maskoy. Muchas de estas personas se dedican también a la venta de carnadas para los pescadores turistas que visitan la región.

⁸⁰ De acuerdo con informante calificado (AO/UCINY), tienen dos asociaciones. Una con 60 y la otra con 80 asociados. El pago es de 1.600.000 Gs/por asociado (MDS)

⁸¹ Asociación de Pescadores/30 asociados, donde cada uno recibe 2.200.000 Gs/, como parte del subsidio.

⁸² Corresponde a 268 personas (450.000 /B /1800000 anual)

⁸³ Corresponde a 13 personas

⁸⁴ Corresponde a 88 personas

⁸⁵ Corresponde a 36 personas

⁸⁶ Corresponde a 20 personas

⁸⁷ Todas las comunidades reciben apoyos en alimentos y otros bienes de emergencia climática, tanto del gobierno nacional como departamental.

⁸⁸ Tiene certificados por servicios ambientales otorgado por MADES en el marco de la Ley N° 3001/, a través de la resolución MADES N° 389/2022 para 4.125 hectáreas, con un valor nominal e 2.003.945 G/ha.

	- Aljibes	4	1	5	1	4	2	
	- Tanques	2	1	1	4	2	2	
	- Lagunas	---	---	---	---	---	---	
	- Otros/pozos			1 planta potabilizadora	1 planta potabilizadora		2	
	- Muro de contención	---	---	--		---	---	
	Capacidad de infraestructura de servicios / educación / Salud / conexión vial / conexión digital	X	X	X	X	X	X	
Capital Natural	Porcentaje de bosque ha %	1930 (86%)	9481 (78%)	63 (25%)	1510 (58%)	74 (37%)	1.107 (82%)	
	Porcentaje de no bosque /uso % ha	219 (9,7%)	2398 (20%)	186 (75%)	1081 (41%)	126 (63%)	243 (18%)	
	ASP - reservas naturales/zona de influencia	X ⁸⁹	X				X	
	Seguridad hídrica	X ⁹⁰	X ⁹¹					
Capital cultural	Conocimiento tradicional/	Alto ⁹²	Alto	Bajo ⁹³	Bajo	Bajo	Bajo ⁹⁴	
	Cosecha de agua/adaptación basada en el ecosistema	X	X	X	X	X	X	
	Artesanía ⁹⁵	X	X					

⁸⁹ Área de Influencia del PN Rio Negro (Pto. Diana y Karcha Bahlut, así como de la Reserva Privada Tres Gigantes y la RNPY TOBICH)

⁹⁰ Rio Paraguay y paleocauces

⁹¹ Rio Paraguay y paleocauces

⁹² Pueblos originarios: Puerto Diana y Karcha Bahlut / cazadores recolectores, Karcha Bahlut es un sitio arqueológico de primer orden, con antigüedad de 200 a 800 Dc

⁹³ Población que no vive del monte ex obrajeros...hoy pequeños ganaderos

⁹⁴ Población no autóctona/segunda generación

⁹⁵ No se tienen datos cuantificables, ya que los productos y materia prima son enviados a Asunción y Concepción a familiares para venta y/o hijos que están estudiando. Generalmente son trabajos en hojas de Karanda'y y Karaguata

Gobernabilidad	<i>Compromiso de procesos frente al cambio climático de manera colaborativa</i>	X ⁹⁶	X					
	Protección civil/emergencia climática/incendios							
	Datos o pronósticos del tiempo/clima/respuesta							
	Gestión en conservación de la biodiversidad y paisajes naturales de forma colaborativa	X	X					
	Gestión de recursos hídricos	X	X	X	X	X		
	Defensa de sus territorios ancestrales ⁹⁷ y propiedades	X	X	X ⁹⁸				

Tabla 28 capitales e indicadores por comunidad, Elaboración propia. Fuente: Elaboración propia en base a Cornelia and Jan Flora (2008) developed the Community Capitals + encuestas y entrevistas AbE, 2022

⁹⁶ Tanto Pto. Diana como Karcha Bahlut forman parte de una alianza estratégica para la conservación de una propiedad de 4.000 ha (TOBICH), bajo la modalidad de deforestación evitada/REDD/Cambio Climático, conjuntamente con Guyra Paraguay y Word Land Trust, con compromiso de 30 años, a través de UCINY.

La Comunidad de Puerto Diana y Karcha Bahlut forman parte del Comité de Gestión del Parque Nacional Río Negro/MADES, así como del Comité de Gestión de la Reserva de Biosfera del Chaco, a través de UCINY

⁹⁷ Tanto Pto. Diana como Karcha Bahlut, mantienen alianzas estratégicas (Tierra Viva, UCINY, entre otros) para lograr la titularidad y recuperación de sus territorios, así como la delimitación y alambrados perimetrales.

⁹⁸ Vienen gestionando la titulación de sus propiedades.

8.13.4 Resultados de la medición de los medios de vida - Capitales por comunidad

En este punto es importante señalar que los medios de vida comprenden las capacidades, activos y actividades necesarias para generar ingresos, y la capacidad de las personas para generar y mantener sus recursos en su beneficio para el presente y futuras generaciones especialmente en las comunidades más vulnerables (Cachapa *et al.*, 2020); particularmente en situaciones de catástrofes o emergencias que son afectadas gravemente en ocasiones de forma temporal y en otras de manera permanente (Vargas-Lozano, 2013).

Para el caso de las comunidades de estudio, se procedió a identificar a través de encuestas, entrevistas e información secundaria, subsidios y otras fuentes económicas que permiten desarrollar sus medios de vida, pero también mantener una calidad de vida completando y/o buscando su bienestar, dentro de lo consideramos el capital financiero como fuente de ingresos a partir del uso de los recursos ecosistémicos y otras fuentes (Fig. 96).

Así podemos mencionar, no tanto económicamente sino porcentualmente, para entender los posibles cambios u ocurrencias en los procesos que a la larga pueden afectar a los mismos y generar la vulnerabilidad social.

→ Ingresos por obtención de productos de los ecosistemas/medios de vida

Comunidades AbE	Puerto Diana	Karcha Bahlut	Toro Pampa	María Auxiliadora	San Carlos	Sierra León
CAPITAL FINANCIERO						
Pesca	30.000.000	9.000.000	---	---	---	---
Ganadería	187.500.000	25.000.000	166.315.000	170.700.000	23.850.000	42.000.000
Apicultura	11.850.000	11.500.000	---	---	---	---
TOTAL	229.350.000	45.500.000	166.315.000	170.700.000	23.850.000	42.000.000

Tabla 29 Fuente: Elaboración propia en base a informantes calificados

→ Ingresos por subsidios públicos

Comunidades AbE	Puerto Diana	Karcha Bahlut	Toro Pampa	María Auxiliadora	San Carlos	Sierra León
Tekopora	481.640.000	23.400.000	126.400.000	52.360.000	33.840.000	---
Tendondera	54.000.000	---	---	3.000.000	---	---
Veda pesquera	224.000.000	66.000.000	---	---	---	---
TOTAL	759.640.000	89.400.000		55.360.000		

Tabla 30 Fuente: Elaboración propia en base a información del Ministerio de Desarrollo Social, 2022

→ Ingresos por compensación de conservación de bosque en el marco de servicios ambientales.

Comunidades AbE	Puerto Diana	Karcha Bahlut	Toro Pampa	María Auxiliadora	San Carlos	Sierra León
Ley 3001/PSA	---	8.266.273.125	---	---	---	---
TOTAL		8.266.273.125				

Tabla 31 Fuente: Elaboración propia en base a información del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Resolución MADES No. 389/2022 (valor nominal 2.003.941 Gs. x 4,125 ha)

8.13.5 Amenazas

En las áreas de estudio AbE Chaco, se observan dos tipos de factores que presionan sobre los ecosistemas y medios de vida, siendo:

- a) los que afectan al manejo y recolección de productos del bosque (alimenticios y medicinales), leña y otros recursos forestales, entre otros.
- b) El otro factor es el cambio de usos de los paisajes naturales para asentamiento humano o extensivas de manejo agropecuario, el aumento por demanda de la tierra y los recursos, debido al crecimiento demográfico.

8.13.5.1 Amenazas identificadas

→ **Amenazas sobre el territorio natural.** Para las comunidades indígenas de la ribera del río Paraguay, la contaminación de las barcazas y/o aguas arriba en el Pantanal, así como torrenciales lluvias, generan variaciones extremas, afectando a la salud humana, así como la pérdida por erosión de las riberas.

Para las comunidades latinas, el acceso al agua es su necesidad, y sus pequeños bosques son presionados para su uso, debido al crecimiento de su ganado menor / medio de vida importante de la población. Los cambios de usos de los paisajes naturales en el entorno de las comunidades AbE Chaco, así como también presiones sobre el capital natural, están impactando en la pérdida de funciones ecosistémicas que permiten aportes a la provisión de servicios y, por lo tanto, a sus medio de vida.

→ **Amenazas sobre el recurso ictícola.** Es considerado un medio de vida importante para la población y comunidades ribereñas, que les permite alimentos e ingresos. La minería, sobreexplotación de la pesca artesanal, e industrias aguas arriba, pueden modificar el hábitat, ciclos reproductivos, y mortandad en la fauna ictícola, y la vida silvestre asociada, pero también problemas de salud a la población, ya que su abastecimiento de agua de uso doméstico proviene del río.

En la modificación de los ambientes acuáticos a través de canalizaciones, se a observado (EER, 2002), la alteración en la provisión de agua y pasturas en actividades ganaderas. Estos ambientes acuáticos de las planicies de inundación del río se forman por los desbordes estacionales de los paleocauces activos, los cuales son amenazados por lo descrito líneas arriba.

De acuerdo CEPAL (2014)⁹⁹, e ID/CEDIC (2017), la temperatura es uno de los factores ambientales que influyen sobre el sistema reproductivo de los peces; pequeños cambios pueden alterar ese proceso. Al considerar las proyecciones del aumento de temperatura hasta 2050, no se observan cambios muy acentuados, si se toma como parámetro el rango de temperatura que pueden soportar los peces, ya que estos tienden a adaptarse. Esa situación variará según el ciclo biológico de cada especie. Uno de los problemas que pueden incidir en el ecosistema acuático y los peces es que la cantidad de alimento sea insuficiente al elevarse las temperaturas, lo que frenaría el crecimiento y la tasa de reproducción de muchas especies. Además, con el aumento de la temperatura del agua, los organismos podrían sufrir de hipoxia y algunas especies podrían desaparecer, dado que el oxígeno se disuelve menos en aguas cálidas.

→ **Amenazas sobre el recurso apícola.** Es considerado un medio de vida importante para la población y comunidades, que les permite ingresos, además de alimentación y medicina

⁹⁹ De acuerdo con lo mencionando en el documento Economía del Cambio Climático en el Paraguay (CEPAL, 2014), y la Evaluación de la vulnerabilidad y la capacidad para enfrentar a los desafíos y oportunidades del cambio climático en Paraguay (ID/CEDIC, 2017),

preventiva. La variabilidad climática afecta la producción, generando bajo rendimiento, y por lo tanto bajos ingresos familiares. La pérdida de paisajes naturales por cambio de uso es una fuente de presión, así como también las inundaciones y sequías extremas. Los incendios forestales son una amenaza potencial.

- **Amenaza a la ganadería menor.** La mayor amenaza a la ganadería de acuerdo con los entrevistados es la sequía prolongada, sin embargo, las comunidades ribereñas pueden manejar el ecosistema, pero no es suficiente, por la cantidad de agua por cabeza de ganado, además de alteraciones en los campos naturales. Aquí es importante señalar el conflicto con los grandes felinos.
- **Amenazas sobre las plantas alimenticias y medicinales.** Es considerado un medio de vida importante y de uso cotidiano para la calidad de vida de la población, que les permite alimentación e ingresos, además de aplicar una medicina preventiva desde el conocimiento tradicional. Las amenazas que más afectan a estos servicios que proveen las plantas alimenticias y medicinales, es la variabilidad climática extrema, la pérdida de hábitat, el mal manejo forestal de las especies, así como el efecto borde ocasionado por el cambio en los paisajes naturales que le bordean. Muchas especies son estacionales, se colectan y guardan para su uso durante el año.
- **Amenaza sobre el suministro de agua y servicios básicos.** En este punto se señala que la tecnología es obsoleta para el suministro de agua potable, la falta de gestión, y apoyo público para el manejo como un sistema de cosecha de agua, tratamiento, y conexión domiciliaria. Otro punto importante a señalar, es la bajante del río por el problema de la Niña (2022), que ha generado un periodo prolongado desabastecimiento y déficit hídrico, sumado a la alteración de las funciones de regulación del ecosistema Pantanal aguas arriba.

Las principales amenazas sobre los ecosistemas, con énfasis en aquellos que brindan los servicios de provisión, soporte y regulación (en particular los ríos, paleocauces, los bosques húmedos y los bosques secos y campos naturales), están centradas en el cambio de uso del suelo, la contaminación de aguas y suelos, las actividades extractivas insostenibles y el cambio climático. También debe mencionarse la sobreexplotación de los recursos de flora y fauna, que degrada paisajes y erosiona la biodiversidad; la contaminación por actividades antrópicas (incluyendo minería formal e informal, hidrocarburos y otros); vertido de residuos y efluentes urbanos; y, actualmente el cambio climático global. El aprovechamiento ilegal de la vida silvestre es una actividad que amenaza a la biodiversidad en todas sus formas. Las principales consecuencias por esta actividad son las alteraciones en los tamaños (abundancia, densidad) y estructuras poblacionales, la afectación de su potencial y características reproductivas y de su composición genética, y las repercusiones en el flujo y la dinámica de las cadenas tróficas de las comunidades de las que forman parte (EER, 2022).

Comunidades AbE	Sequias (afectación)	Olas de calor	Vientos extremos	Heladas	Inundaciones	Aislamiento	Incendios forestales
Comunidad Indígena de Puerto Diana	Media	Alta	---	---	Alta	---	Medio
Comunidad Indígena de Karcha Bahlut	Media	Alta	Alta	---	Alta	---	Alta
Comunidad latina de Toro Pampa	Alta		Alta	---	Alta	---	---
Comunidad Latina de María Auxiliadora	Alta	---	---	Alta	Alta	---	---
Comunidad Latina de San Carlos	Alta	---	---	Alta	Alta	---	---
Comunidad Latina de Sierra León	Media	---	---	Alta	Alta	Alta	---

Tabla 32 Amenazas Naturales. Elaboración propia en base a entrevistas y conversatorios comunitarios. 2022

Comunidades AbE	Mala gestión del territorio	Servicios públicos débiles	Contaminación	Cambios en los paisajes naturales		Incendios forestales
				Ganadería	Agricultura	
Comunidad Indígena de Puerto Diana	Media	Alta	Medio ¹⁰⁰	Alta		Medio
Comunidad Indígena de Karcha Bahlut	Media	Alta	Medio	Bajo		Alto
Comunidad latina de Toro Pampa	Alta	Alta		Alta		
Comunidad Latina de Maria Auxiliadora	Bajo	Alta		Alta		
Comunidad Latina de San Carlos	Alta	Alta		Alta		
Comunidad Latina de Sierra León	Alta	Alta		bajo		

Tabla 33 Amenazas antrópicas. Elaboración propia en base a entrevistas y conversatorios comunitarios. 2022

8.14 Amenazas antrópicas. Elaboración propia en base a entrevistas y conversatorios comunitarios. 2022

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio¹⁰¹ ofrece un marco para definir los distintos tipos de servicios que ofrecen los ecosistemas. Dicha lista comprende las categorías de los servicios de provisión, regulación, apoyo y culturales. Los SE derivan de la diversidad biológica nativa y gestionada de una región. Normalmente para que un flujo de recursos se considere un servicio, es necesario que mejore, directa o indirectamente, el bienestar humano. En términos conceptuales, los ecosistemas biológicamente diversos y saludables generan flujos mayores de SE, de mejor calidad y más estables en el tiempo.

La incorporación del enfoque de género es también clave cuando se analizan los medios de vida y se diseñan estrategias para la reducción de la pobreza, ya que la división de labores, la toma de decisión y la generación de ingresos dentro de las familias, así como entre hogares, son específicas al género. Fortalecer el papel, las capacidades y el poder de toma de decisión de las mujeres no sólo las empodera, sino que también mejora la sostenibilidad de los medios de vida del hogar en su conjunto (Gottret, 2011).

En los resultados, se ha visto que las mujeres juegan un rol importante en la salud y educación, sin embargo, sus ingresos familiares por artesanía u manejo de frutos del bosque, se ha visto reducido y en algunos casos, ya no lo practican (como es el caso de las artesanías) debiendo introducir nuevas tecnologías para lograr objetivos más colectivos, como maquinas procesadoras para elaborar harina de algarrobo, café de mistol, y secado de ciertos productos estacionales, entre otros.

¹⁰⁰ Refiere a la contaminación de las barcazas (empujes) que transitan la hidrovía Paraguay/Paraná diariamente, y que también genera mortalidad de especies ictícolas, así como también pérdida de las riberas de las comunidades. Para Baigún, (2019) uno de los grandes impactos está dado en los cambios drásticos en la estructura de los humedales del corredor fluvial, que pueden generar impactos irreversibles en el ecosistema, resultando en la pérdida de medios de vida de las poblaciones locales, el aumento de la pobreza, conflictos y la exclusión social.

¹⁰¹ Evaluación de los Ecosistemas del Milenio - Informe de Síntesis. (https://www.millenniumassessment.org/documents/document_439.aspx.pdf) La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, fue lanzada en el año 2005 por las Naciones Unidas, es una síntesis internacional del estado de los ecosistemas de la Tierra.

Apostar a la apicultura como un producto medicinal y de ingresos familiares, atendiendo que los resultados de la evaluación nos indica que la función de soporte de hábitat es el que mayor contribución relativa presenta, tanto para la población como para vida silvestre, complemento alimentario de las familias en épocas de sequías prolongadas.

Las propuestas que se presentan están en base a su economía de ingresos/medios de vida ecosistémicos y las posibles alteraciones que son afectadas por los climas extremos, así tenemos que:

8.14.1 Comunidad Indígena Yshir de Puerto Diana

8.14.1.1 Sobre la pesca

En este punto es necesario resaltar después del análisis, que no podrán crecer de manera artesanal, primeramente, debido a la amenaza antrópica que implica la navegabilidad de grandes barcazas y la contaminación que se deriva de ello, que afectan drásticamente a las poblaciones ictícolas. El cambio climático y aumento de las temperaturas, también es una amenaza a las poblaciones ictícolas

El ingreso porcentual de la pesca es del 13% del total de sus medios de vida, sin embargo, su cultura tradicional y conocimiento de la pesca es una fortaleza que se debería potenciar.

Propuesta:

- a. Construcción de un modelo de cosecha y producción de pesca a través de la piscicultura

Los beneficios sociales, económicos, y ambientales de esta práctica están comprobados (MAG, 2011). La acuicultura es una actividad fácilmente integrable a los sistemas agropecuarios tradicionales con múltiples ventajas económicas y ambientales. La demanda de ciertas especies comerciales permite focalizar mejor el producto, además de tecnificar y generar nuevas oportunidades laborales a través de la capacitación y comercialización, diversificando los ingresos.

8.14.1.2 Sobre la apicultura

En este punto es necesario resaltar que solamente el 5% de sus medios de vida están relacionados a esta actividad, mayormente de extracción del bosque y a nivel familiar. Es una práctica ancestral de las comunidades Yshir, que complementa sus ingresos y además provee de alimentos y es considerado un producto medicinal. Los ecosistemas presentes nos muestran una capacidad de proveer este producto, además que se estaría mejorado la seguridad alimentaria y calidad de vida.

Propuesta:

- a. Desarrollar un sistema moderno de cajas cosechadoras de miel, mantenimiento cultural, procesamiento, hasta su comercialización con certificado orgánico de origen, para lo cual se deberá de capacitar en cada proceso, buscando garantizarlo como producto orgánico. Este proceso debe llevar un acompañamiento durante la ejecución del proyecto.
- b. Investigación sobre las especies nativas de meliponas (abejas nativas), como una opción de cosecha, conservación, y comercialización, ya que se comprobó que el soporte de hábitat y testimonios locales (saberes tradicionales), nos muestran este potencial. El valor comercial de este producto es mayor a la de la especie *Apis mellifera*, y que todavía forma parte de la seguridad alimentaria de la población.

8.14.1.3 Sobre la pequeña ganadería pastoril y familiar

Dentro de sus ingresos y aprovechamiento ecosistémico, la ganadería es el mayor comportamiento porcentual, con un 82%, lo que nos muestra que un problema climático podría generar una vulnerabilidad social alta.

Al ser una ganadería pastoril bajo monte y en campos naturales, su alimentación está basada en los productos del bosque, específicamente del *prosopis sp*, logrando desmamantes robustos, que son demandados por las estancias vecinas. En este punto es necesario resaltar que los cambios en los paisajes naturales del entorno que los rodea, está generando un desplazamiento de grandes felinos que perjudican su hato ganadero. A nivel social existe experiencias por trabajos en las estancias vecinas, lo que se ve como una fortaleza para avanzar en este punto.

Propuesta:

- a. Elaborar un manual de buenas prácticas desde el conocimiento tradicional de una ganadería pastoril sobre los ecosistemas involucrados, para una mejor practica tradicional.

- b. Construcción de bioreservorios en sitios de aprovechamiento de los paleocauces, ya que las crecidas, repuntes e inundaciones permiten su almacenamiento, además de proveer alimentos ictícolas para la población y contribuir a su seguridad alimentaria. También esto contribuiría a permitir que la vida silvestre pueda acceder en épocas de sequía extrema, que también forma parte de su seguridad alimentaria.
- c. Mejoramiento genético de la ganadería actual, adaptada a los ecosistemas, a través de mejores prácticas, entendiendo que su valor radica en lo orgánico desde que provienen de un manejo tradicional y relacionado a sus ecosistemas. Al igual que las otras propuestas, esto aumentaría el acceso para una seguridad alimentaria básica, mejorando rendimientos de producción ganadera.

8.14.1.4 Sobre productos del bosque.

Plantas alimenticias, medicinales y culturales. Si bien no se tiene un porcentaje de ingresos por la artesanía que es un medio de vida importante desde las mujeres, se hace importante apostar a mejorar este rubro.

Propuesta:

- a. Conservación *ex situ* de las plantas alimenticias, medicinales y culturales, con programas de translocación que puedan aumentar o restablecer algunas especies amenazadas o sensibles a los cambios que se sucederán, a manera de ejemplo se pone el karaguata que es una de las especies utilizada para elaborar artesanía y mejorar ingresos de las mujeres, así como alimentación.

8.14.2 Comunidad indígena Yshir de Karcha Bahlut

8.14.2.1 Sobre la Pesca.

En este punto es necesario resaltar después del análisis, que no podrán crecer de manera artesanal, primeramente, debido a la amenaza antrópica que implica la navegabilidad de grandes barcazas y la contaminación que se deriva de ello, que afectan drásticamente las poblaciones ictícolas. El ingreso porcentual de la pesca es del 22% del total de sus medios de vida, sin embargo, su cultura tradicional y conocimiento de la pesca es una fortaleza que se debería fortalecer.

Propuesta:

- a. Construcción de un modelo de cosecha de pesca a través de la piscicultura
Los beneficios sociales, económicos, y ambientales de esta práctica están comprobados (MAG, 2011). La acuicultura es una actividad fácilmente integrable a los sistemas agropecuarios tradicionales con múltiples ventajas económicas y ambientales. La demanda de ciertas especies comerciales permite focalizar mejor el producto, además de tecnificar y generar nuevas oportunidades laborales a través de la capacitación y comercialización, diversificando los ingresos.

8.14.2.2 Sobre la apicultura

En este punto es necesario resaltar que solamente el 5% de sus medios de vida están relacionados a esta actividad, mayormente de extracción del bosque y a nivel familiar. Es una práctica ancestral de las comunidades Yshir, que complementa sus ingresos y además provee de alimentos y es considerado un producto medicinal. Los ecosistemas presentes nos muestran una capacidad de proveer este producto, además que se estaría mejorado la seguridad alimentaria y calidad de vida.

Propuesta:

- a. Desarrollar un sistema moderno de cajas cosechadoras de miel, mantenimiento cultural, procesamiento, hasta su comercialización con certificado orgánico de origen, para lo cual se deberá de capacitar en cada proceso, buscando garantizarlo como producto orgánico. Este proceso debe llevar un acompañamiento durante la ejecución del proyecto.
- b. Investigación sobre las especies nativas de meliponas (abejas nativas), como una opción de cosecha, conservación, y comercialización, ya que se comprobó que el soporte de hábitat y testimonios locales (saberes tradicionales), nos muestran este potencial. El valor comercial de este producto es mayor a la de la especie *Apis mellifera*, y que todavía forma parte de la seguridad alimentaria de la población.

8.14.2.3 Sobre la pequeña ganadería pastoril y familiar

Dentro de sus ingresos y aprovechamiento ecosistémico, la ganadería es el mayor comportamiento porcentual, con un 82%, lo que nos muestra que un problema climático podría generar una vulnerabilidad social alta.

Al ser una ganadería pastoril bajo monte y en campos naturales, su alimentación está basada en los productos del bosque, específicamente del *prosopis sp*, logrando desmamantes robustos, que son demandados por las estancias vecinas. En este punto es necesario resaltar que los cambios en los paisajes naturales del entorno que los rodea, está generando un desplazamiento de grandes felinos que perjudican su hato ganadero. A nivel social existe experiencias por trabajos en las estancias vecinas, lo que se ve como una fortaleza para avanzar en este punto.

Propuesta:

- a. Elaborar un manual de buenas prácticas desde el conocimiento tradicional de una ganadería pastoril sobre los ecosistemas involucrados, para una mejor practica tradicional.
- b. Construcción de bioreservorios en sitios de aprovechamiento de los paleocauces, ya que las crecidas, repuntes e inundaciones permiten su almacenamiento, además de proveer alimentos ictícolas para la población y contribuir a su seguridad alimentaria. También esto contribuiría a permitir que la vida silvestre pueda acceder en épocas de sequía extrema, que también forma parte de su seguridad alimentaria.
- c. Mejoramiento genético de la ganadería actual, adaptada a los ecosistemas, a través de mejores prácticas, entendiendo que su valor radica en lo orgánico desde que provienen de un manejo tradicional y relacionado a sus ecosistemas. Al igual que las otras propuestas, esto aumentaría el acceso para una seguridad alimentaria básica.

8.14.2.4 Sobre productos del bosque.

Plantas alimenticias, medicinales y culturales. Si bien no se tiene un porcentaje de ingresos por la artesanía que es un medio de vida importante desde las mujeres, se hace importante apostar a mejorar este rubro. Muchas de las artesanías son enviadas a familiares e hijos para costear sus estudios y tratamientos de salud. Muchas familias dependen solamente de este ingreso para su subsistencia.

Propuesta:

- a. Conservación *ex situ* de la plantas alimenticias, medicinales y culturales, con programas de translocación que puedan aumentar o restablecer algunas especies amenazadas o sensibles a los cambios que se sucederán, a manera de ejemplo se pone el karaguata (*Bromelia serra*) que es una de las especies utilizada para elaborar artesanía y mejorar ingresos de las mujeres, así como alimentación.

8.14.3 Comunidades latinas de Toro Pampa, María Auxiliadora, San Carlos y Sierra León.

Son comunidades que se asentaron en sitios de los antiguos obrajes de la tanineras, y dedicadas exclusivamente a la pequeña ganadería, que es su único medio de vida (100%). Para el caso de Sierra León es un proyecto de reforma agraria, apoyado inicialmente pero luego abandonado por lo agreste de los caminos, que quedan aislado hasta 5 meses al año.

No disponen de grandes extensiones de tierra, a razón de 200 a 270 hectáreas por familia, lo que dificulta un crecimiento sostenido en el tiempo. Al igual que las comunidades indígenas Yshir, los cambios en los paisajes naturales para sistemas agropecuarios extensivos hacen que las poblaciones de grandes felinos perjudiquen su hato ganadero y generen conflictos con las poblaciones.

Propuesta:

- a. Fortalecimiento de la Asociación de pequeños ganaderos, con capacitación y elaboración de un manual de buenas prácticas de forma participativa, atendiendo los ciclos de los ecosistemas y el clima.
- b. Mejoramiento genético de vacunos y ovinos, tratando de mejorar rendimientos y mejor calidad, pero también exigencias de nuevos mercados.
- c. Recuperación de hábitat con especies arbóreas que contribuyan a la calidad de vida, microclima, e ingresos estacionales, como el Algarrobo (*prosopis sp*), entre otros, que tienen uso alimenticio para humanos y forrajero para ganado vacuno y ovino.

- d. Invertir y capacitar en la elaboración de quesos artesanales, y otros productos derivados, de acuerdo con nuevas demandas y como una forma de asegurar nuevos ingresos, fortaleciendo la economía familiar a través de mujeres.
- e. Sobre el secado de especie de plantas y árboles alimenticios, medicinales y de sabor

Para el caso de la comunidad de Sierra León, al ser una colonia agropecuaria, que es afectada por las largas sequías extremas y además estar aislada muchos meses por las inundaciones, se pierden cultivos y oportunidades de aprovechar los productos que proveen los ecosistemas involucrados, que son de alta calidad nutricional.

A pesar de la globalización y las nuevas tecnologías para asegurar la disponibilidad de alimentos, existen problemas para hacerlos llegar a zonas lejanas y en diferentes periodos del año, especialmente en lo que se refiere a las plantas comestibles que contienen un alto contenido de humedad, que es el caso de Sierra León.

Como alternativa a este desafío existe el secado de alimentos, una tecnología de conservación de las más antiguas, la cual consiste en retirar el exceso de agua para reducir el riesgo de que crezcan bacterias y hongos. Existe una gran variedad de alimentos de origen vegetal que tienen una temporada específica para su producción, sobre todo aquellos provenientes de regiones con variaciones climáticas estacionales bien marcadas. Entre las hortalizas que pueden someterse al secado se encuentran los tomates, locotes, ajíes y cebollas, así como frutos del bosque. Además, existe un grupo de las hierbas aromáticas, las cuales secas son una gran opción para sazonar nuestros alimentos durante todo el año. Del proceso de secado dependen las características finales de calidad y la conservación de los principios activos que van a garantizar el aroma de este tipo de plantas; esto, a su vez, determina el grado de conservación y comercialización. Los requisitos que deben cumplir para poder secarse o deshidratarse son los mismos que cualquier producto alimenticio e incluyen el estar libres de impurezas como polvo, restos de insectos o de enfermedades aparentes, principalmente de pudriciones.

Esta alternativa también aplica a las comunidades indígenas y las beneficiadas del proyecto AbE Chaco, por lo que se propone un estudio específico en cada comunidad para implementar esta modalidad de aprovechamiento de los productos ecosistémicos y de esta forma contribuir a la seguridad alimentaria e ingresos como servicios que proveen los ecosistemas evaluados. Existen experiencias exitosas en otros países de igual problema social y de acceso, pero también con los mismos problemas de climas extremos que vienen generando una vulnerabilidad social.

9 BIBLIOGRAFÍA

- AbE Chaco (2022). Evaluación Ecológica Rápida comunidades de Boquerón. PNUMA/MADES / Id.
- Arnold, I. & Brown, A. 2018. Evaluación del Gran Chaco Americano. Tarija, Bolivia. Disponible en: <https://www.dropbox.com/s/z650w6skgdto9gp/Evaluaci%C3%B3n%20Ecorregional%20NATIVA.pdf?dl=0>
- Assine *et al.* 2016. Contrastando los estilos fluviales del río Paraguay en la frontera noroeste del humedal del Pantanal, Brasil. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169555X09001184?via%3Dihub>
- Baigún, C. (2019). Hidrovía Paraguay-Paraná: impactos ambientales, sociales y económicos significativos en el marco de la integridad ecosistémica. (Informe inédito). Tomado de: Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales/ Wetlands International.
- Belgiorno, M.R. (2018). Karcha Balut nella Preistoria del Pantanal. Risultati della Missione Archeologica dell'ITABC-CNR in Paraguay. Strobel Publisher. Disponible en: <file:///C:/Users/BH-Home/Downloads/ESEMPI DI CERAMICA PANTANAL DA KARCHA BA.pdf>
- Bragayrac, E. (2014). Medios de Vida y Cambio Climático. Paraguay Debate. Asunción
- Bragayrac, E., Ortiz, E., Pizzurno (2017). CAPITAL NATURAL - Conocimiento tradicional del bosque. Territorio biocultural y comunidades indígenas Yshir de Bahía Negra. Guyra Paraguay /Word Land Trust. The Paraguay Forest Conservation Project. Disponible en: <https://guyra.org.py/wp-content/uploads/2019/09/Conocimiento-tradicional-del-bosque-la-etnobot%C3%A1nica-Yshir.pdf>
- Cachapa, A. F., Kamota Abel, M., & de Oliveira, L. N. (2020). O papel da educação ambiental na protecção e valorização de um recurso natural: Caso das águas termais da Montipa, Bibala-Angola. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 51–61. Disponible en: <https://doi.org/10.51247/st.v3i2.86>
- Carapia-Carapia, I. y F. Vidal-García (2022). Instituto de Ecología A.C. de México (INECOL). Disponible en: <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-1/historia>
- CBD (1992) Convenio sobre diversidad biológica. Naciones Unidas. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- CEPAL (2014). La economía del cambio climático en el Paraguay (LC/W.617), Santiago de Chile. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37101/1/S1420018_es.pdf
- DFID (1999). Sustainable livelihoods guidance sheets. Departament for International Development. London.
- Dinerstein, E., Olson, D., Graham, D., Webster, A., Primm, S., Bookbinder, M. Ledec, G. (1995). A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. Washington, D.C., USA: The World Bank, WWF. 174 p
- Emery, M & C. Flora (2006) Spiraling-Up: Mapping Community Transformation with Community Capitals Framework, *Community Development*, 37:1, 19-35. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15575330609490152>
- FAO (2013). La resiliencia de los medios de vida – Programa marco de reducción del riesgo de desastres para la seguridad alimentaria y nutricional. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i3270s/i3270s.pdf>
- FCBC, FDSC, IDEA, (2011). Plan de Ordenamiento Territorial Municipio Bahía Negra (PMOT), Alto Paraguay Chaco. Paraguay. Disponible en: https://www.fcbc.org.bo/wp-content/uploads/2021/07/PMOT_BahiaNegra.pdf

- Flora C; J. Flora; S. Fey. 2004. Rural Communities: Legacy and Change. 2. ed. Westview Press. USA. 372 p.
- Gill, EA; Da Ponte, E; Insfrán, KP & González, LR. WWF (World Wildlife Fund), DLR (Agencia Aeroespacial Alemana). 2020. Atlas del Chaco paraguayo. Asunción, Paraguay. 98 p.
- Gottret, M.V. (2011). El enfoque de Medios de Vida Sostenibles. Una estrategia para el diseño e implementación de iniciativas para la reducción de la pobreza. CATIE, Turrialba
- Guber, R. (2004). El salvaje metropolitano. Reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo. Buenos Aires. Disponible en.
- Gutiérrez & Siles (2008). Diagnóstico de medios de vida y capitales de la comunidad de Humedales de Medio Queso, Los Chiles, Costa Rica. UICN. 140 pp.
- Id/CEDIC (2018). Evaluación de la Vulnerabilidad y la Capacidad para enfrentar los desafíos del Cambio Climático en Paraguay. Proyecto Asociativo INV 048/PROCIENCIA. Disponible en: https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u294/Evaluacion-vulnerabilidad-cambio-climatico-Paraguay.pdf
- Investigación para el Desarrollo, 2017. Recursos Ecosistémicos. Evaluación de vulnerabilidad e impacto del cambio climático en el Gran Chaco Americano. Serie Clima Nº 1, 2017. Investigación para el Desarrollo (ID). Paraguay. Disponible en: <http://www.desarrollo.org.py/admin/app/webroot/pdf/publications/21-06-2017-13-42-24-255139242.pdf>
- Lamenza, G. – Calandra, H. y S.A. Salceda (2015). Primera datación radiocarbónica del sitio puerto 14 de mayo (Bahía Negra, Alto Paraguay). En: Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XL (1), enero-junio 2015: 351-358. Disponible en: <http://www.saanropologia.com.ar/wp-content/uploads/2015/08/14-Nota-Lamenza-et-al.pdf>
- MADES. Ley Nº 3001 (2006). Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales. MADES. Asunción. Disponible en: <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/2085/ley-n-3001-valoracion-y-retribucion-de-los-servicios-ambientales>
- MAG (2011). Manual Básico de Piscicultura para Paraguay. Ministewro de Agricultura y Ganadería, Paraguay. IDisponible en: <https://www.fao.org/3/as829s/as829s.pdf>
- Menna, F. 2017. Género y Cambio Climático – Diagnostico. GRAN CHACO PROADAPT . Disponible en: <http://www.granchacoproadapt.org/portal/documentos/DiagnosticoGyCC.pdf>
- Mereles, F. (2013). Los corredores biológicos. En Arano, F. y De Egea, J. (Ed.). Conjugando producción y conservación en el Chaco paraguayo (pp 14-23). WCS -AVINA. Asunción, Paraguay.
- Mereles, María. (2005). Una aproximación al conocimiento de las formaciones vegetales del Chaco boreal, Paraguay. En: Revista Rojasiana 6: 5-48. Disponible en: https://observatoriopantanal.org/wp-content/uploads/crm_perks_uploads/5cb0f734750a11456042675850236/2019/08/2005_Una_a_proximacion_al_conocimiento_de_las_formaciones_vegetales_del_chaco_boreal_Paraguay.pdf
- Mereles, María. (2013). Análisis cualitativo para la determinación de las ecorregiones en la región Occidental, Paraguay. Paraquaria Natural. 1. 12-20. Asunción. Disponible en:
- Morales et al (2004). Biodiversidad del río Paraguay. Asociación Guyra Paraguay. Asunción.
- Morello, J.H. & Rodríguez, A.F. (Eds). (2009). El Chaco sin bosques: la Pampa o el Desierto del futuro. Buenos Aires, Argentina: GEPAMA/UBA. 432 p.

- Municipalidad de Mariscal Estigarribia, 2017. Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Mariscal Estigarribia 2017-2022. Municipalidad de Mariscal Estigarribia y Gran Chaco Proadat. Boquerón. disponible en: <http://www.granchacoproadapt.org/portal/documentos/planmariscalestigarribia.pdf>
- Naumann, C.M, Maldonado P. & Höhne E. (2006). Atlas del Gran Chaco Sudamericano. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Buenos Aires, Argentina
- Navarro, *et al*, (2017). Restauración ecológica en ambientes semiáridos. Recuperar las interacciones biológicas y las funciones ecosistémicas. Disponible en: Consejo Superior de Investigación Científica, CSIC. España. Disponible en: https://www.uv.es/cide/Documentos/RESTAURACION_ECOLOGICA.%20Libro.pdf
- Olson, D. & Dinerstein, E. (2002). The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation. Annals of the Missouri Botanical Garden
- Rodas, O; Sayre R.; Grosse A.; y Mosseso J. 2006. Análisis de vacíos de conservación de ecosistemas del Paraguay. Asociación Guyra Paraguay, Servicio Geológico de los Estados Unidos, Infraestructura Nacional de Información Geográfica y Programa Nacional de Análisis de Vacíos del Servicio Geológico de los Estados Unidos. GAP Analysis Boletín Nro. 14. Disponible en: <http://www.gap.uidaho.edu/bulletins/14/Rodas.htm>
- SEAM, 2013. Resolución N° 614 /13 "por la cual se establecen las ecorregiones para la regiones oriental y occidental del Paraguay". Asunción, 14 de enero de 2013. disponible en: http://mades.gov.py/sites/default/files/res_seam_614-2013.pdf
- TBN & y Guyra Paraguay. (2005). Conocimiento de la Biodiversidad Paraguaya en el Río Paraguay. Transbarga Navegación - Asociación Guyra Paraguay. Asunción,
- Tomas, W. M., de Oliveira Roque, F., Morato, R. G., Medici, P. E., Chiaravalloti, R. M., Tortato, F. R., Junk, W. J. (2019). Sustainability Agenda for the Pantanal Wetland: Perspectives on a Collaborative Interface for Science, Policy, and Decision-Making. Tropical Conservation Science. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1940082919872634>
- Vargas Lozano, R. (2013). Documento de apoyo medios de vida. UNDP, 33. Disponible en: <https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/8-MediosdeVida.pdf>
- Villalba, L. (coord.) (2015). La Naturaleza y riqueza del río Pilcomayo. Iniciativa Chaco Trinacional y Fundación Moisés Bertoni, Asunción (Paraguay). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/326521779_La_naturaleza_y_riquezadel_rio_Pilcomayo/link/5b522d5ca6fdcc8dae315517/download
- Wadsworth, J. 2002. El enfoque de Medios de Vida Sostenible (MVS) en la erradicación de la pobreza rural. Unidad Regional de Asistencia Técnica (RUTA). Boletín N°20.
- Yanosky A, Enrique Bragayrac, F. Palacios. ID (2013). Recursos Ecosistémicos y Medios de Vida. Estudio de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático para el Gran Chaco Americano. Informe Sectorial. Investigación para el Desarrollo. Asunción

10 ANEXOS

10.1 ANEXO 1. Entrevista semiestructurada CAPITAL CULTURAL.

CAPITAL CULTURAL			
Costumbres, conocimiento ancestral/tradicionales, tradiciones y creencias que los identifican como comunidad.			
1.	¿Qué actividades culturales o (fiestas) religiosas celebran todos los años (¿cómo y cuándo las hacen?)		
	Actividades	¿Como?	¿Cuándo?
2	¿Hay algo de su comunidad con lo que se siente identificado y feliz? ¿Por qué?		
3	¿Qué iglesias, religiones o denominaciones religiosas existen en su comunidad?		
4.	De 1 a 5 que tan importante es la religión en su comunidad		
	Valor		X
	1	Nada	
	2	Poco importante	
	3	Importante	
	4	Muy importante	
	5	Fundamental	
5.	¿Por qué?		
6	De 1 a 5 que tan importante es celebrar actividades culturales (o fiestas) en su Comunidad		
	Valor		X
	1	Nada	
	2	Poco importante	
	3	Importante	

	4	Muy importante			
	5	Fundamental			
7	¿Por qué?				
8	¿Cuáles son los platos/comidas típicas que tienen y cuáles son los ingredientes principales (ecosistémicos)				
	Plato/comida típica	Ingredientes básicos			
	Cuáles son producidos en la zona?				
9	De 1 a 5 que tan importante es tener platos/comidas típicas en su comunidad				
	Valor		X		
	1	Nada			
	2	Poco importante			
	3	Importante			
	4	Muy importante			
	5	Fundamental			
10	¿Por qué?				
11	¿Usted sabe de algún uso tradicional de los recursos naturales de la comunidad				
	Plantas	Nombre(s)	Usos	Beneficios	Observaciones
	Fauna				

	Otros				
12	De 1 a 5 que tan importantes son los recursos naturales en su comunidad				
	Valor			X	
	1	Nada			
	2	Poco importante			
	3	Importante			
	4	Muy importante			
	5	Fundamental			
13	¿Qué características hacen diferente a su comunidad de las otras comunidades de la zona?				
14	Notas/observaciones:				
15	Bibliografía/fuentes de referencia				
	-				

Fuente: Elaboración propia

10.2 ANEXO 2. Entrevista semiestructurada CAPITAL NATURAL.

	CAPITAL NATURAL
	Elementos de la naturaleza que pueden ser aprovechados y que tienen importancia para la biodiversidad, actividades de las formas de uso sostenible y productivos, de los grupos meta (indígenas y latinos) (p.ej. agua/pesca/conectividad, aire, suelo, bosque, biodiversidad/recolección, etc.).
	General sobre Recursos Naturales

1	¿Cuáles son los recursos naturales con los que cuenta su familia y la comunidad como sustento?				
	Nivel	Recursos naturales	Más importantes	¿Por qué?	Observaciones
	Familiar				
	Comunitario				
2	¿Qué importancia tiene para usted y su familia los recursos naturales en la provisión y uso sustentable de los mismos? Cuáles de ellos les permiten ingresos para mejorar su calidad de vida.				
3	¿Cuáles de estos recursos se ve más afectados ante eventos climáticos? ¿Qué acciones se pueden tomar para prevenir o reparar estos daños?				
	Recursos afectados		Acciones para prevenir o mejorar		
4	Existen actividades que afecten las zonas o el ambiente, sus tierras comunales. ¿Cuáles son?				
5	Zonas deforestadas				
	¿Hay un aumento de la deforestación en la zona debido al cambio de uso de la tierra?				
6	Eventos extremos				
		Reacción ante los eventos	Daños ocasionados por los eventos	¿Recibieron ayuda?	Como reiniciaron
	Eventos de inundación				

	Eventos de sequia				
7	¿Qué tipo de protección tienen contra eventos extremos? (alerta temprana)				

Fuente: Elaboración propia.

10.3 ANEXO 3. Funciones y Servicios Ecosistémicos

Se indican los criterios utilizados para asignar un valor a la contribución de cada ecosistema al funcionamiento de los procesos indicados (a mayor capacidad del ecosistema, más elevado el puntaje asignado)

Funciones de regulación: procesos que permiten el mantenimiento de las condiciones ecológicas necesarias para el desarrollo de las actividades humanas:

- Regulación de clima
- Regulación hídrica
- Formación de suelo
- Retención de nutrientes y dilución de contaminantes
- Control biológico

Funciones de soporte: procesos que permiten la existencia de condiciones apropiadas para el desarrollo de poblaciones de especies de fauna y flora:

- Hábitats de soporte para especies silvestres
- Hábitats de soporte para hábitats de pueblos originarios

Funciones de provisión: procesos que permiten producir o acumular recursos naturales: • Provisión de alimentos

- Provisión de materia prima
- Provisión de agua
- Provisión de recursos genéticos

Servicios de provisión: productos obtenidos de los ecosistemas:

- Alimentos
- Agua para consumo
- Materiales para construcciones y fibras
- Combustible
- Recursos genéticos

Servicios de regulación: beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémico:

- Clima habitable
- Agua de buena calidad
- Amortiguación de eventos extremos
- Disminución de enfermedades y plagas

10.4 ANEXO 4. Clasificación general de los capitales o recursos que intervienen en la generación de estrategias de medios de vida.

Factores	Capitales	Definición	Ejemplos	Metodología de abordaje (EMVS+MCC)
	Cultural	Especie de "filtro" que influye en el comportamiento de los individuos y grupos sociales	Cosmovisión, conocimiento local, idioma, lenguaje, prácticas de uso de recursos, maneras de ser, costumbres, celebraciones, legado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapa comunitario de uso ▪ Encuesta semiestructurada + observaciones de campo ▪ Testimonios eventos culturales relacionados con los medios de vida. ▪ Percepciones sobre cambios del clima ▪ Territorios bioculturales
	Humano	Características de las personas que facilitan su habilidad para desarrollar una determinada estrategia de vida	Educación, habilidades, salud, autoestima, liderazgo, fuerza de trabajo, migración	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuesta semiestructurada ▪ Censo comunitario/listado
	Político	Capacidad de un individuo o grupo para influir en la movilización de recursos o en la toma de decisiones	Participación en la toma de decisiones, relación con autoridades, gestión de recursos, organización de las bases, voz en la definición de agendas y espacios de poder.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentos de proceso/registros públicos ▪ Gobernanza ▪ Organización de base local ▪ Registros de acuerdos y cooperación pública ▪ Alianzas estratégicas
	Social	Recursos que incluyen la formación de redes de apoyo, pertenencia a grupos organizados y relaciones de confianza	Organizaciones locales, expresión de apoyo recíproco, acción colectiva, sentido de pertenencia e identidad, trabajo conjunto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuesta semiestructurada ▪ Alianzas estratégicas con organizaciones de base ▪ Grupo impulsor local reconocido ▪ Observaciones de campo ▪ Informe de proyectos
	Financiero/productivo	Todo recurso financiero que las personas emplean para desarrollar un medio de vida	Actividades productivas, ahorros, créditos, impuestos, exención de impuestos, donaciones, remesas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuesta semiestructurada ▪ Asistencia de emergencia soberanía alimentaria + cambio climático) ▪ Productos de renta y subsistencia

	Físico/ construido	Infraestructura básica para apoyar la producción de bienes o para mejorar la calidad de vida de las personas	Vivienda, caminos, centros de salud, centros educativos, electricidad, centros recreativos, campos deportivos, comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuesta semiestructurada ▪ Observaciones de campo y registros locales ▪ Adaptación territorial/paisaje natural ▪ Adaptación territorio/paisaje intervenido + fincas productivas
	Natural	Incluye todos los recursos naturales que generan bienes y servicios o suman más recursos para apoyar un medio de vida	Aire, agua, suelos, biodiversidad, flora, fauna, atractivos naturales, servicios ecosistémicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuesta semiestructurada <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapeo funciones y servicios ecosistémicos/ajustado mapa base a nivel distrital y departamental + ecorregiones (ID,.....). ▪ Definición de los ecosistemas y comunidades naturales y especies amenazadas sitios AbE ▪ Identificación medios de vida acordado entre las partes. ▪ EER + DRP + Inventarios y registros nacionales RRNN ▪ Observación de campo + análisis suelo y agua

Fuentes: Basado en DFID (1999), Flora *et ál.* (2004), Gutiérrez-Montes *et ál.* (2008).

10.5 ANEXO 5. Modelo de guías de trabajo para grupos focales y entrevistas (comunidades indígenas y latinas)

Guía para grupo focal y entrevista grupal

Para realizar el trabajo de campo, la organización previa se realizará de la siguiente manera:

- Contacto del proyecto PNUMA/MADES con los líderes comunitarios, para coordinar la visita a ser realizada por parte del equipo técnico de Investigación para el Desarrollo.
- Contacto del equipo técnico de Investigación para el Desarrollo, con los líderes o referentes comunitarios para la coordinación de la actividad haciendo énfasis que la invitación lo realiza el líder a los principales referentes de la comunidad, como por ejem, sabios/as, docentes, personal de salud comunitario, lideresas, miembros de organizaciones comunitarias etc

Técnica de grupo focal y entrevista grupal

La técnica de grupos focales es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de las personas, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos. Kitziinger (1995), lo define como una forma de entrevista grupal que utiliza la comunicación entre investigador y participantes, con el propósito de obtener información. Para Martínez-Miguel (1999), el grupo focal “es un método de investigación colectivista, más que individualista, y se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes”.

Para el proyecto se utilizará esta técnica en el trabajo de campo con los referentes comunitarios, y de ese modo obtener la percepción desde la cosmovisión sobre los diferentes componentes de la

vulnerabilidad comunitaria y de las soluciones sobre las cuales los y las participantes proponen implementar.

Metodología para la aplicación del instrumento

Primer momento

Para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, se proponen reuniones amplias donde participen en un primer momento todos los referentes de la comunidad que se habían invitado a través del líder según criterios establecidos, y posteriormente se dividirán los grupos en hombres y mujeres, considerando las visiones y necesidades de ambos y de tal forma a propiciar el diálogo abierto sin presiones de ningún tipo.

8.2.1 Apertura e introducción

Para iniciar la reunión o el diálogo, el primer paso es el saludo de bienvenida y la presentación de los técnicos/as, de acuerdo al contexto cultural. La apertura lo realiza el líder de la comunidad, si es el caso de las comunidades indígenas. Posteriormente se realizará una breve retroalimentación del proyecto especificando cuál es el objetivo de la reunión.

En cada grupo focal y entrevista grupal con mujeres se tendrá en cuenta una moderadora, quien dirige el diálogo basado en la guía orientadora, previamente elaborada por el equipo de consultores de Investigación para el Desarrollo, se da la palabra a los participantes y se estimula su participación equitativa.

El moderador/a seleccionado conoce sobre los medios de vida de la comunidad al cual se está dirigiendo: esto incluye el nivel socioeconómico, género, grupo étnico, ocupación, nivel educativo, etc. Si es necesario se realizará un encuentro previo (pre-entrevista), con algunos referentes para comprender mejor el contexto social, cultural y ambiental e indagar cuál será el idioma o lengua para utilizar para el desarrollo del diálogo.

Lo que se busca con esta técnica es indagar cómo afectan diferentes fenómenos o situaciones a las personas o comunidad; principalmente de manera diferenciada a mujeres y hombres.

Los participantes son orientados hacia situaciones reales en un espacio de respeto, empatía e interacción grupal que facilita la apertura, espontaneidad de expresión aún en temas de difícil abordaje. La información expresada por el grupo se concreta en un contexto estructurado, además de los demás testimonios ofrecidos.

8.2.2 Diálogo en base a preguntas abiertas

La moderadora hablará en primer lugar que las mujeres y los hombres tienen roles específicos y una situación les puede afectar de diferentes maneras.

Se identifican los principales fenómenos percibidos por la comunidad que les ocasiona daño en sus actividades sociales, económicas y su vida diaria incluyendo el bienestar, en un periodo de tiempo de los últimos años.

Ejemplos de preguntas guías

El clima está cambiando (temperaturas y lluvias). ¿Cómo se expresan estos cambios de clima en sus comunidades? ¿Qué animales, plantas/cultivos, plagas y enfermedades han aparecido o desaparecido? ¿En qué han cambiado sus vidas como mujeres/hogares con la presencia de estos cambios del clima? ¿Qué han hecho para adaptarse a estos cambios de clima?

Ejemplos puntuales por fenómenos:

Las sequías: ¿Más sequías que antes, ¿cómo se comportan actualmente? - Las olas de calor: ¿cómo se comportan actualmente? - Las inundaciones: ¿Son más frecuentes? ¿Los períodos son más largos? - Las heladas: ¿Cómo se comportan actualmente? - Los vientos fuertes: ¿Cómo son, en qué se diferencian de las de antes? - Los granizos: ¿Cómo son? ¿En qué se diferencian de las de antes?

Preguntas orientadoras

- ¿Ven o notan cambios en el clima en los últimos años?
- ¿Cuáles son los principales fenómenos del clima que más les afectan como mujeres y hombres?
- ¿Cuáles son esos fenómenos climáticos que antes no existían?

Se inicia la conversación con estas preguntas y luego se divide el grupo para los siguientes temas.

SEGUNDO MOMENTO: GRUPOS DIFERENCIADOS

Dibujo de un mapa de la comunidad

Se motiva a las personas participantes a dibujar un mapa de la comunidad, se identifican fenómenos y áreas más afectadas o vulnerables por cuestiones climáticas y que afectan a las mujeres y hombres. Dibujan su comunidad con las principales actividades, roles (hombre - mujer), cultivos, cría de ganado, pesca, actividades culturales, recolección del bosque, cazas, época de siembra, cultivos etc. Es importante la utilización del dibujo del mapa, para visibilizar la visión de las mujeres y los hombres. Lo mismo harán los hombres por separado.

- ¿Existen zonas o áreas más vulnerables? Identificar las zonas en el mapa comunitario
- ¿Tienen alguna restricción ahora comparando con años atrás? ¿En caso de que sí cuáles son las causas de esos cambios? Culturales, sociales, económicos, desarrollo, climático etc.

Planilla de ejemplo. Identificación los principales fenómenos climáticos

FENÓMENO CLIMÁTICO IDENTIFICADO	RANGO		
		MEDIO	BAJO
Sequía (enfermedades respiratorias + polvo)			
Lluvias torrenciales (tipo tornados + caminos + raudales fuertes)			
Granizo			
Olas de calor (sensación térmica 50oC)			
Incendios			

Posteriormente a la tabla de percepción de los principales fenómenos climáticos se renquea por importancia mediante una ponderación cualitativa donde se estipularon tres categorías: alto, medio, bajo.

- ¿Entre los fenómenos climáticos cuales son aquellos que más daño les causa?
- Si le deben poner un valor ¿cuál sería cada uno de ellos según el impacto que les causa?

Planilla de ejemplo.

FENÓMENO CLIMÁTICO IDENTIFICADO	RANGO		
		MEDIO	BAJO
Sequía (enfermedades respiratorias + polvo)			
Lluvias torrenciales (tipo tornados + caminos + raudales fuertes)			

Granizo			
Olas de calor (sensación térmica 50°C)			
Incendios			

¿Cómo nos afecta el Clima a las mujeres?

Siempre mediante la percepción, se identifica cuán susceptible cree la comunidad es, de sufrir daños o pérdidas relacionados con los fenómenos climáticos identificados en la tabla. Es decir, cómo percibe las mujeres que les afecta o impacta los fenómenos climáticos detectados en sus diversas actividades.

Ejemplos de preguntas guías

Recursos hídricos - Gestión y Reducción de Riesgos ¿Cómo afecta el clima a los recursos hídricos, incluyendo precipitación, temperatura, inundaciones? ¿Cómo afectan las amenazas climáticas la cantidad y calidad de los recursos hídricos? ¿Cuáles son las causas y los efectos? ¿Qué impactos del cambio climático han sido observados respecto a los recursos hídricos? Enfatizar desde la visión de las mujeres.

Producción agropecuaria y seguridad alimentaria ¿Cuáles son las observaciones de las variables que podrían afectar la agricultura o ganadería, incluyendo precipitación, temperatura y eventos meteorológicos extremos? ¿Cómo afectan las amenazas climáticas actuales a la agricultura y a la ganadería y otros animales de cría? ¿Cuáles son los impactos del cambio climático en estas actividades, que la comunidad ha podido observar (en el pasado y actualmente)?

Salud y epidemiología ¿Cómo se observan los cambios en vectores o epidemias relacionados al clima y eventos extremos? ¿Cómo afectan a la población en la salud? ¿Ha dejado víctimas fatales? ¿Cuáles son los impactos del cambio climático en niños y mujeres (en el pasado y actualmente)? ¿Cómo ha reaccionado la comunidad y el municipio?

Infraestructura, Transporte y Energía ¿Cómo afectan las lluvias a los caminos de todo tiempo? ¿Afecta a la provisión de energía eléctrica? ¿Los largos periodos de sequías afecta a nuestras escuelas, viviendas? ¿Cuáles son los impactos del cambio climático en las obras de infraestructura que la comunidad ha podido observar (en el pasado y actualmente)?

Ambiente, bosques y ecosistemas frágiles ¿Cuáles son las modificaciones observadas en los bosques con la variación del clima? ¿Ha cambiado la cantidad de los animales silvestres? ¿Se han modificado algunas señales de la naturaleza que antes se tenían en cuenta como alarma de cambios del tiempo? ¿Cuáles son los impactos del cambio climático en estas actividades, que la comunidad ha podido observar (en el pasado y actualmente)?

Planillas de ejemplo. Daños ocasionados por fenómenos climáticos

FENÓMENO CLIMÁTICO	DAÑOS OCASIONADOS	RANGO		
		ALTO	Medio	Bajo
Sequía	Salud – enfermedades respiratorias			
	Agua – Déficit para consumo			

	Incendios – Incidencia			
	Productivo - Agricultura			
	Productivo - Ganadería			
	Producción Industrial			
Lluvias torrenciales	Erosión			
	Pérdida de cultivos			
	Infraestructura			
	Acceso a los caminos			
	Salud – Dengue			
	Alteración de las aguas			
	Proliferación de hongos y vectores en los cultivos			
Olas de calor	Salud – Infartos, descompensación, ACV, etc.			
	Consumo de energía – Incendios			
	Cultivo			
Incendios	Incendios de pasturas			
	Ganadería			
	Calidad del aire – contaminación atmosférica			

¿Con qué recursos cuenta o tiene la comunidad y las mujeres para afrontar los impactos del clima?

La capacidad y recursos del territorio están relacionados con el desarrollo social y económico. En la tabla abajo, se identifican y registran las capacidades, recursos y fortalezas con las que cuenta el territorio para enfrentar a los impactos de los fenómenos climáticos. Para ordenar las capacidades se acostumbra a clasificarlos en las dimensiones del capital social (ellas incluyen la capacidad humana social, natural, infraestructura y económica productiva).

Capacidad institucional, se entiende como la capacidad administrativa y de gestión de un gobierno, sobre todo en lo que respecta a la aplicación de políticas económicas, e incluye una amplia gama de actividades como capacidad para recopilar la información estadística, planificar con eficacia el gasto público y el suministro de servicios públicos, cumplimiento de las reglas y leyes, entre otros. (Flora, J.L., et all, 2006)

Recursos del territorio, se refiere a cualquier sustancia o propiedad física de un lugar que puede utilizarse de alguna forma para satisfacer una necesidad humana. Entre los recursos se incluye a las potencialidades físicas y biológicas de los minerales, suelos, agua y atmósfera de una localidad tal como la perciben sus ocupantes, debido a los intereses y actividades de pueblos locales o lejanos. (Wilbur Zelinsky)

Ejemplos de capacidades y recursos del territorio:

- Plan ordenamiento territorial
- Unidad Gestión de riesgos
- Bomberos voluntarios
- Tajamares y reservas de agua para producción y consumo
- Muro de contención en zonas ribereñas

Ejemplos de preguntas guías

¿Con qué recursos cuenta la comunidad y como mujeres? ¿Cuenta con ingresos económicos? ¿Cuenta con una comunidad unida? Cooperativas o asociaciones donde se piensa en acciones para el bienestar colectivo ¿Qué información y/o herramientas (normativas, planes de ordenamiento territorial etc.), que nos ayude a adaptarnos o prevenir los impactos del cambio climático, nos provee el gobierno?

¿Posee el territorio caminos de todo tiempo? ¿Muros de contención rodeando a la ciudad?

En la planilla se identifican y registran las capacidades, recursos y fortalezas con las que cuenta el territorio para enfrentar a los impactos de los fenómenos climáticos. (Llevar papelógrafos para completar con las participantes).

Planilla a modo de ejemplo: Capacidades del Municipio de Minga Guazú

TIPO DE CAPACIDAD	CAPACIDADES	DETALLAR
Social	Actores comunitarios	- 24 colegios de educación media y - 5 instituciones de enseñanza terciaria (públicas y privadas)
	Grupos sociales organizados	- Cooperativas Mimbi y Ajakape - Bancos BNF
Física e institucional	Capacidad Institucional	- Canal de Radio y TV - Cuentan con la dirección de extensión agraria del MAG - Existe un grupo de productores que tienen su propia envasadora

Económicos/productivas	Grupos locales	- Tienen silos como Cárgil - Distribuidora de Fuegos Artificiales - Tabacaleras (TABESA y BRASFUMO)
Recursos Naturales	Recursos naturales	- Suelo fértil - Disponibilidad de agua para producción e industrial - Recursos Hídricos - Accesibilidad, Asfaltos - Producción agropecuaria - Estaciones meteorológicas

Formato de informe grupo focal y entrevista grupal

Descripción de cada uno de los fenómenos climáticos que afectan a las personas y los daños ocasionados a la comunidad de.....

- Sequía:
- Olas de calor:
- Tormenta:
- Inundación:

Comunidad:			
Clima	Manifestaciones del clima	Impactos o daños ocasionados	Capacidad de adaptación de la comunidad
Sequía			
Olas de calor			
tormenta			

Inundación			

10.6 ANEXO 6. Modelo de Encuesta (comunidades indígenas y latinas)

1.Número de cuestionario		2.Fecha de la encuesta:		3.Nombre del encuestador:		Cod.
1.1 Número de encuesta realizada				5.Localidad / Barrio		Cod. 6.GPS
4.Superficie de la unidad doméstica/productiva (Ha) ⁽¹⁾				5.1 Comunidad		Cod. X:
9.Comunidad rural ()		10.Comunidad Indígena ()		7.Municipio / Distrito		Cod. Y:
11.Rol familiar del entrevistado:				8.Departamento		Cod.

⁽¹⁾ Para el caso de comunidades indígenas, indicar la superficie total de la comunidad. Para el caso de comunidades rurales, indicar la superficie de la finca de la familia encuestada.

12	COMPOSICIÓN FAMILIAR		*Incluir al entrevistado e incluir únicamente a las personas que viven en el hogar. Indicar códigos y respuestas para cada miembro del hogar.			¿Cuántas personas viven en el hogar? Total:.....	
13. ANOTAR CÓDIGO DE CADA MIEMBRO DEL HOGAR	14. SEXO Hombre: 1 Mujer: 2	15. ¿EDAD? AÑOS CUMPLID	16. NIVEL DE ESCOLARIDAD 0 – Nunca asistió a la escuela 1 – Jardín y pre-escolar 2 – Primero al sexto grado	17. OCUPACIÓN PRINCIPAL 1 – Trabajador temporario (changa) 2 – Agricultor/a 3 – Ganadero/a 4 – Artesano/a	18. ¿CUÁLES SON LAS ENFERMEDAD ES MÁS COMUNES QUE HAN	19. EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES, ¿CUÁNTAS VECES VISITÓ UD.	20. OBSERVACIONES *Indicar casos en los que el

Jefe/a ...1 Espos/a, compañero/a...2 Hijo/a...3 Hijastro/a...4		OS	3 – Séptimo al noveno grado 4 – Primero al tercer curso de la media no universitaria (formación docente, policial, militar, técnico, etc.) 5 – Educación superior no universitaria (formación docente, policial, militar, técnico, etc.) 6 – Universitario 99 – No sabe / No responde	5 – Empleado/a público 6 – Empleado/a privado 7 – Trabajador por cuenta propia 8 – Ama/o de casa 9 – Estudiante 10 – Otro (especifique):..... 99 – No sabe / No responde	AFECTADO A SU FAMILIA?		O ALGÚN INTEGRANTE DE SU FAMILIA EL PUESTO DE SALUD/USF/HOSPITAL?	personal del blanco de la USF/Hospital realizó visitas/consultas a domicilio	
Nieto/a...5					¿Qué tipo de enfermedades?	En qué época/estación del año			Anotar número de visitas para cada miembro del hogar
Yerno/Nuera...6 Padre / Madre...7									
Pariente...8									

21	¿Su familia es oriunda de este lugar (comunidad)? SI () NO ()										
En el caso que la respuesta sea NO: ¿de qué localidad provienen?											
Localidad/Municipio:											
Observaciones:											
SEGURIDAD ALIMENTARIA											
22	Aprovisionamiento adecuado de alimentos en el hogar (Escriba 1 en la casilla si la persona entrevistada responde afirmativamente. Escriba 0 en la casilla si la respuesta es negativa)									Categorías de codificación	
¿Hubo algún mes dentro de los últimos doce meses en los que no tuvieron suficientes alimentos para satisfacer las necesidades de la familia?									[.....]		
23	Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿cuáles fueron los meses (en los últimos 12 meses) en los que no hubo suficientes alimentos para satisfacer las necesidades de la familia?										
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]
24	Toda la familia, ¿cuántas veces al día comen en su hogar?veces al día										
Trate de recordar detalladamente QUÉ COMIERON Y CUÁNTAS PERSONAS COMIERON AYER EN SU HOGAR en cada momento del día. Describir los ingredientes de cada comida.										N° de personas que comieron	
a. Mañana:											
b. Mediodía:											
c. Tarde/noche:											
25	ELCSA - Sección ADULTOS. Las opciones 9 significa no sabe (NS) y la 99 no responde (NR). En hogares que no hay niños/as la encuesta termina en la pregunta "h".										
EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES, POR FALTA DE DINERO U OTROS RECURSOS, ALGUNA VEZ...											
a. ¿Te preocupaste de que se falten alimentos en tu hogar?							<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR				
b. ¿Se quedaron sin alimentos en tu hogar?							<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR				
c. ¿Vos o algún adulto en tu hogar dejaron de tener una alimentación sana, saludable o nutritiva?							<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR				

d. ¿Vos o algún adulto en tu hogar tuvo una alimentación muy poco variada en alimentos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
e. ¿Vos o algún adulto en tu hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
f. ¿Vos o algún adulto en tu hogar comió menos de lo debería comer?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
g. ¿Vos o algún adulto en tu hogar tuvo hambre y no comió?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
h. ¿Vos o algún adulto en tu hogar solo comió una vez al día o dejó de comer en todo un día?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
ELCSA - Sección NIÑOS/AS (0 a 9 años). Completar únicamente si en el hogar hay niños/as	
EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES, POR FALTA DE DINERO U OTROS RECURSOS, ALGUNA VEZ...	
i. ¿Los/as niños/as dejaron de tener una alimentación saludable, sana o nutritiva?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
j. ¿Los/as niños/as tuvieron una alimentación muy poco variada en alimentos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
k. ¿Algún niño/a Dejó de desayunar, almorzar o cenar?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
l. ¿Algún niño/a Comió menos de lo que debía?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
ll. ¿Algunos niños/as tuvieron que disminuir la cantidad servida en las comidas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
m. ¿Algún niño/a sintió hambre, pero no comió?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
o. ¿Algún niño/a sólo comió una vez al día o dejó de comer todo un día?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NS <input type="checkbox"/> NR
Anotar observaciones varias que detecte o considere importante mencionar:	
26	Ud. o algún miembro de su familia han participado de las actividades o proyectos de instituciones externas? (Instituciones públicas, cooperativas, cooperación internacional, religiosas, militares, políticas, ONGs, empresa privada)

a. Nombre de la Organización	b. Actividades que realizan - áreas de trabajo conjunto	c. ¿Qué miembros de la familia participaron?
27	¿Cuáles son las comidas habituales/tradicionales de la comunidad y cuáles son los ingredientes principales?	

a. Plato habitual/tradicional	b. Ingredientes principales	c. COMPRADOS	d. PRODUCIDOS	e. RECOLECTADOS		
28	¿Usted sabe de algún uso tradicional de los productos del bosque: recursos naturales (flora y/o fauna) de la comunidad?					
a. Nombre (flora y/o fauna)	b. Usos/beneficios					
29	¿Qué tipo de transporte es más utilizado por miembros de su familia?					
Moto () / Bicicleta () / Bus () / Vehículo automotor () / Caballo () / Carreta () / Lancha () / A pie ()						
Otros (especifique):						
30	La unidad doméstica/productiva donde usted vive y trabaja la familia es:					
	Propia	Comunitaria	Rentada	Prestada		
a. Unidad doméstica (marque con x)						
b. Unidad productiva (¿cuántas hectáreas aproximadamente?)						
31	¿Cuánto mide el área que emplea para cultivos, ganado y para otros usos? (indicar superficie en hectáreas o en metros) *aplicar únicamente en el caso de que haya una delimitación de terreno por familia.					
Área total (Ha):	Cultivo	Ganado	Bosque	Huerta	Barbecho	Humedal
a. Propia						
b. Rentada						
c. Prestada						
d. En sociedad - compartido						
e. Comunitaria						

32	¿Qué tipo de actividades productivas/extractiva/recolección desarrolla usted y otros miembros de su familia?				
a. Actividades productivas	b. Cantidad cosechada por año	c. Cantidad destinada a consumo familiar	d. Cantidad destinada a venta	e. Precio unitario de venta	

33. Citar herramientas, implementos y equipamientos utilizados para la producción:		
34. Citar plagas y enfermedades que afectan a sus cultivos/ganado:		
35. ¿Utiliza maquinarias para la producción agropecuaria? SI () NO ()		
36. ¿Recibe asistencia o apoyo de alguna institución/organización para la producción agropecuaria? (provisión de semillas, provisión de genética para la ganadería, insumos químicos, etc.) SI () NO ()		
	Nombre de la institución/organización	
Asistencia técnica		
¿Cuáles insumos?		
37	¿Dónde vende sus productos?	
En la comunidad (local etc.) ()	Fuera de la comunidad (regional) ()	Otros (trueques, intercambios ()
38	¿Usted trabaja afuera de su hogar en actividades como: jornalero, empleada doméstica, etc.? Si () No ()	
¿Antes lo hacía?	¿Dónde lo hace?	¿En qué época del año lo hace?
SI () NO ()		
39	Mano de obra o trabajo familiar *aplica	Definir ¿Quién hace qué?

	únicamente para comunidades rurales			
Contrata mano de obra en el año	Sí () No ()			
¿Mano de obra familiar?	Sí () No ()			
40	¿Participa usted o su familia en algún programa de asistencia social o productiva? Sí () No ()			
¿Cuál programa(s)? (por ejemplo: viviendas del MUVH, Tekoporâ, adultos mayores, etc.)		Origen (Público, privado, otros)		
41	Eventos extremos			
¿En el último año que eventos extremos tuvo? (sequía, inundación, granizada, incendio, viento, etc.)	¿Qué daños ocasionó el evento?	¿Cómo reaccionaron la comunidad/ la familia ante el evento?	¿Recibieron ayuda? (Sí o No) ¿De quién?	
SEGURIDAD HÍDRICA				
42	¿El agua que usa su familia de donde se abastece?			
	Propia	Comunitaria	Distancia	¿Cuánto paga por el agua?
a. Aljibe (agua de lluvia)				
b. Tajamares (agua de lluvia)				
c. Pozo somero (profundidad aprox.)				
d. Pozo profundo (profundidad aprox.)				
e. Agua superficial cauces, paleocauces, ríos, canales.				

f. Otras fuentes (cisternas o aclarar)				
--	--	--	--	--

43	¿Identifique la FUENTE DE AGUA MÁS ESTABLE de acuerdo con la época del año? *marcar el con una X el mes correspondiente												
	Opciones de FUENTE DE AGUA	ENE	FEB	MA R	ABR	MA Y	JUN	JUL	AG O	SET	OCT	NO V	DIC
a.	Aljibe (agua de lluvia)												
b.	Tajamares (agua de lluvia)												
c.	Pozo somero (profundidad aprox.)												
d.	Pozo profundo (profundidad aprox.)												
e.	Agua superficial cauces, paleocauces, ríos, canales.												
f.	Otras fuentes (cisternas o aclarar)												
44	Para el uso doméstico y/o productivo, ¿cuál de los miembros de su familia se encarga de traer agua a la casa? *indicar el miembro (padre, madre, hija, hijo, otros) del hogar que busca el agua												
				¿Quién/es busca/n el agua?					¿Qué distancia recorre/n?				
Uso doméstico (dentro de la casa)													
Uso productivo (para animales domésticos o riego)													
45	En su opinión, ¿cuál es la fuente con mejor calidad de agua? *marcar con una X												
	FUENTE DE AGUA	Mejor calidad en época lluviosa						Mejor calidad en época de sequía					
a.	Aljibe (agua de lluvia)												
b.	Tajamares (agua de lluvia)												
c.	Pozo somero (profundidad aprox.)												
d.	Pozo profundo (profundidad)												

	aprox.)		
e.	Agua superficial cauces, paleocauces, ríos, canales.		
f.	Otras fuentes (cisternas o aclarar)		
46	¿Hace algún tipo de tratamiento del agua para consumir? ¿qué tipo de tratamiento?		
6			
47	USO DOMÉSTICO Y PRODUCTIVO (indicar el número de 1 a 5 siendo 1 "Muy mala" y 5 "Excelente")		
	VALOR	1: Muy mala	2: Mala
		3: Regular	4: Buena
		5: Excelente	
	¿Cuál es su opinión en relación con el agua	Indicar litros, m3 o profundidad)	Cantidad (1 a 5)
			Calidad (1 a 5)
			Doméstico (1 a 5)
			Productivo (1 a 5)
a.	Aljibe (agua de lluvia)		
b.	Tajamares (agua de lluvia)		
c.	Pozo somero (profundidad aprox.)		
d.	Pozo profundo (profundidad aprox.)		
e.	Agua superficial cauces, paleocauces, ríos, canales.		
f.	Otras fuentes (cisternas o aclarar)		
48	¿Tienen una organización comunitaria que administra el agua? ¿Se cobra una tarifa?		

49	¿El desagüe del baño, la cocina y lavadero adonde se dispone?		
	Destino	Familiar	Comunitaria
	Distancia de la casa		
a.	Pozo séptico (pozo ciego)		
b.	Letrina precaria (caseta precaria con heces expuestas)		

c. Letrina mejorada (con caseta, techo y puerta)					
d. Al rio, riacho o humedal					
e. A cielo abierto					
f. Otros (especifique):					
Cambio Climático					
50	En los últimos 10 años, ¿ha observado cambios en cuanto al comportamiento del clima? SI () NO ()				
51	¿Ha cambiado la forma de vida de su familia o de la comunidad debido a los cambios en el clima?				
Si () No ()	¿En qué ha cambiado?:				
52	Cambios en:				
	Si/ No	Igual	Más	Menos	Notas/Observaciones
a. Altas temperaturas					
b. Heladas					
c. Incendios descontrolados					
d. Inundaciones fuera de época o con más duración					
e. Sequías extremas					
f. Lluvias torrenciales					
g. Vientos fuertes/ polvo					
h. Descenso de ríos					
i. Otros:					

10.7 ANEXOS 7. Funciones ecosistémicas

Se entenderá por Funciones ecosistémicas, a todos los procesos en los que se transforma la materia y energía (flujo de energía dentro de los ecosistemas). Se refiere a los procesos físicos, químicos y biológicos que ocurren tanto a través de los seres vivos como en su interacción con el entorno (hábitat). Como ejemplos se pueden mencionar todos los ciclos de nutrientes, la producción de biomasa, la fotosíntesis y la polinización los cuales constituyen servicios de los ecosistemas y benefician al ser humano (Creed & van Noordwijk, 2018).

A continuación, se indican los criterios utilizados para asignar un valor a la contribución de cada función:

Regulación: Procesos que permiten el mantenimiento de las condiciones ecológicas necesarias para el desarrollo de actividades humanas

- Regulación de clima: rol en la determinación de la humedad y temperatura del territorio que ocupan y su entorno inmediato (se evalúa en relación a las condiciones en ausencia de la cobertura vegetal de los ecosistemas en cuestión)
- Regulación hídrica: capacidad de retener el agua en los territorios que ocupan (se considera más relevante en las partes altas por su aporte al funcionamiento de la cuenca hidrográfica), resultado del balance entre los procesos de infiltración, escurrimiento y evaporación que ocurren en el territorio que el ecosistema ocupa
- Formación de suelo: capacidad de formación de suelo, resultado del balance entre los procesos de pérdida y generación de suelo que se dan en el territorio que el ecosistema ocupa; se considera también la capacidad de los ecosistemas de mantener la estructura original del suelo
- Retención de nutrientes y dilución de contaminantes: capacidad de diluir o retener los excesos de nutrientes y agroquímicos que el ecosistema recibe, disminuyendo así el aporte de estos productos a su entorno inmediato
- Control biológico: capacidad de limitar el crecimiento de poblaciones de organismos perjudiciales para el ser humano y la producción agropecuaria en el territorio que ocupa el ecosistema y su entorno

Soporte: *Procesos que permiten la existencia de condiciones apropiadas para el desarrollo de poblaciones de especies de fauna y flora.*

- Hábitats de soporte para especies silvestres: capacidad de mantener una alta diversidad de especies de flora y fauna nativa en el territorio que ocupan

Provisión: *Procesos que permiten producir o acumular recursos naturales*

- Provisión de alimentos: capacidad de transformar materia orgánica en productos comestibles por el ser humano
- Provisión de materia prima: capacidad de transformar materia orgánica en fibras y turba
- Provisión de agua: capacidad de acumular agua accesible para el consumo humano y de los animales domésticos, y la fauna silvestre.

Provisión de recursos genéticos: capacidad de mantener una alta diversidad de material genético de uso real o potencial en aplicaciones médicas, material genético de uso real o potencial en aplicaciones médicas, farmacéuticas u otros usos productivos (se considera más relevantes los ecosistemas que pueden mantener una mayor diversidad de formas de vida y adaptaciones, no solo el número de especies).

Ecosistemas Zonas de vida		REGULACIÓN	Regulación de clima	Regulación atmosférica	Regulación hídrica	Formación de suelo	Retención de nutrientes y disminución de efluentes	Control biológico	Valor relativo de regulación %	SOPORTE	Hábitats de soporte para habitat de pueblos oroginarios	Hábitats de soporte para especies silvestres	Valor relativo de soporte %	PROVISIÓN	Provisión de alimentos	Provisión de materia prima	Provisión de agua	Provisión de recursos genéticos	valor relativo provisión %
1	Bosque		4	3	2	1	1	3	22%		5	5	28%		5	4	0	4	27%
2	Campo Natural		4	2	3	2	1	3	24%		3	4	19%		3	3	2	2	21%
3	Campo Natural Inundable		1	1	3	1	1	2	14%		2	4	17%		1	1	2	2	13%
4	Cursos de Agua		3	3	5	1	1	3	25%		4	4	22%		4	1	5	3	27%
5	Cuerpos de Agua		2	2	3	1	0	1	14%		3	2	14%		1	1	3	1	13%
	Valores		14	11	16	6	4	12	63		17	19	36		14	10	12	12	48

Tabla 34 VALORACION DE LOS APORTES DE LOS ECOSISTEMAS CONSIDERADOS A LAS FUNCIONES ECOSISTEMICAS EVALUADAS DE LA COMUNIDAD INDIGENA YSHIR DE PUERTO DIANA, ALTO PARAGUAY.

Indica el valor relativo estimado de la magnitud de los procesos que tienen lugar en cada grupo de ecosistemas considerados. 0: la función no tiene lugar en el ecosistema (o es despreciable) / 5: la magnitud de la función es máxima en relación con los demás ecosistemas considerados.

Ecosistemas Zonas de vida		REGULACIÓN	Regulación de clima	Regulación atmosférica	Regulación hídrica	Formación de suelo	Retención de nutrientes y disminución de efluentes	Control biológico	Valor relativo de regulación %	SOPORTE	Hábitats de soporte para pueblos originarios	Hábitats de soporte para especies silvestres	Valor relativo de soporte %	PROVISIÓN	Provisión de alimentos	Provisión de materia prima	Provisión de agua	Provisión de recursos genéticos	valor relativo provisión %
1	Bosque		4	3	3	3	2	4	30%		5	4	30%		4	3	2	4	28%
2	Campo Natural		2	2	3	2	2	3	22%		2	3	17%		3	3	2	3	24%
3	Campo Natural Inundable		1	1	3	1	1	1	13%		1	1	7%		1	1	3	1	13%
4	Cursos de Agua		3	2	4	1	1	3	22%		4	4	27%		4	1	4	3	26%
5	Cuerpos de Agua		1	1	2	1	1	2	13%		3	3	20%		1	1	1	1	9%
	Valores		11	9	15	8	7	13	63		15	15	30		13	9	12	12	46

Tabla 35 VALORACION DE LOS APORTES DE LOS ECOSISTEMAS CONSIDERADOS A LAS FUNCIONES ECOSISTEMICAS EVALUADAS DE LA COMUNIDAD DE KARCHA BAHUT, ALTO PARAGUAY

Indica el valor relativo estimado de la magnitud de los procesos que tienen lugar en cada grupo de ecosistemas considerados. 0: la función no tiene lugar en el ecosistema (o es despreciable) / 5: la magnitud de la función es máxima en relación con los demás ecosistemas considerados.

Ecosistemas Zonas de vida		REGULACIÓN							SOPORTE			PROVISIÓN				
		Regulación de clima	Regulación atmosférica	Regulación hídrica	Formación de suelo	Retención de nutrientes y disminución de efluentes	Control biológico	Valor relativo de regulación %	Hábitats de soporte para habitat de pueblos oroginarios	Hábitats de soporte para especies silvestres	Valor relativo de soporte %	Provisión de alimentos	Provisión de materia prima	Provisión de agua	Provisión de recursos genéticos	valor relativo provisión %
1	Bosque	3	1	2	2	1	3	29%	0	2	22%	4	3	1	3	29%
2	Campo Natural	2	1	3	2	1	2	26%	0	3	33%	4	2	2	2	26%
3	Campo Natural Inundable	2	1	2	2	1	2	24%	0	1	11%	2	1	3	2	21%
4	Cursos de Agua	1	0	1	0	0	0	5%	0	1	11%	1	0	1	0	5%
5	Cuerpos de Agua	3	1	3	0	0	0	17%	1	1	22%	3	0	4	0	18%
Valores		11	4	11	6	3	7	42	1	8	9	14	6	11	7	38

Tabla 36 VALORACION DE LOS APORTES DE LOS ECOSISTEMAS CONSIDERADOS A LAS FUNCIONES ECOSISTEMICAS EVALUADAS DE LA COMUNIDAD DE TORO PAMPA, ALTO PARAGUAY

Indica el valor relativo estimado de la magnitud de los procesos que tienen lugar en cada grupo de ecosistemas considerados. 0: la función no tiene lugar en el ecosistema (o es despreciable) / 5: la magnitud de la función es máxima en relación con los demás ecosistemas considerados.

Ecosistemas Zonas de vida		REGULACIÓN	Regulación de clima	Regulación atmosférica	Regulación hídrica	Formación de suelo	Retención de nutrientes y disminución de efluentes	Control biológico	Valor relativo de regulación %	SOPORTE	Hábitats de soporte para habitat de pueblos oroginarios	Hábitats de soporte para especies silvestres	Valor relativo de soporte %	PROVISIÓN	Provisión de alimentos	Provisión de materia prima	Provisión de agua	Provisión de recursos genéticos	valor relativo provisión %
1	Bosque		3	1	1	2	1	3	34%		0	2	29%		3	3	1	3	38%
2	Campo Natural		2	1	3	1	1	2	31%		0	2	29%		3	2	1	2	31%
3	Campo Natural Inundable		0	0	3	1	0	1	16%		0	1	14%		0	0	1	1	8%
4	Cursos de Agua		0	0	0	0	0	0	0%		0	1	14%		0	0	0	0	0%
5	Cuerpos de Agua		3	1	2	0	0	0	19%		0	1	14%		1	0	3	2	23%
	Valores		8	3	9	4	2	6	32		0	7	7		7	5	6	8	26

Tabla 37 VALORACION DE LOS APORTES DE LOS ECOSISTEMAS CONSIDERADOS A LAS FUNCIONES ECOSISTEMICAS EVALUADAS DE LA COMUNIDAD DE MARIA AUXILIADORA, ALTO PARAGUAY

Indica el valor relativo estimado de la magnitud de los procesos que tienen lugar en cada grupo de ecosistemas considerados. 0: la función no tiene lugar en el ecosistema (o es despreciable) / 5: la magnitud de la función es máxima en relación con los demás ecosistemas considerados.

Ecosistemas Zonas de vida		REGULACIÓN							SOPORTE			PROVISIÓN				
		Regulación de clima	Regulación atmosférica	Regulación hídrica	Formación de suelo	Retención de nutrientes y disminución de efluentes	Control biológico	Valor relativo de regulación %	Hábitats de soporte para hábitat de pueblos originarios	Hábitats de soporte para especies silvestres	Valor relativo de soporte %	Provisión de alimentos	Provisión de materia prima	Provisión de agua	Provisión de recursos genéticos	valor relativo provisión %
1	Bosque	1	1	2	1	0	0	25%	0	2	33%	2	1	1	2	43%
2	Campo Natural	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0	0	0%
3	Campo Natural Inundable	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0	0	0%
4	Cursos de Agua	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0	0	0%
5	Cuerpos de Agua	4	3	3	1	1	3	75%	1	3	67%	3	0	3	2	57%
	Valores	5	4	5	2	1	3	20	1	5	6	5	1	4	4	14

Tabla 38 VALORACION DE LOS APORTES DE LOS ECOSISTEMAS CONSIDERADOS A LAS FUNCIONES ECOSISTEMICAS EVALUADAS DE LA COMUNIDAD DE SAN CARLOS, ALTO PARAGUAY

Indica el valor relativo estimado de la magnitud de los procesos que tienen lugar en cada grupo de ecosistemas considerados. 0: la función no tiene lugar en el ecosistema (o es despreciable) / 5: la magnitud de la función es máxima en relación con los demás ecosistemas considerados.

Ecosistemas Zonas de Vida		REGULACIÓN	Regulación de clima	Regulación atmosférica	Regulación hídrica	Formación de suelo	Retención de nutrientes y disminución de efluentes	Control biológico	Valor relativo de regulación %	SOPORTE	Hábitats de soporte para habitat de pueblos oroginarios	Hábitats de soporte para especies silvestres	Valor relativo de soporte %	PROVISIÓN	Provisión de alimentos	Provisión de materia prima	Provisión de agua	Provisión de recursos genéticos	valor relativo provisión %	
1	Bosque		4	2	2	1	1	3	36%		3	5	38%		5	3	1	4	42%	
2	Campo Natural		0	0	0	0	0	0	0%		0	0	0%		0	0	0	0	0	0%
3	Campo Natural Inundable		0	0	0	0	0	0	0%		0	0	0%		0	0	0	0	0	0%
4	Cursos de Agua		3	2	4	0	1	2	33%		3	4	33%		2	0	4	3	29%	
5	Cuerpos de Agua		2	2	3	0	1	3	31%		2	4	29%		3	0	4	2	29%	
	Valores		9	6	9	1	3	8	36		8	13	21		10	3	9	9	31	

Tabla 39 VALORACION DE LOS APORTES DE LOS ECOSISTEMAS CONSIDERADOS A LAS FUNCIONES ECOSISTEMICAS EVALUADAS DE LA COMUNIDAD DE SIERRA LEON, ALTO PARAGUAY

Indica el valor relativo estimado de la magnitud de los procesos que tienen lugar en cada grupo de ecosistemas considerados. 0: la función no tiene lugar en el ecosistema (o es despreciable) / 5: la magnitud de la función es máxima en relación con los demás ecosistemas considerados.

10.8 ANEXO 8. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Se indican los criterios utilizados para asignar un valor a la contribución de cada función a la provisión de los servicios indicados (cuanto más necesario es el proceso para la provisión del servicio, más elevado el puntaje asignado)

Servicios de provisión: productos obtenidos de los ecosistemas (bienes)

- **Alimentos:** procesos necesarios para generar las condiciones necesarias para la producción de alimentos
- **Agua para consumo:** procesos necesarios para asegurar el acceso permanente a agua que puede ser utilizada para el consumo humano
- **Materiales para construcciones y fibras:** procesos necesarios para generar las condiciones necesarias para la producción de fibras y materiales para construcciones
- **Combustible:** procesos necesarios la producción de biomasa (madera y otros materiales combustibles no fósiles) que puede ser usada como fuente de energía
- **Recursos genéticos:** procesos necesarios para generar las condiciones necesarias para el mantenimiento de una alta diversidad de organismos nativos

Servicios de regulación: beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémicos (servicios)

- **Clima habitable:** procesos necesarios para mantener condiciones climáticas favorables para el desarrollo de las sociedades humanas
- **Agua de buena calidad:** procesos necesarios para mantener la calidad del agua accesible para el consumo humano
- **Amortiguación de eventos extremos:** procesos necesarios para evitar condiciones climáticas o hidrológicas (por exceso o deficiencia) que afectan negativamente la salud, las actividades productivas, y en general el desarrollo de las sociedades humanas
- **Disminución de enfermedades y plagas:** procesos necesarios para evitar la proliferación de enfermedades u organismos nocivos para la salud humana o perjudiciales para la sanidad agropecuaria

		Servicio de provisión (productos obtenidos de los ecosistemas)					contribución relativa %	Servicio de regulación (beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémicos)					contribución relativa %
		Alimentos	Agua para consumo	Materiales para construcción y fibras	Combustible	Recursos genéticos		Clima habitable	Secuestro Gases Efecto Invernadero	Agua de buena calidad	Amortiguación de eventos extremos	Disminución de enfermedades y plagas	
1	Bosque	4	2	4	3	2	37.50%	5	5	0	3	2	32.61%
2	Campo Natural	4	2	0	0	1	17.50%	2	2	0	3	1	17.39%
3	Campo Natural Inundable	1	0	0	0	1	5.00%	1	1	1	3	1	15.22%
4	Cursos de Agua	5	5	0	0	0	25.00%	2	0	3	2	1	17.39%
5	Cuerpos de Agua	2	4	0	0	0	15.00%	2	0	4	2	0	17.39%
	Total x Servicio	16	13	4	3	4	40.00	12	8	8	13	5	46.00

Tabla 40 VALORACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN RELATIVA DE LAS FUNCIONES CONSIDERADAS A LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EVALUADOS / COMUNIDAD INDIGENA DE PUERTO DIANA

	Zona de Vida	Servicio de provisión (productos obtenidos de los ecosistemas)					contribución relativa %	Servicio de regulación (beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémicos)					contribución relativa %
		Alimentos	Agua para consumo	Materiales para construcción y fibras	Combustible	Recursos genéticos		Clima habitable	Secuestro Gases Efecto Invernadero	Agua de buena calidad	Amortiguación de eventos extremos	Disminución de enfermedades y plagas	
1	Bosque	4	2	4	3	2	37.50%	4	5	0	3	2	30.43%
2	Campo Natural	4	2	0	0	1	17.50%	2	2	0	3	1	17.39%
3	Campo Natural Inundable	1	0	0	0	1	5.00%	1	1	1	3	1	15.22%
4	Cursos de Agua	5	5	0	0	0	25.00%	2	0	3	2	1	17.39%
5	Cuerpos de Agua	2	4	0	0	0	15.00%	2	0	4	3	0	19.57%
	Total x servicio	16	13	4	3	4	40.00	11	8	8	14	5	46.00

Tabla 41 VALORACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN RELATIVA DE LAS FUNCIONES CONSIDERADAS A LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EVALUADOS / COMUNIDAD INDIGENA DE KARCHA BAHUT

		Servicio de provisión (productos obtenidos de los ecosistemas)					Servicio de regulación (beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémicos)						
Ecosistemas Zona de Vida		Alimentos	Agua para consumo	Materiales para construcción y fibras	Combustible	Recursos genéticos	contribución relativa %	Clima habitable	Secuestro Gases Efecto Invernadero	Agua de buena calidad	Amortiguación de eventos extremos	Disminución de enfermedades y plagas	contribución relativa %
1	Bosque	2	2	3	3	2	42.86%	3	3	0	4	2	31.58%
2	Campo Natural	4	0	3	0	1	28.57%	2	2	0	2	1	18.42%
3	Campo Natural Inundable	2	0	0	0	1	10.71%	2	2	1	3	2	26.32%
4	Cursos de Agua	0	0	0	0	0	0.00%	1	0	0	0	0	2.63%
5	Cuerpos de Agua	2	3	0	0	0	17.86%	2	0	3	3	0	21.05%
Total x servicio		10	5	6	3	4	28.00	10	7	4	12	5	38.00

Tabla 42 VALORACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN RELATIVA DE LAS FUNCIONES CONSIDERADAS A LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EVALUADOS / COMUNIDAD LATINA DE TORO PAMPA

	Ecosistemas Zona de Vida	Servicio de provisión (productos obtenidos de los ecosistemas)					contribución relativa %	Servicio de regulación (beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémicos)					contribución relativa %
		Alimentos	Agua para consumo	Materiales para construcción y fibras	Combustible	Recursos genéticos		Clima habitable	Secuestro Gases Efecto Invernadero	Agua de buena calidad	Amortiguación de eventos extremos	Disminución de enfermedades y plagas	
1	Bosque	3	0	3	3	1	43.48%	3	3	0	3	1	41.67%
2	Campo Natural	4	0	2	0	1	30.43%	2	2	0	2	1	29.17%
3	Campo Natural Inundable	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0	0	0	0.00%
4	Cursos de Agua	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0	0	0	0.00%
5	Cuerpos de Agua	2	4	0	0	0	26.09%	1	0	3	3	0	29.17%
	Total x servicio	9	4	5	3	2	23.00	6	5	3	8	2	24.00

Tabla 43 VALORACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN RELATIVA DE LAS FUNCIONES CONSIDERADAS A LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EVALUADOS / COMUNIDAD LATINA DE MARIA AUXILIADORA

	Ecosistemas Zona de Vida	Servicio de provisión (productos obtenidos de los ecosistemas)					contribución relativa %	Servicio de regulación (beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémicos)					contribución relativa %
		Alimentos	Agua para consumo	Materiales para construcción y fibras	Combustible	Recursos genéticos		Clima habitable	Secuestro Gases Efecto Invernadero	Agua de buena calidad	Amortiguación de eventos extremos	Disminución de enfermedades y plagas	
1	Bosque	2	1	2	3	1	60.00%	3	2	0	2	1	50.00%
2	Campo Natural	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0	0	0	0.00%
3	Campo Natural Inundable	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0	0	0	0.00%
4	Cursos de Agua	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0	0	0	0.00%
5	Cuerpos de Agua	3	3	0	0	0	40.00%	2	0	3	3	0	50.00%
	Total x servicio	5	4	2	3	1	15.00	5	2	3	5	1	16.00

Tabla 44 VALORACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN RELATIVA DE LAS FUNCIONES CONSIDERADAS A LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EVALUADOS / COMUNIDAD LATINA DE SAN CARLOS

	Ecosistemas Zonas de Vida	Servicio de provisión (productos obtenidos de los ecosistemas)					contribución relativa %	Servicio de regulación (beneficios obtenidos de la regulación de procesos ecosistémicos)					contribución relativa %
		Alimentos	Agua para consumo	Materiales para construcción y fibras	Combustible	Recursos genéticos		Clima habitable	Secuestro Gases Efecto Invernadero	Agua de buena calidad	Amortiguación de eventos extremos	Disminución de enfermedades y plagas	
1	Bosque	4	1	4	4	3	50.00%	3	4	0	4	2	40.63%
2	Campo Natural	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0	0	0	0.00%
3	Campo Natural Inundable	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0	0	0	0.00%
4	Cursos de Agua	3	4	0	0	1	25.00%	3	0	4	3	0	31.25%
5	Cuerpos de Agua	3	4	0	0	1	25.00%	2	0	3	4	0	28.13%
	Total x servicio	10	9	4	4	5	32.00	8	4	7	11	2	32.00

Tabla 45 VALORACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN RELATIVA DE LAS FUNCIONES CONSIDERADAS A LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EVALUADOS / COMUNIDAD LATINA DE SIERRA LEÓN