



PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



TEKOHA HA
AKÁRAPU'Á KATUIRÁ
Miteenendicha
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE

MADES
#CreandoConciencia

**GOBIERNO
NACIONAL**

*Paraguay
de la gente*

PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



TEKOHA HA
AKARAPU'Á KATUIRÁ
Mitekenekha
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE



 **GOBIERNO
NACIONAL**

*Paraguay
de la gente*



Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)



Ministerio del Ambiente y
Desarrollo Sostenible
(MADES)

Dirección Nacional de Cambio Climático
Marzo, 2022

Autoridades



Mario Abdo Benítez,
Presidente de la República del Paraguay

César Ariel Oviedo Verdún,
Ministro del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)

Euclides Roberto Acevedo Candia,
Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE)

Ulises Lovera Gaona,
Director de la Dirección Nacional de Cambio Climático

Ruth Vera Durañona
Coordinadora de la Unidad de Asuntos Ambientales del Ministerio de
Relaciones Exteriores

Nora Clotilde Páez Ortíz
Jefa del Departamento de Adaptación de la Dirección Nacional de
Cambio Climático

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Silvia Morimoto,
Representante Residente

Alfonso Fernández de Castro,
Representante Residente Adjunto

Veronique Gerard
Oficial de Programa, Desarrollo Sostenible



Equipo del Proyecto "Promesa Climática"

Daniel Coronel
Coordinador

Marisol Jara Hüttemann
Comunicadora

María José López Ortiz
Consultora Líder. Evaluación y Actualización del PNACC

Mirta Rolón y Fernando H. González Parini
Apoyo Técnico

Edición

Gloria Céspedes

Revisores

Nora Clotilde Páez Ortiz
Jefa del Departamento de Adaptación de la Dirección Nacional de Cambio Climático

Silvana Peralta
Especialista Técnica del Departamento de Adaptación

Joel Ayala
Asistente Técnico del Departamento de Adaptación

Comisión Nacional de Cambio Climático

1. Ministerio de Relaciones Exteriores
2. Ministerio de Industria y Comercio
3. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
4. Ministerio de Hacienda
5. Ministerio de Agricultura y Ganadería
6. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
7. Ministerio de la Mujer
8. Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social
9. Instituto Forestal Nacional
10. Secretaría de Emergencia Nacional
11. Instituto Paraguayo del Indígena
12. Dirección Nacional de Aeronáutica Civil
13. Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales
14. Corte Suprema De Justicia
15. Consejo de Gobernadores
16. Administración Nacional de Electricidad
17. Itaipu Binacional

Comisión Nacional de Cambio Climático

18. Entidad Binacional Yacyreta
19. Universidad Nacional de Asunción
20. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción
21. Red de Organizaciones Ambientales
22. Unión Industrial Paraguaya
23. Asociación Rural del Paraguay
24. Ministerio de Educación y Ciencias
25. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
26. Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat
27. Petroleos Paraguayos
28. Ministerio de Defensa Nacional
29. Ministerio de la Niñez y Adolescencia
30. Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas
31. Ministerio de Desarrollo Social
32. Asociación de ONGs del Paraguay. POJOAJU
33. Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas
34. Federación de Cooperativas de Producción
35. Unión de Gremios de la Producción
36. Mesa de Finanzas Sostenibles
37. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Ilustraciones

Daniel Arzamendia

Corrección de estilo

Alicia Islas

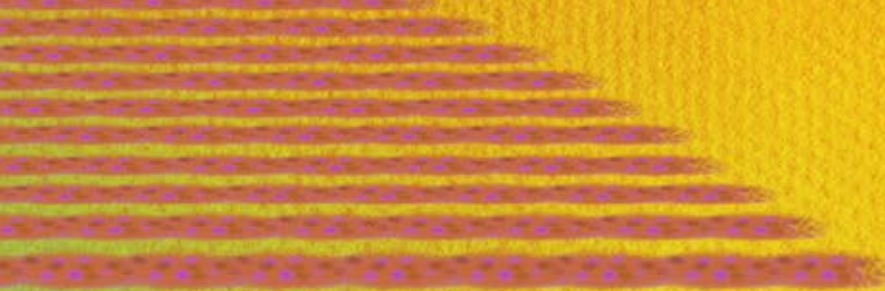
Diseño y diagramación

Cecilia Rojas

Aprobado por la Comisión Nacional de Cambio Climático en fecha 10 de marzo del año 2022.

Este documento se ha elaborado, diseñado, diagramado e impreso en el marco del Proyecto Promesa Climática, liderado por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) e implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El objetivo de la Promesa Climática es apoyar a Paraguay a mejorar sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) a nivel nacional, dentro del marco del Acuerdo de París, el cual está financiado por los gobiernos de Suecia, Alemania, la Unión Europea, Italia, España y otros donantes principales. Las opiniones expresadas en esta publicación no representan necesariamente la de las Naciones Unidas, incluido el PNUD, ni los Estados Miembros de la ONU. Este documento no tiene fines de lucro, por lo tanto, no puede ser comercializado en el Paraguay ni en el extranjero. Están autorizadas la reproducción y la divulgación por cualquier medio del contenido de este material, siempre que se cite la fuente: MADES/ PNUD, 2022. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Paraguay 2022-2030. Asunción, Paraguay. 120 p.







CONTENIDO

INTRODUCCIÓN		14
<hr/>		
MARCO CONCEPTUAL		
1. CONTEXTO NACIONAL		16
2. COMPROMISOS INTERNACIONALES		20
2.1. Paraguay como miembro de la Asociación Independiente de América Latina y el Caribe (AILAC)		23
3. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN PARAGUAY		24
3.1. Impactos y riesgos		29
4. CAPACIDADES NACIONALES Y DE MEJORA CONTINUA		35
<hr/>		
PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2022-2030		
5. PROCESO DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2022-2030		40
5.1. Evaluación del PNACC 2017-2021		42
5.2. Planificación		45
6. EJES TRANSVERSALES Y SUS OBJETIVOS		46
6.1. Sectores y objetivos		48
6.1.1. Ciudades y comunidades resilientes		50
6.1.2. Salud y epidemiología		52
6.1.3. Ecosistemas y biodiversidad		54
6.1.4. Energía		55
6.1.5. Agropecuario, Forestal y Seguridad Alimentaria		56
6.1.6. Recursos Hídricos		58
6.1.7. Transporte		60
7. PARTICIPACIÓN		61
8. ESTRUCTURA OPERATIVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PNACC 2022-2030		62
9. IMPLEMENTACIÓN		63
10. SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN (M&E)		68
11. INVOLUCRAMIENTO DEL SECTOR PRIVADO		71
<hr/>		
BIBLIOGRAFÍA		75

ANEXO

I. Ranking de vulnerabilidad, posición de Paraguay en el ranking periodo 1995-2019.	82
II. Propuesta de Indicadores.	84
III. Actividades generales para la Inclusión de la Adaptación al Cambio Climático en las herramientas de Planificación Nacional (PEI, PDSM, y POUT).	86
IV. Instituciones responsables por objetivo en el marco de los sectores priorizados del PNACC 2022-2030.	89
V. Medidas de adaptación basadas en las brechas y necesidades reportadas para cada sector en la Primera Comunicación Nacional de Adaptación.	101
VI. Relación entre los Ejes del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 y de la Primera Comunicación Nacional de Adaptación (CA) Incluida en la NDC.	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Deuda pública entre los años 2015 y 2021.	16
Figura 2. Temperaturas medias anuales para Paraguay para el periodo 1901-2020. La gradación de azul indica temperaturas bajas mientras que las rojas indican el aumento de temperatura.	25
Figura 3. Precipitación media anual en el Paraguay, período 1971-2000. La paleta de colores indica el rango de la precipitación en milímetros (mm). Fuente: FPUNA	27
Figura 4. Cambios proyectados en la temperatura máxima anual, precipitación máxima acumulada en 5 días, y días secos consecutivos (columnas); para los escenarios de 1,5 °C, 2 °C, y 4 °C de calentamiento global. Resultados basados en simulaciones de los multimodelos CMIP6 (32 modelos climáticos globales) utilizando el SSP5-8.5.	28
Figura 5. Del riesgo climático al desarrollo resiliente al clima. En (a) las flechas de colores representan los principios de las interacciones de las sociedades humanas (azul), interacciones de los ecosistemas (incluyendo biodiversidad) (verde) y los impactos del cambio climático y las actividades humanas, incluyendo daños y pérdidas si continúa avanzando el cambio climático (rojo). En (b) las flechas de colores representan las interacciones humanas, las interacciones de los ecosistemas y su biodiversidad (verde) y la reducción de los impactos del cambio climático y las actividades humanas (gris).	32
Figura 6. Proceso del PNACC y sus factores facilitadores.	41
Figura 7. Etapas del proceso de evaluación del PNACC 2017-2021	42
Figura 8. Ejes transversales y sus objetivos.	46
Figura 9. Ejes transversales y sectores prioritarios PNACC 2022-2030	48
Figura 10. Estructura operativa para la implementación del PNACC.	62
Figura 11. La adaptación al cambio climático y su integración en los procesos de planificación nacional y subnacional.	66
Figura 12. Aspectos claves para el involucramiento del sector privado.	73
Figura 13. Posición de Paraguay con relación al ranking de vulnerabilidad entre los años 1995 y 2019	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sectores priorizados en la primera NDC, PNACC 2017-2021 y los propuestos para el PNACC 2022-2030	45
Tabla 2. Metas de la primera fase del PNACC 2022-2026	69
Tabla 3. Propuesta de indicadores	83
Tabla 4. Actividades propuestas para la inclusión de la Adaptación al cambio climático en las herramientas de planificación (PEI, PDSM y POUT)	85
Tabla 5. Medidas de adaptación identificadas con base en las brechas y necesidades planteadas en la CA.	100



ACRÓNIMOS

AFD	Agencia Financiera de Desarrollo
AILAC	Asociación Independiente de América Latina y el Caribe
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
ARP	Asociación Rural del Paraguay
BCP	Banco Central del Paraguay
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CA	Primera Comunicación Nacional de Adaptación
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CAH	Crédito Agrícola de Habilidad
CAPECO	Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas
CBD	Convenio sobre Diversidad Biológica
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNCC	Comisión Nacional de Cambio Climático
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONADERNA	Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales
DGEEC	Dirección General de Estadística Encuestas y Censos
DMH/DINAC	Dirección de Meteorología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil
DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático
EBY	Entidad Binacional Yacyreta
ENACC	Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ENGCC	Estrategia Nacional de Género ante el Cambio Climático
ESSAP	Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
FAPI	Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas
FCQ	Facultad de Ciencias Químicas
FECOPROD	Federación de Cooperativas de Producción
FIUNA	Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción
GCF*	Fondo Verde para el Clima
GEF*	Fondo Mundial para el Medio Ambiente
IBA	Informes Bienales de Actualización
IBA3	Tercer Informe Bienal de Actualización
INC	Industria Nacional del Cemento
INDERT	Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra
INDI	Instituto Paraguayo del Indígena
INE	Instituto Nacional de Estadística
INFONA	Instituto Forestal Nacional
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IOM*	Organización Internacional para las Migraciones
IPCC*	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IPGD	Índice de Priorización Geográfica Departamental
IPTA	Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria

ITAIPI	Entidad Binacional Itaipú
MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MDN	Ministerio de Defensa Nacional
MDS	Ministerio de Desarrollo Social
MEC	Ministerio de Educación y Ciencias
MFS	Mesa de Finanzas Sostenibles
MH	Ministerio de Hacienda
MIC	Ministerio de Industria y Comercio
MINMUJER	Ministerio de la Mujer
MINNA	Ministerio de la Niñez y la Adolescencia
MITIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
MRE	Ministerio de Relaciones Exteriores
MSPyBS	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
MTESS	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
MUVH	Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat
NDC*	Contribución Nacionalmente Determinada
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEE	Organismos y Entidades del Estado
OLCDyS	Oficina Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía
PAN	Política Ambiental Nacional
PDS	Plan de Desarrollo Sustentable Municipal
PEI	Plan Estratégico Institucional
PETROPAR	Petróleos Paraguayos
PGN	Presupuesto General de la Nación
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PNCC	Política Nacional de Cambio Climático
PND Paraguay 2030	Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030
PNRP	Plan Nacional de Reducción de la Pobreza, Jajapo Paraguay
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POA	Plan Operativo Anual
POUT	Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
ROAM	Red de Organizaciones Ambientalistas del Paraguay
SEN	Secretaría de Emergencia Nacional
SENASA	Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental
SENATUR	Secretaría Nacional de Turismo
SENAVE	Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas
STP	Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social
UCA	Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción
UGP	Unión de Gremios de la Producción
UIP	Unión Industrial Paraguaya
UNA	Universidad Nacional de Asunción
WMO*	Organización Meteorológica Mundial

*Por sus siglas en inglés.

I. INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2022-2030 (PNACC 2022-2030) es un instrumento de planificación que busca promover la acción coordinada de los distintos actores para hacer frente a los efectos del cambio climático en el país, facilitando la integración de la adaptación, de manera coherente en políticas, programas y proyectos en los sectores relevantes y en los niveles requeridos en el plano nacional. El PNACC 2022-2030 se nutre de la experiencia ganada en el proceso de implementación del primer PNACC (2017-2021) y plantea una mirada levemente diferente a la integración de la adaptación en los procesos de planificación nacional. La propuesta general del PNACC 2022-2030 es resultado de procesos participativos de análisis de las barreras, dificultades y lecciones aprendidas.

Una de las primeras variaciones del PNACC 2022-2030, en comparación con la primera versión, es su periodo de implementación. Se ha optado por una planificación que supere la brecha quinquenal y se ha introducido la evaluación de medio término coincidente con la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) en el año 2026, como herramienta que ayude a realizar los ajustes necesarios al PNACC. Se propone de esta manera un plan con dos fases diferenciadas, una primera del 2022 al 2026 y una segunda fase del 2027-2030. Este ajuste responde al análisis de las capacidades actuales de la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) y la necesidad de pensar la planificación de adaptación al cambio climático a largo plazo.

El documento del PNACC se ha estructurado en tres secciones centrales y dos secciones complementarias (bibliografía y anexos). Las secciones centrales, de las cuales esta introducción corresponde a la primera, incluye además el marco conceptual (segunda sección) donde se rescatan aspectos básicos relativos a la información disponible sobre los efectos del cambio climático, la vulnerabilidad del país y el marco de compromisos internacionales.

La tercera sección presenta el PNACC 2022-2030. Dos procesos participativos han servido de base para el diseño del presente PNACC, la evaluación del PNACC 2017-2021 y la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC). Como resultado, el presente PNACC identifica seis ejes transversales con sus correspondientes objetivos, plantea cambios en los sectores prioritarios que surgieron en el marco de la Primera Comunicación Nacional de Adaptación, resalta la necesidad de fortalecer la participación de todos los actores, en especial de los grupos más vulnerables ante el cambio climático, así como las necesidades de financiamiento, al tiempo de destacar factores que podrían ayudar al involucramiento del sector privado y propone los mecanismos para el seguimiento, evaluación y aprendizaje.

An illustration of a person wearing a yellow hat and a green shirt, standing in a red boat and casting a net into a blue river. The river is filled with many small blue fish. In the background, there are green trees and a yellow bird flying in the sky. A colorful parrot is also visible in the upper right. The overall scene is vibrant and depicts a natural environment.

II. MARCO CONCEPTUAL

En este apartado se mencionan algunos aspectos relevantes de contexto que son importantes para la planificación de adaptación. Sin embargo, es importante resaltar que mucha de la información de base presentada en el documento del PNACC 2017-2021 y otros documentos claves con relación al cambio climático en el país, donde se analizan los riesgos del cambio climático, siguen siendo válidos y constituyen material de apoyo al momento de llevar adelante la planificación de la adaptación. Esto es especialmente importante en países como el Paraguay, donde la investigación y documentación sobre el cambio climático, si bien han aumentado en los últimos años, siguen siendo insuficientes.

1. CONTEXTO NACIONAL

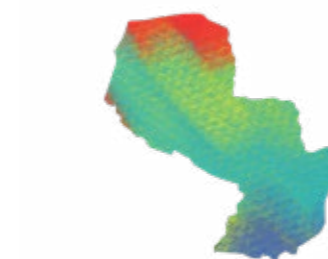
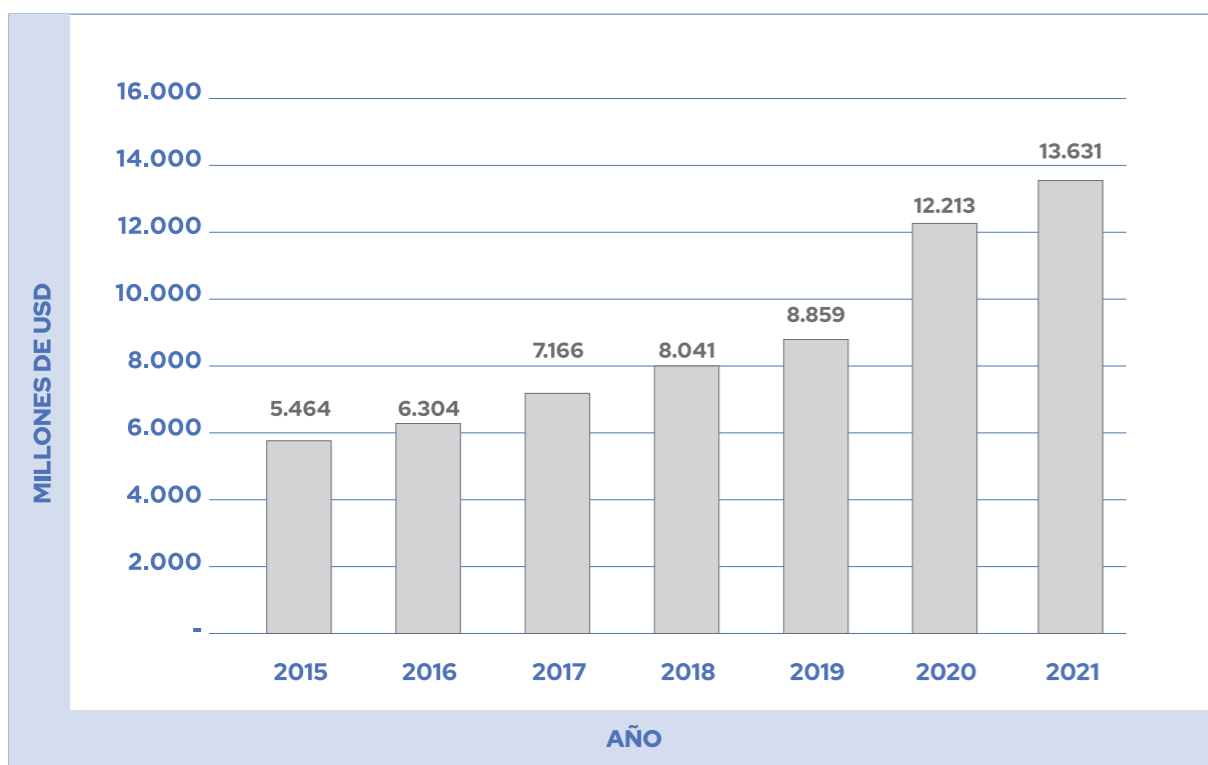
Paraguay es un país sin litoral marítimo, con una extensión de 406.752 km² y una población estimada para el año 2022 de 7.353.083 habitantes¹, de los cuales 2,7 millones (37 %) son niños, niñas y adolescentes. La población indígena representa el 2 % de la población y el 54 % de esta se compone de niños, niñas y adolescentes.

Entre los aspectos que han impactado fuertemente al país desde el diseño del Primer Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) en el año 2017, se encuentra la pandemia de COVID-19. Para afrontar los efectos de la pandemia, el país ha tenido que aumentar su deuda al 33,8 % del producto interno bruto (PIB), por lo cual enfrenta enormes desafíos para mejorar sus índices de capital humano (Fig. 1).

¹Datos proyectados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) a partir del Censo Nacional de Población del año 2002.

Figura 1. Deuda pública entre los años 2015 y 2021.

Fuente: Dirección de Política de Endeudamiento, Ministerio de Hacienda (2022).



Paraguay es un país sin litoral marítimo, con una extensión de 406.752 km² y una población estimada para el año 2022 de 7.353.083 habitantes

²https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/b6d1_Boletin%20Pobreza%20Monetaria_%20EPHC%202020.pdf

³<http://biblioteca.mds.gov.py:8080/handle/123456789/722>

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 2020, el 26,9 % de la población paraguaya (1.921.721 personas) se encontraba en situación de pobreza; mientras que el 3,9 % de la población (279.609 personas) se encontraba en el mismo año en situación de extrema pobreza. Existen diferencias marcadas en la situación de pobreza entre el área rural y urbana, encontrándose el 70 % de la población en situación de extrema pobreza en zonas rurales². Existe además una brecha importante con la población indígena, afectando la pobreza al 66 % de la población (alrededor de 81.000 persona), mientras la pobreza extrema alcanza al 34 % de la población indígena (DGEEC, 2018). Si bien se ha registrado una disminución de la pobreza y la desigualdad en los últimos años, las cifras del país siguen estando por encima del promedio regional (BM, 2021; PNUD, 2020). Los riesgos relativos al cambio climático son especialmente altos para el país, principalmente por su alta dependencia económica al sector agropecuario (BM, 2021). En este contexto, las poblaciones rurales e indígenas que se dedican a la agricultura y se encuentran en situación de pobreza serían las más afectadas, considerando que es la agricultura familiar campesina e indígena la que cuenta con menos recursos, tecnologías e inversión para hacer frente a la crisis climática.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, la reducción de la pobreza y el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Reducción de la Pobreza, Jajapo Paraguay (PNRP)³, se constituye en un elemento coadyuvante para aumentar la resiliencia de los grupos vulnerables. El PNRP incorpora el Índice de Priorización Geográfica Departamental (IPGD), el cual combina la incidencia de la pobreza, el volumen absoluto de hogares en situación de pobreza, así como el nivel socioeconómico bajo, dando como resultado el orden de priorización Departamental que está siendo utilizado para dirigir los esfuerzos de reducción de pobreza.

Según el Balance Energético Nacional (VMME-MOPC, 2020), la oferta de energía de Paraguay sigue siendo predominantemente renovable, considerando el peso de la hidroenergía en el total (40 % de su oferta energética). La energía eléctrica proviene principalmente de dos hidroeléctricas binacionales, Itaipú y Yacyreta, compartidas con Brasil y Argentina respectivamente. En segundo lugar, está la biomasa (36 %) y, por último, los hidrocarburos (24 %),

importados en su totalidad. Desde la perspectiva de la demanda de energía, la principal fuente energética es la biomasa (43 %), seguida por los hidrocarburos (40 %) y, en tercer lugar, la electricidad (17 %). La principal fuente de energía producida en Paraguay es así la menos utilizada en el país. Durante el año 2020 se registró una caída del 9,5 % en la producción de energía debido a la disminución del caudal del río Paraná que se registra desde el año 2019.

Según el Informe Nacional sobre Desarrollo Humano (PNUD, 2020) el acceso a la energía eléctrica en el país pasó por tres fases: la primera, de crecimiento lento (1950-1972); la segunda, de crecimiento sostenido (1982-2002) y la tercera, de acceso casi universal (2012-2020). Persistieron -aunque disminuyendo- las brechas entre el país urbano y el rural; entre Asunción y los demás departamentos, y entre los 17 departamentos. Si bien en ese lapso se pasó de la escasez a una cobertura casi universal de energía eléctrica, persisten grupos excluidos de este acceso, principalmente las comunidades indígenas, y comunidades campesinas no indígenas del área rural.

En cuanto a la contribución a la economía nacional del sector agropecuario, según datos del Banco Central del Paraguay (BCP) el sector primario (agricultura, ganadería, explotación forestal y pesca) tuvo en el año 2021 una participación del 11% del Producto Interno Bruto (PIB), sin embargo, al considerar a los demás sectores (proveedores, transporte, logística, industrias) de las cadenas productivas, la contribución del sector agropecuario podría elevarse a más del 20 %. En este contexto, dos de los componentes fundamentales de la economía nacional como ser la generación de energía y la producción agropecuaria, dependen altamente del medio natural. El papel que desempeñan los bosques, humedales y otros ecosistemas nativos en la regulación del ciclo hidrológico es fundamental para la generación hidroeléctrica. En lo que respecta a la producción agropecuaria, además de garantizar el provisionamiento de agua, los bosques protegen los suelos, regulan las temperaturas y ofrecen otros servicios ecosistémicos claves como el control biológico de plagas y la provisión de polinizadores que benefician a la producción.

No obstante, los ecosistemas naturales, incluyendo los bosques, sufren procesos de fragmentación y degradación (MADES, 2019). El Sexto Informe Nacional al Convenio de Diversidad Biológica⁴ menciona como problemáticas asociadas a esta degradación el avance de la frontera agropecuaria, la extracción y comercialización

⁴ <http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2019/05/SEXTO-INFORME-AL-CDB-CORREGIDO.pdf>

ilegal de productos maderables y no maderables, el avance de la infraestructura urbana y la carencia de planes de ordenamiento territorial. La degradación ha llegado a niveles alarmantes en la Región Oriental del país, por lo que, desde el Estado, acompañado por varios sectores de la sociedad, se ha venido promulgando leyes que prohíben las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de Bosques en la Región Oriental⁵. Además, reconociendo la importancia de los bosques y la creciente preocupación por la deforestación, en especial en la Región Occidental, donde actualmente se concentra la mayor superficie de bosques (INFONA, 2015; INFONA, 2016), el MADES a través de la Resolución N° 293 del 3 de junio de 2019 ha aprobado la Estrategia Nacional de Bosques para el Crecimiento Sostenible (ENBCS)⁶.

La pérdida de bosques naturales y la degradación de ecosistemas repercute directamente en la capacidad de adaptación al cambio climático, en especial de los grupos más vulnerables como las poblaciones campesinas dependientes de la agricultura familiar y los pueblos indígenas (CMNUCC, 2021; FAPI, 2020). En este contexto, la Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas (FAPI) ha presentado al MADES el Plan Indígena de Acción Climática y Reducción del Riesgo de Desastres. El mencionado Plan visualiza claramente dos dimensiones, por un lado, la necesidad de reducir la vulnerabilidad de los pueblos indígenas al cambio climático y propiciar la adaptación, y por otro lado la contribución de los pueblos indígenas a mitigar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI).

En los últimos años el país ha avanzado en el diseño de políticas públicas importantes, entre ellas la Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos y la Política Nacional de Cambio Climático, lo cual contribuye con el proceso de cambiar el paradigma de gestión de crisis por el de gestión de riesgos.

La pérdida de bosques naturales tiene un impacto sustancial en la economía de Paraguay y repercute directamente en la capacidad de adaptación al cambio climático.

⁵ <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/9496/ley-n-6676-prohibe-las-actividades-de-transformacion-y-conversion-de-superficies-con-cobertura-de-bosques-en-la-region-oriental>

⁶ <http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2019/06/ENBCS-RESOLUCI%C3%93N-N%C2%B0-293.pdf>



2. COMPROMISOS INTERNACIONALES

El PNACC 2022-2030 contribuye a cumplir varios compromisos internacionales asumidos por el país, entre los que destacan:

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y el Acuerdo de París

La Ley 251/93, mediante la cual el país ha aprobado el "Convenio sobre Cambio Climático", adoptado durante La Cumbre para la Tierra. El artículo 4.1(b) de la CMNUCC establece que las Partes deberán "formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan (...) medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático"

La Conferencia de las Partes (COP) estableció el proceso de los planes nacionales de adaptación (PNA) en la COP 16 del año 2010, para que las Partes pudieran formular y ejecutar los Planes como medio y a los fines de determinar las necesidades de adaptación a mediano y largo plazo y, además, elaborar y aplicar estrategias y programas para atender a esas necesidades. Se trata de un proceso continuo, progresivo e iterativo que sigue un enfoque impulsado por los países, sensible a las cuestiones de igualdad, participación y transparencia.

El Acuerdo de París 2015, adoptado por el país a través de la Ley 5681/2016 "Que aprueba el acuerdo de París sobre Cambio Climático", establece entre sus objetivos básicos (Artículo 2.1.b) "Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (...)". Para ello, las Partes reconocen la necesidad de que la adaptación responda a las cuestiones de género y sea participativa y transparente, que tenga en cuenta a los grupos, comunidades y ecosistemas más vulnerables, y que esté basada en la mejor ciencia disponible (Art. 7.5). El PNACC 2022-2030, reconociendo estos aspectos incluye como ejes transversales la vulnerabilidad de género, los pueblos indígenas y acciones de empoderamiento climático (ver apartado 7).



CMNUCC



Convention on Biological Diversity

La Convención sobre Diversidad Biológica

El país mediante la Ley 253/93 aprobó el "Convenio sobre Diversidad Biológica". Desde la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) se presta creciente atención a las interrelaciones entre biodiversidad y cambio climático, que se expresan en un amplio conjunto de decisiones aprobadas en las Conferencias de las Partes⁷. El PNACC 2022-2030 reconoce esta interrelación y plantea como uno de los sectores prioritarios del Plan el de "Ecosistemas y Biodiversidad", incluyéndose además las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) como una alternativa para aumentar la resiliencia ante el cambio climático.

Convención de Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD)

La Ley 970/96 "Que aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación". La desertificación y degradación de las tierras tienen un efecto de retroalimentación con el cambio climático, ya que, muchos procesos están vinculados a la desertificación y al cambio climático. El MADES a través de la Oficina Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, con el apoyo del Proyecto Green Commodities, ha preparado el "Informe de Neutralidad en la Degradación de las Tierras (NDT) ante la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CNULD). Estrategia Nacional (2018-2030)"⁸. Los sectores estratégicos del PNACC 2022-2030 "Ecosistemas y Biodiversidad", "Agropecuaria, Forestal y Seguridad Alimentaria", y "Recursos Hídricos" incorporan entre sus líneas de acción aspectos de manejo y conservación de ecosistemas, que en conjunto con otras acciones planteadas en la Estrategia Nacional sobre Neutralidad en la Degradación de las Tierras, contribuirían en la lucha contra de la desertificación.

El Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres (2015-2030)

El Marco de Sendai fue aprobado en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai, Miyagi (Japón), el 18 de marzo de 2015. Paraguay tuvo un rol protagónico, ya que lideró la Primera Reunión Ministerial y de Autoridades de Alto Nivel sobre la Implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 en junio de 2016, que tuvo como resultado la "Declaración de Asunción", en la cual se establecieron los lineamientos para el Plan de Acción Regional de implementación del Marco de Sendai



United Nations
Convention to Combat
Desertification



UN World Conference on
Disaster Risk Reduction
2015 Sendai Japan

⁷ Decisión VII/15 (COP 7), Decisión VIII/30 (COP 8), Decisión IX/19 (COP 9), Decisiones XI/19, XI/20 y XI/21 (COP 11) y Decisión XII/20 (COP 12). Nacional de Población del año 2002.

⁸ https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/ldn_targets/2020-12/Paraguay_LDN%20TSP%20Final%20Report%20%28Spanish%29.pdf

en el continente. Asimismo, vía Decreto presidencial N° 5.965 del año 2016 "Por el cual se adopta el objetivo, las prioridades y las metas globales del Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030", el país oficialmente reconoce e internaliza el acuerdo marco global y cuenta con el Plan Nacional para su implementación. Cada uno de los sectores estratégicos del PNACC 2022-2030 y sus correspondientes objetivos han sido vinculados con las metas del Marco de Sendai para Reducción de Riesgo de Desastres.

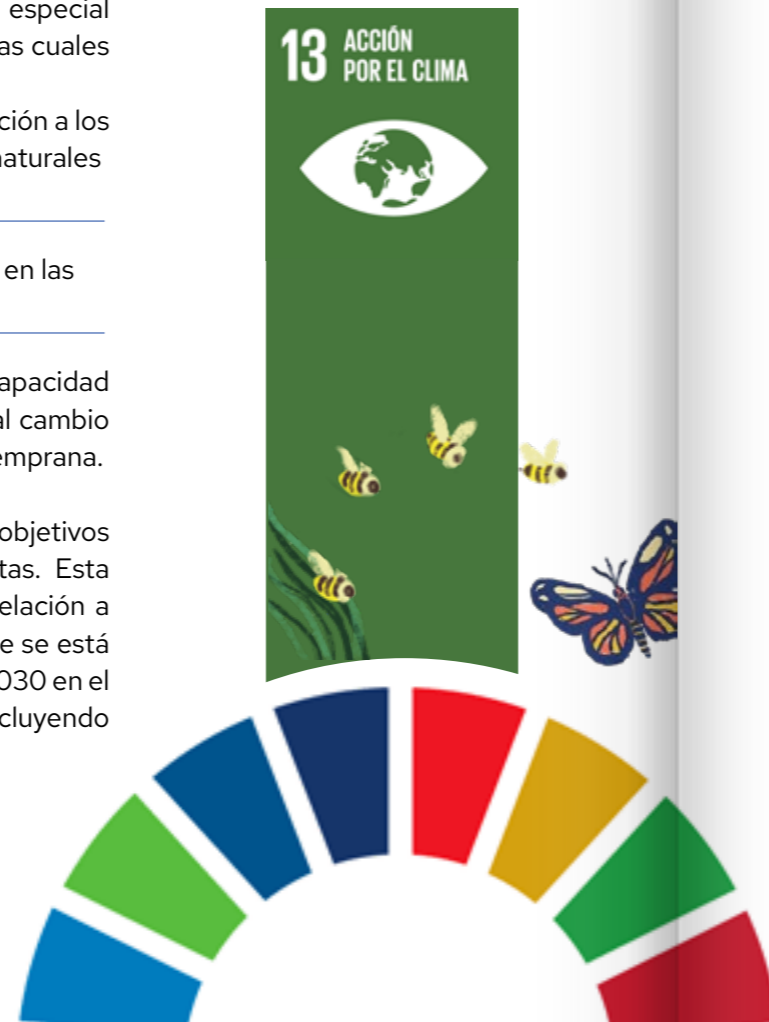
La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

En el año 2015 la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, definida como "un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia". Si bien en este Plan se han identificado vínculos con varios de los ODS y sus metas (ver sección 7), el PNACC 2022-2030 se encuentra en estrecha relación con el Objetivo 13 "Acción por el clima" planteado para adoptar medidas urgentes frente al cambio climático. El plan tendrá especial incidencia en la consecución de algunas de sus metas, las cuales son:

- Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
- Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.
- Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto a la adaptación al cambio climático, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

El PNACC 2022-2030 vincula cada uno de los objetivos de los sectores estratégicos con los ODS y sus metas. Esta vinculación facilitaría el seguimiento de acciones con relación a los compromisos asumidos por el país, considerando que se está trabajando desde la Comisión Nacional ODS Paraguay 2030 en el desarrollo de indicadores de seguimiento de los ODS, incluyendo el ODS 13 Acción por el Clima⁹.

⁹ <https://www.mre.gov.py/ods/>



2.1. Paraguay como miembro de la Asociación Independiente de América Latina y el Caribe (AILAC)

La Asociación Independiente de América Latina y el Caribe (AILAC) es un grupo que comparte intereses y posiciones en materia de cambio climático. Su objetivo principal es generar posiciones coordinadas, ambiciosas y que aporten al balance en las negociaciones multilaterales sobre cambio climático, considerando una visión coherente con el desarrollo sostenible y responsable con el medio ambiente y las futuras generaciones. En junio de 2015, Paraguay se unió formalmente al grupo de negociación.

Como grupo, la AILAC, ha presentado posiciones a la CMNUCC, incluyendo aquellas referentes a la necesidad de financiamiento para la adaptación. El PNACC 2022-2030 incluye estas necesidades en la sección 9. Además, de la pertenencia a la AILAC, el país buscará estrechar la asociación con otros países a fin de reducir las brechas de adaptación en la región.

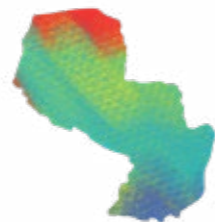


3. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN PARAGUAY

Si bien las emisiones de Gases de Efecto Invernadero del país corresponden al 0,09 % del total de emisiones globales (IBA3, 2021), los impactos del cambio climático en la región serán importantes. De acuerdo con los informes especiales del sexto ciclo de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), América Latina y el Caribe es una de las regiones del mundo donde se prevé que sean más intensos los efectos e impactos del cambio climático. En Paraguay, los efectos de los eventos climáticos extremos como las olas de calor, las inundaciones, sequías y el aumento de los incendios forestales se vienen haciendo cada vez más frecuentes e intensos.

El índice de Notre Dame (ND-GAIN)¹⁰ es un índice de código abierto que muestra la vulnerabilidad actual de un país a la variación climática. Este índice evalúa la posición de un país para aprovechar la inversión del sector público y privado para acciones adaptativas. El ND-GAIN determina la vulnerabilidad y preparación por medio de 74 variables que forman 45 indicadores que miden el nivel de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. En total, el ND-GAIN reporta el nivel de vulnerabilidad de 181 países utilizando una puntuación que calcula la vulnerabilidad de un país al cambio climático y otros desafíos globales, así como su disposición a mejorar la resiliencia. Los datos utilizados tienen las siguientes características para asegurar la transparencia: disponibilidad para la mayoría de los países; series temporales de datos que puedan ser monitoreadas y estén disponibles desde 1995 al presente; datos colectados y mantenidos por fuentes confiables. En el Anexo I se muestra la progresión del índice para el país desde 1985.

Debido a una combinación de factores políticos, geográficos y sociales, Paraguay es reconocido como vulnerable a los impactos del cambio climático, en el puesto 94 de 181 países en el índice ND-GAIN 2019 (países menos vulnerables están ranqueados próximos al uno). Entre los indicadores que presentan valores bajos se encuentran aquellos relacionados a educación, innovación y tecnificación de la agricultura. Esto se evidencia en la carencia de datos históricos básicos necesarios para los análisis de vulnerabilidad y para la construcción de indicadores que permitan monitorear la adaptación.



En Paraguay, los efectos de los eventos climáticos extremos como las olas de calor, las inundaciones, sequías y el aumento de los incendios forestales se vienen haciendo cada vez más notorios.

¹⁰ <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/rankings/>

Incremento de la temperatura promedio

La temperatura promedio ha venido aumentando en el país. La tasa de la tendencia del calentamiento pasó de 0,04 °C en la década 1960-1969 a 0,4 °C en la década 2010-2019, es decir se multiplicó por 10 (Grassi, 2020). El diagrama de Hawkins (Fig. 2) representa la evolución de las temperaturas medias anuales para el país desde el año 1901 hasta el año 2020, revelando una tendencia ascendente especialmente nítida a partir de la década de los noventa, la cual se ha intensificado desde el inicio del siglo XXI.

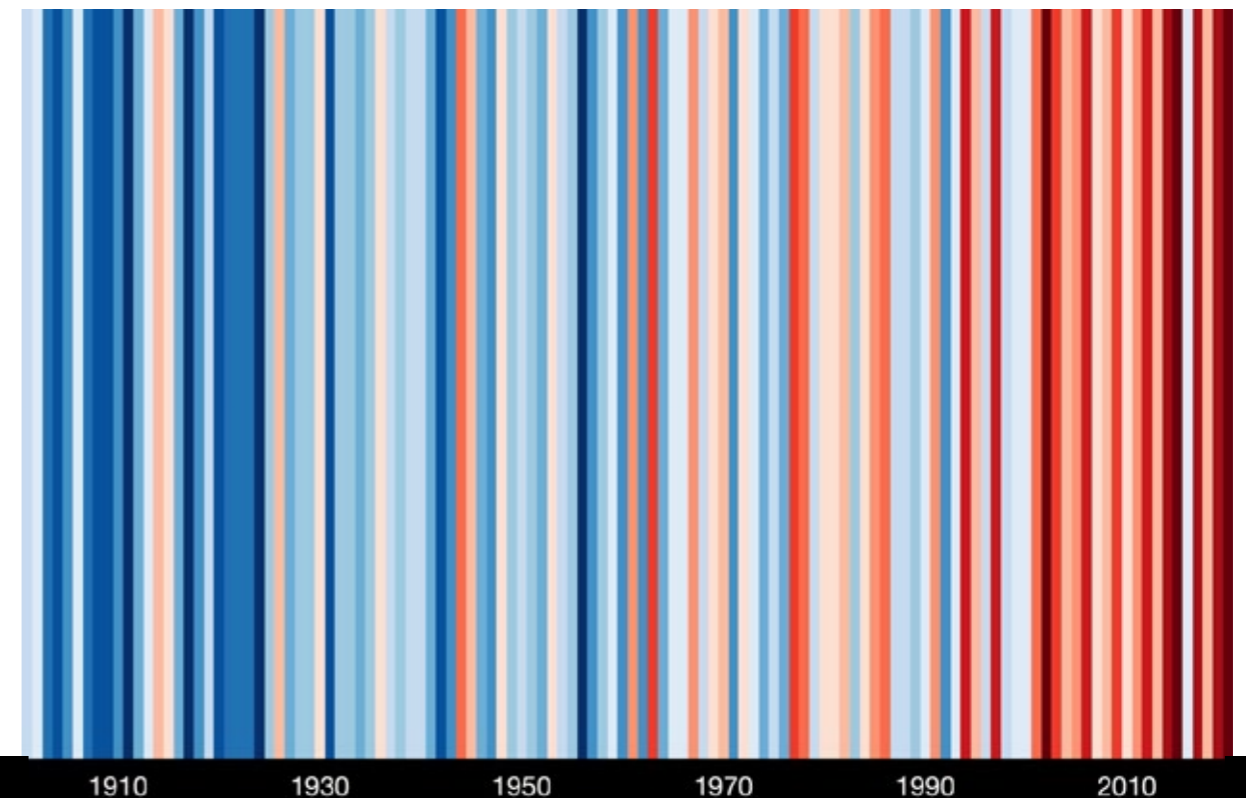


Figura 2. Temperaturas medias anuales para Paraguay para el periodo 1901-2020. La gradación de azul indica temperaturas bajas mientras que las rojas indican el aumento de temperatura.

Fuente: datos Berkeley Earth <https://showyourstripes.info/southamerica/paraguay?tab=labelled-stripes>

Olas de calor

Si bien no existe una definición universal sobre las olas de calor, estas pueden ser entendidas como un periodo de días consecutivos considerablemente más calurosos que las condiciones habituales para una región y época del año específica (WMO, 2015). Las olas de calor se han asociado a efectos negativos en la producción agropecuaria, en la salud humana, así como sobre el suministro de energía eléctrica. Si bien no existen suficientes datos para establecer una tendencia de aumento histórico de las olas de calor en el país, en los últimos años estas han ido ganando importancia como estresores de varios procesos, desde aquellos relacionados con la salud humana hasta aumentos en el consumo de energía, traduciéndose esto último en sobrecargas y cortes más frecuentes del suministro eléctrico.

Variación en la precipitación

Según datos del periodo climatológico normal 1971-2000 (Fig. 3), la precipitación total anual del Paraguay varía desde los 600 mm del semiárido extremo occidental en la frontera con Argentina y Bolivia, hasta los 1.800 mm o algo más en la parte subtropical húmeda del sureste de la Región Oriental, límite con Argentina y Brasil (Grassi et al., 2005).

La precipitación anual promedio ha aumentado en 200 mm en los últimos setenta años en el país, donde el cambio climático está intensificando el ciclo hidrológico (Grassi, 2020). Esto conlleva una mayor intensidad de las precipitaciones y las inundaciones asociadas, así como unas sequías más intensas (Grassi, 2020; Breuer et al., 2017).

El Sexto Informe de Evaluación (AR6), del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), menciona que existe una alta confiabilidad en el aumento de la temperatura media en la región a un rango mayor que la temperatura promedio del planeta. Esto podría provocar cambios en los patrones de precipitación (Fig. 4)

BOLIVIA

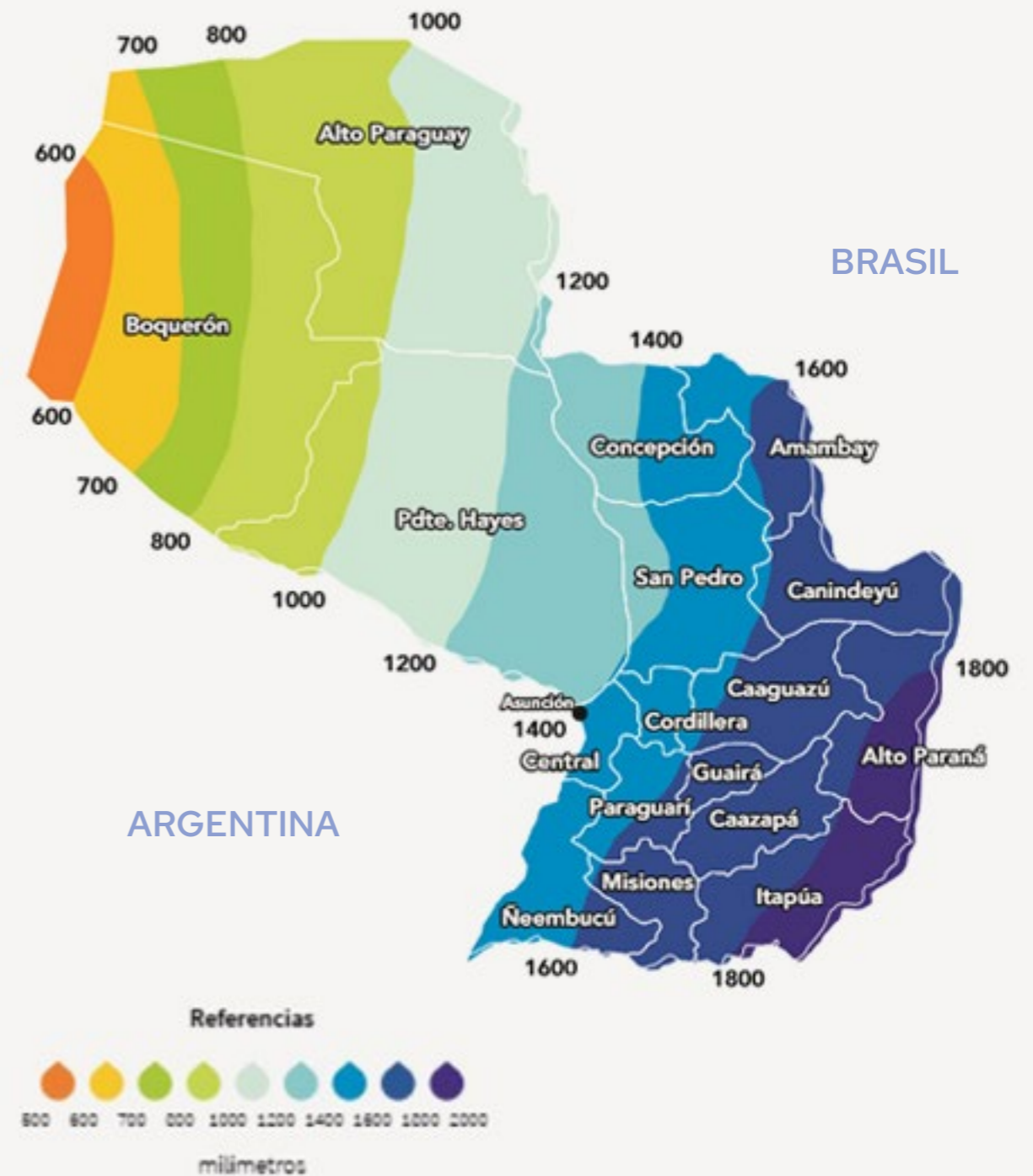


Figura 3. Precipitación media anual en el Paraguay, período 1971-2000. La paleta de colores indica el rango de la precipitación en milímetros (mm).
Fuente: FPUNA

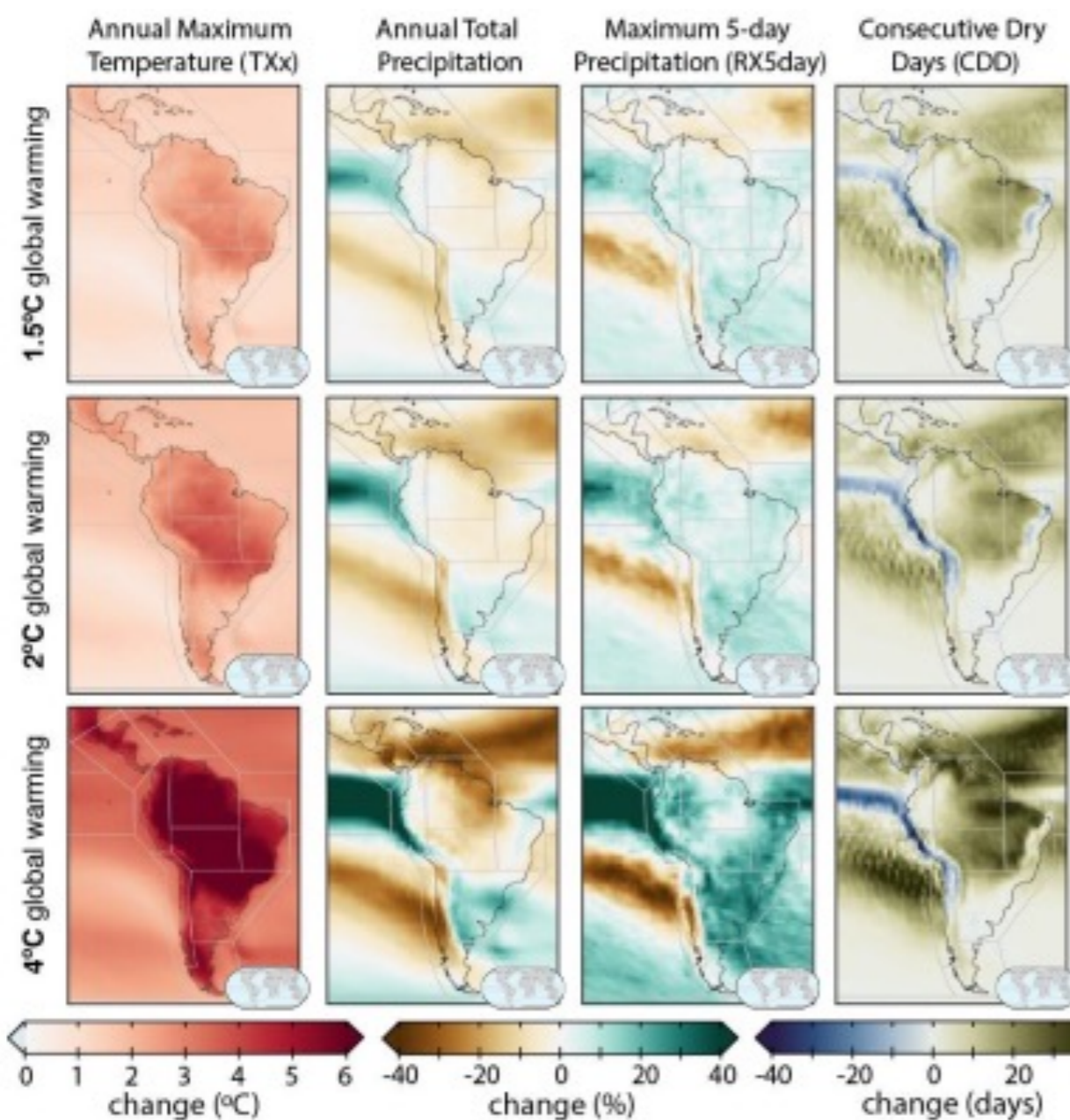


Figura 4. Cambios proyectados en la temperatura máxima anual, precipitación máxima acumulada en 5 días, y días secos consecutivos (columnas); para los escenarios de 1,5 °C, 2 °C, y 4 °C de calentamiento global. Resultados basados en simulaciones de los multimodelos CMIP6 (32 modelos climáticos globales) utilizando el SSP5-8.5

Fuente: IPCC, AR6 (2021)

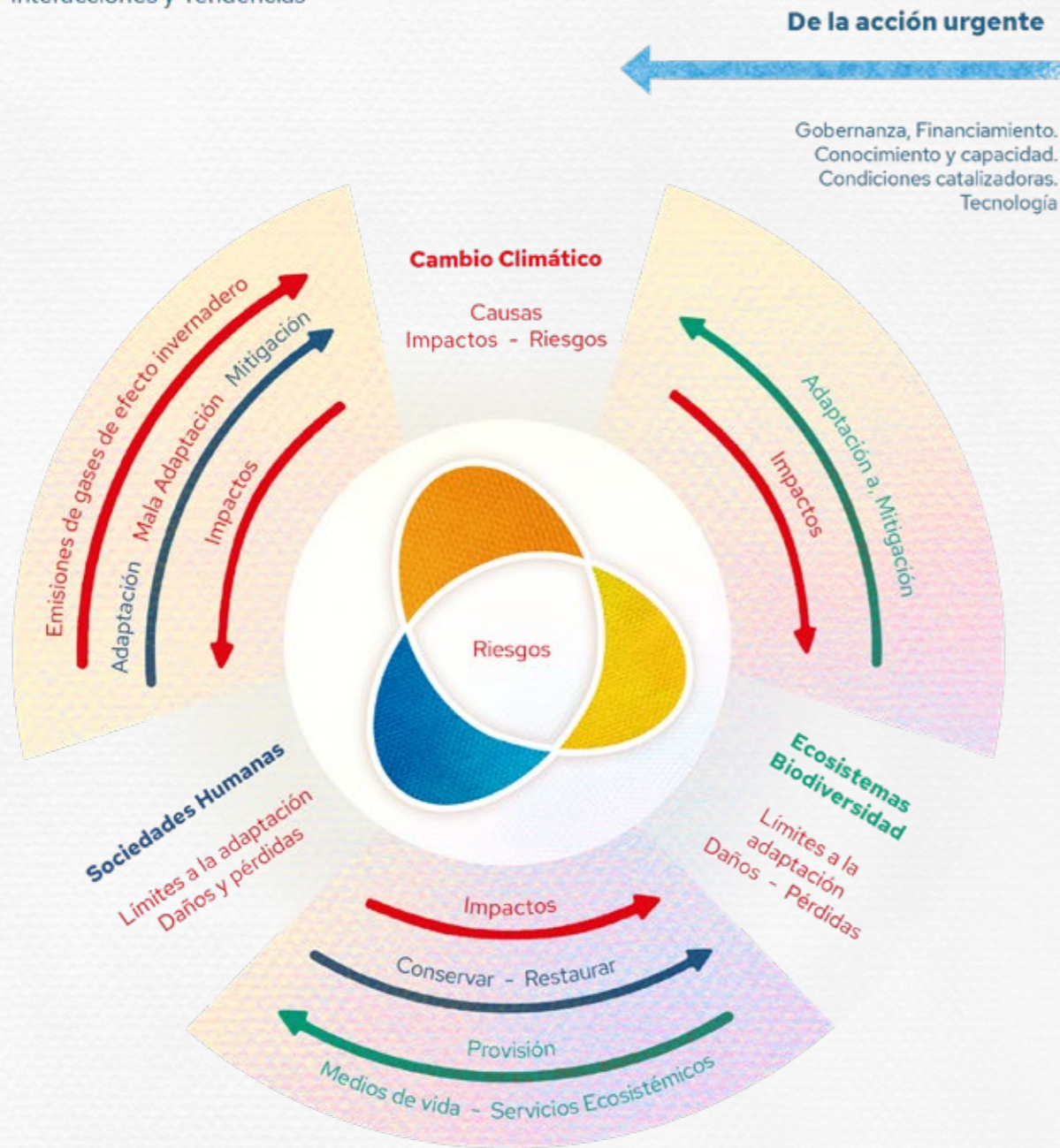
3.1. Impactos y riesgos

En el Sexto Informe de Evaluación (AR6) el IPCC reconoce, con más fuerza que en anteriores informes, las interacciones entre el clima, los ecosistemas, la biodiversidad y las sociedades humanas. Estas interacciones determinan los riesgos, así como las oportunidades que podrían surgir (IPCC, 2022). En la Figura 5(a) se observan las principales interacciones. El cambio climático - a través de los peligros que acarrea, la exposición a los mismos y la vulnerabilidad - genera impactos y riesgos que pueden sobrepasar los límites de la adaptación y resultar en daños y pérdidas tanto para las sociedades humanas como para los ecosistemas y la biodiversidad. Las sociedades humanas pueden adaptarse, maladaptarse y mitigar el cambio climático. Los ecosistemas y su biodiversidad proveen medios de vida y servicios ecosistémicos.

Teniendo en cuenta estas interacciones, se deben considerar las opciones para reducir los riesgos y establecer la resiliencia (Fig.5.b). Alcanzar un desarrollo resiliente al clima, que favorezca a la salud y bienestar humano, de los ecosistemas y el planeta, requiere que las sociedades humanas y los ecosistemas avancen (una transición) hacia un estado de mayor resiliencia. El reconocimiento de los riesgos climáticos puede fortalecer las acciones de adaptación y mitigación, y las transiciones que pueden reducir los riesgos. La acción oportuna se logra gracias a condiciones catalizadoras, gobernanza, financiamiento, construcción de capacidades y tecnología. La transformación implica sistemas de transición que fortalezcan la resiliencia de ecosistemas y sociedades humanas.



(a) Principales Interacciones y Tendencias



La hélice de riesgos muestra que los mismos emergen de la superposición de:



... de los sistemas humanos, los ecosistemas y su biodiversidad

(b) Opciones para reducir riesgos y establecer resiliencia

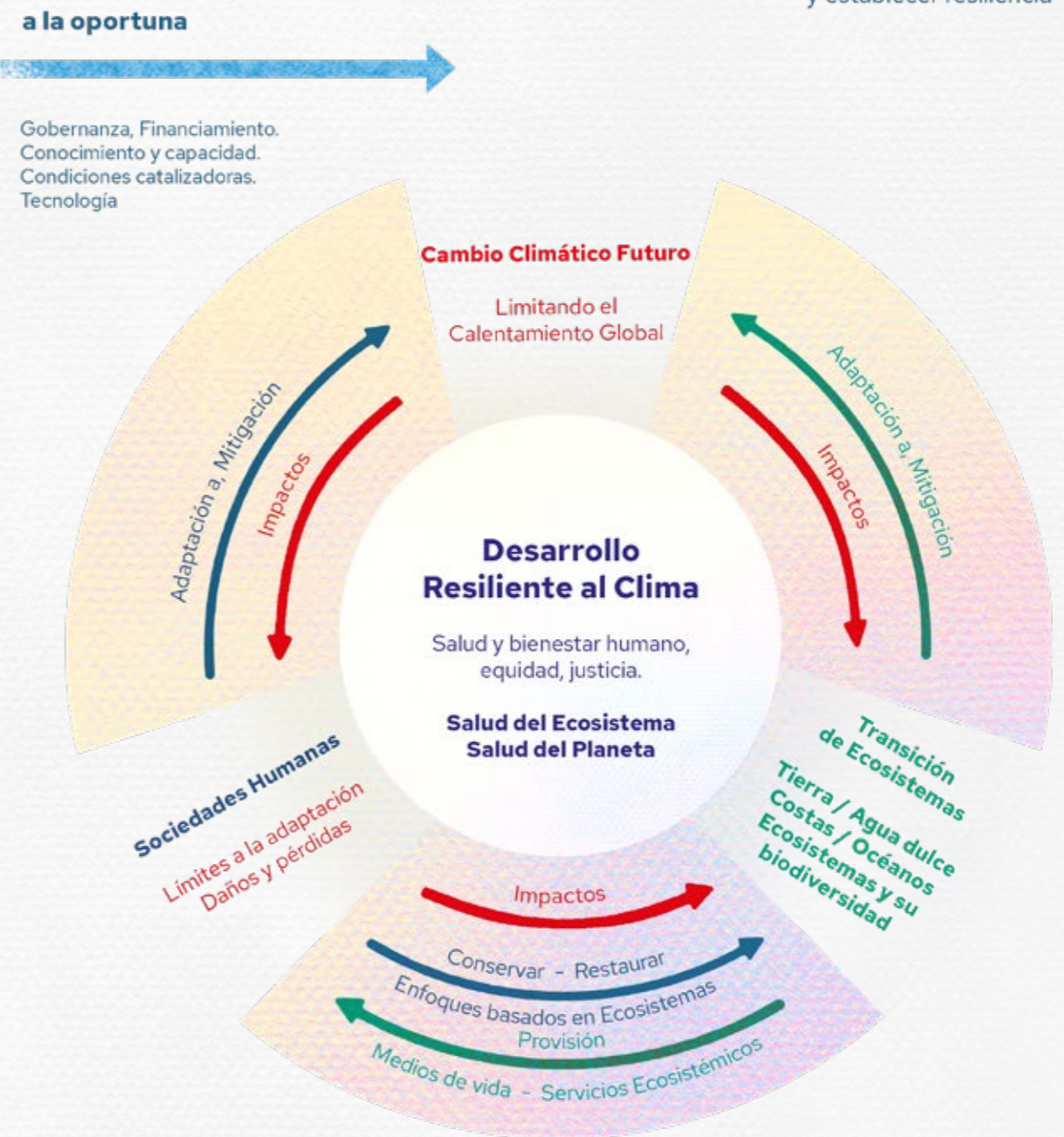


Figura 5. Del riesgo climático al desarrollo resiliente al clima. En (a) las flechas de colores representan los principios de las interacciones de las sociedades humanas (azul), interacciones de los ecosistemas (incluyendo biodiversidad) (verde) y los impactos del cambio climático y las actividades humanas, incluyendo daños y pérdidas si continúa avanzando el cambio climático (rojo). En (b) las flechas de colores representan las interacciones humanas (azul), las interacciones de los ecosistemas y su biodiversidad (verde) y la reducción de los impactos del cambio climático y las actividades humanas (gris).

Fuente: IPCC (2022). Sexto Informe de Evaluación. Grupo II. Resumen para responsables de políticas.

Cuadro 1. Definiciones

Fuente: IPCC, 2014a¹¹; IPCC, 2014b¹²; IPCC, 2022¹³.

CAMBIO CLIMÁTICO	La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como "cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables". La CMNUCC diferencia, pues, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.
PELIGRO	Acaecimiento potencial de un suceso o tendencia física de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales.
EXPOSICIÓN	La presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.
VULNERABILIDAD	Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.
IMPACTOS	Efectos en los sistemas naturales y humanos. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos también se denominan consecuencias y resultados. Los impactos del cambio climático sobre los sistemas geofísicos, incluidas las inundaciones, las sequías y la elevación del nivel del mar, son un subconjunto de los impactos denominados impactos físicos.
RIESGO	Potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de ocurrencia de sucesos o tendencias peligrosas multiplicadas por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro. En este Plan, el término riesgo se utiliza principalmente en referencia a los riesgos de impactos del cambio climático.
ADAPTACIÓN	Se define, en los sistemas humanos, como 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, la adaptación es el proceso de ajuste al clima real y sus efectos; la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y sus efectos.
LÍMITES DE ADAPTACIÓN	Punto en que los objetivos de un actor (o las necesidades de un sistema) no pueden asegurarse frente a los riesgos intolerables mediante medidas de adaptación.
LÍMITE ESTRICTO DE LA ADAPTACIÓN	No es posible realizar acciones de adaptación para evitar riesgos intolerables.
LÍMITE SUAVE DE LA ADAPTACIÓN	Pueden existir opciones, pero actualmente no están disponibles para evitar riesgos intolerables a través de la acción de adaptación.
RESILIENCIA	Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.
MALADAPTACIÓN	Acciones que pueden conducir a un mayor riesgo de resultados adversos relacionados con el clima, una mayor vulnerabilidad al cambio climático o una disminución del bienestar, ahora o en el futuro.

¹¹ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_WGII_glossary_ES.pdf

¹² https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf

¹³ https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf



Cambios en la cantidad y calidad de los recursos hídricos

Los cambios en el ciclo hidrológico inciden en la calidad y cantidad de agua disponible con implicaciones para la agricultura, la ganadería, el abastecimiento para consumo humano, la producción hidroeléctrica y los ecosistemas. Los cambios en los patrones regionales de precipitación podrían afectar fuertemente la navegabilidad de los ríos y la capacidad del país para transportar productos. Los aumentos proyectados en la temperatura y los cambios en la estacionalidad de las lluvias podrían generar estrés en la producción hidroeléctrica (BM, 2021).

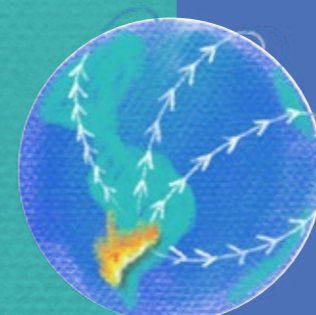
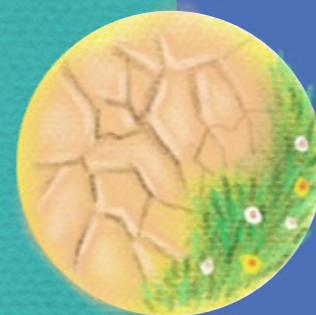
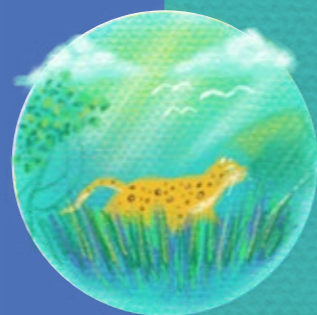
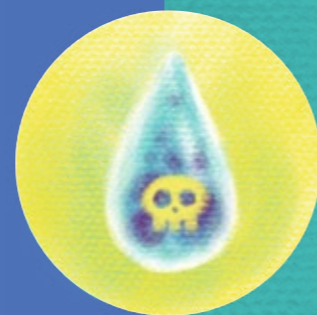
Impactos sobre las poblaciones naturales, la flora y la fauna

El cambio del clima repercute de manera directa sobre los patrones fenológicos de las plantas y a su vez en el comportamiento de las especies de fauna, alterando así mismo las relaciones que existen entre individuos. Los efectos sobre la flora y fauna son variables y algunos organismos podrían verse beneficiados y otros verse afectados de manera negativa. En este último grupo se encuentran aquellos organismos con distribución restringida y poblaciones en peligro de extinción o amenazadas.

Impactos sobre la salud humana

El cambio climático afecta a la salud de la población a través de sus **efectos directos**, tales como: olas de calor que provocan exceso de mortalidad y agotamiento, agravamiento de enfermedades circulatorias y respiratorias, mayor sufrimiento para pueblos indígenas y tradicionales, mayores pérdidas causadas por desastres¹⁴ o eventos extremos como tormentas, inundaciones y sequías; pero también a través de **efectos indirectos** como el aumento de la contaminación atmosférica, cambio en la distribución de vectores transmisores de enfermedades como el dengue, enfermedades transmitidas por pérdida de la calidad del agua o de los alimentos.

¹⁴ <https://www.paho.org/es/temas/cambio-climatico-salud>



Impactos sobre la producción agropecuaria y la seguridad alimentaria

La producción agropecuaria, especialmente en Paraguay, depende altamente de las condiciones ambientales y la disponibilidad y calidad de los recursos naturales, siendo sumamente sensible a la variabilidad climática y al cambio climático. El impacto del cambio climático varía en función a factores como la ubicación geográfica, el rubro y el sistema de producción empleado (FAO, 2020; Pastén et al., 2020). Sin embargo, en general un aumento de la temperatura, sumado a variaciones de precipitación, y malas prácticas agropecuarias podrían incrementar el estrés hídrico. El cambio climático podría incrementar los procesos de desertificación asociados a eventos meteorológicos extremos (IPCC, 2019) e incidir en la aparición de nuevas plagas, tanto para los cultivos como para el ganado (FAO, 2008).

Impacto sobre la producción y consumo de energía

La variabilidad climática tiene un probado efecto sobre la producción de energía, en especial sobre aquellas fuentes renovables como la hidroeléctrica. Pero esta afectación no solo se da en la producción de energía, sino también en el consumo.

Aumento del riesgo de incendios

La variación de los patrones de precipitación, sumado a la degradación de los ecosistemas, aumenta la frecuencia de los incendios forestales. Las proyecciones del cambio climático para los próximos 50-80 años sugieren un aumento en el riesgo de incendios forestales de entre un 20 y un 50 %, con aumentos más pronunciados en zonas subtropicales y tropicales (Coronel et al., 2021; Bowman et al., 2017; Liu et al., 2010).

Migración a causa del cambio climático

A lo largo de la historia, las migraciones han sido una respuesta de las poblaciones humanas a diversos factores. En este sentido, la migración como resultado del cambio climático puede tomar muchas formas muy complejas, ya sea esta forzada, voluntaria, temporal, permanente, interna o internacional. Así mismo, la migración no debe entenderse como un resultado totalmente negativo o positivo, considerando que la misma puede amplificar vulnerabilidades existentes, como así también permitir a las personas construir resiliencia (IOM, 2014).

Cuadro 2. El Rol de los Ecosistemas y las Soluciones Basadas en la Naturaleza

Todas las actividades humanas son sumamente dependientes de las funciones de los ecosistemas; los mismos proveen importantes servicios ya sea para la producción de alimentos, la provisión de agua, o el ciclo de nutrientes (IISD, 2021).

Ecosistemas que conservan sus funciones son claves para la adaptación por los servicios que proveen. Las **soluciones basadas en la naturaleza** (SbN) son un concepto general o sombrilla que incluyen acciones para proteger, restaurar y gestionar en forma sostenible los ecosistemas naturales o modificados. Estas acciones proporcionan simultáneamente bienestar a las comunidades humanas, así como beneficios a los ecosistemas y la biodiversidad. El PNACC 2022-2030, reconociendo la importancia de incorporar una visión ecosistémica a las alternativas planteadas para la adaptación, ha incluido como objetivo proveniente de la Primera Comunicación Nacional de Adaptación del sector prioritario "Ecosistemas y Biodiversidad" aumentar la resiliencia climática de aquellos ecosistemas en los que se llevan adelante prácticas socioeconómicas y culturales, a partir de la utilización de Soluciones basadas en la Naturaleza. Teniendo en cuenta, que el diseño e implementación de SbN deben considerar la escala de paisaje, es importante la participación de todos los actores.



4. CAPACIDADES NACIONALES Y DE MEJORA CONTINUA

El país ha seguido construyendo capacidades con relación al cambio climático. Desde el diseño del primer PNACC 2017-2021¹⁵, en el cual se describen una serie de capacidades nacionales, se han dado avances importantes. El primer avance a nivel normativo lo constituyó la promulgación de la Ley 5875/17¹⁶ de Cambio Climático. A partir de dicha Ley, se establece el marco legal normativo que permite "planificar y responder de manera urgente, coordinada y sostenida a los impactos del cambio climático". La mencionada legislación jerarquiza además el trabajo de la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC) como órgano consultivo y de apoyo para la definición de prioridades.

El segundo avance guarda relación con la categorización de la autoridad ambiental que pasó de Secretaría del Ambiente a Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) mediante la Ley 6123/2018.

Además, el país avanzó en el cumplimiento de sus compromisos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) mediante la presentación durante el año 2021 del Tercer Informe Bienal de Actualización¹⁷ (IBA 3) y la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC). La NDC actualizada incluyó la Primera Comunicación Nacional de Adaptación (CA)¹⁸.

Durante el 2021, Paraguay presentó además su Segundo Informe Nacional Voluntario sobre la Agenda 2030 y el cumplimiento de los ODS.

Entre los procesos de revisión resaltantes del periodo se encuentra el llevado adelante en relación con el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 (PND Paraguay 2030). Dicho proceso ha dado como resultado un PND Paraguay 2030 actualizado (STP, 2021). La actualización del PND 2030 mantiene al cambio climático como parte importante del Eje Estratégico N° 3. El Objetivo Estratégico 3.4. "Contribuir a la sostenibilidad del hábitat global" en la versión actualizada combina el Eje Estratégico "Proyección del Paraguay en el Mundo con la línea transversal Sostenibilidad Ambiental". Entre los objetivos específicos se incluyen la reducción de las emisiones de GEI, el aumento de la resiliencia y la adaptación al cambio climático.

¹⁵ http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/09/Plan-Nacional-de-Adaptaci%C3%B3n-al-Cambio-Clim%C3%A1tico_Paraguay_final.pdf

¹⁶ <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/8712/ley-n-5875-nacional-de-cambio-climatico>

¹⁷ https://unfccc.int/sites/default/files/resource/IBA3_MADES_pliegos.pdf

¹⁸ https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Paraguay%20First/ACTUALIZACI%C3%93N%20DE%20LA%20NDC%20DEL%20PARAGUAY_Versi%C3%B3n%20Final.pdf





III. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2022-2030

5. PROCESO DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2022-2030

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) es un proceso estratégico que permite al país identificar y abordar las prioridades de adaptación al cambio climático a mediano y largo plazo. El proceso del PNACC, si bien es continuo, se divide en tres fases amplias: planificación, implementación y monitoreo y evaluación. Cada una de estas fases deben estar respaldadas por los siguientes factores que faciliten el proceso: el desarrollo de capacidades, el intercambio de información, el acuerdo para los arreglos institucionales y el financiamiento (Fig. 6).

Considerando este proceso continuo, la etapa de planificación del PNACC 2022-2030 se nutre de los resultados de la evaluación del PNACC 2017-2021, los cuales son brevemente descritos en la siguiente sección.

Figura 6. Proceso del PNACC y sus factores facilitadores.
Fuente: Global NAP Network

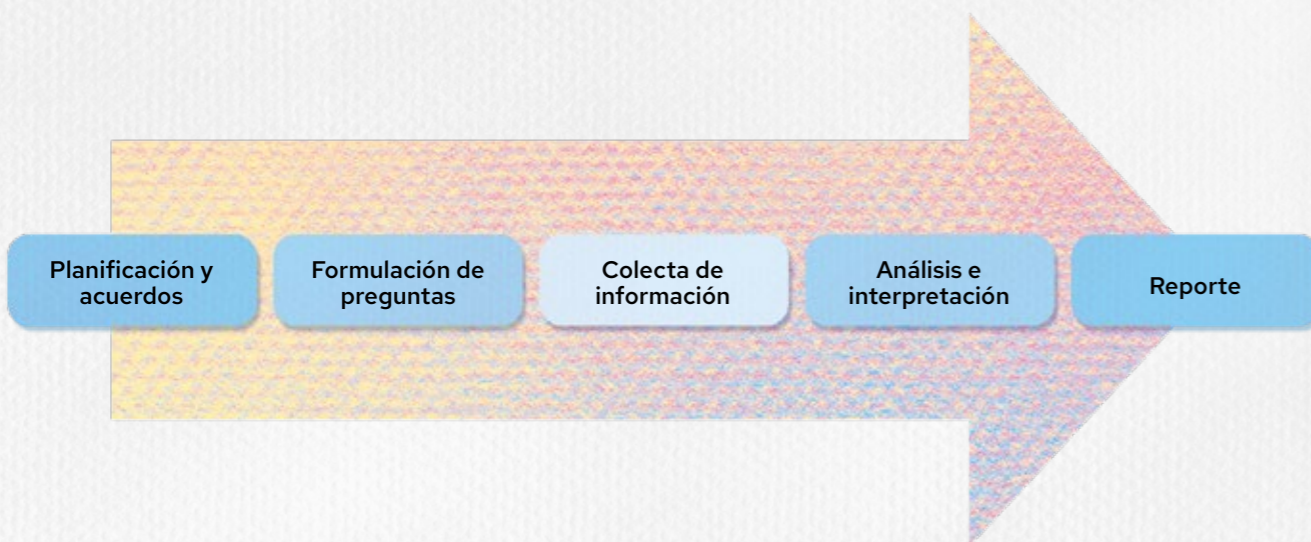




5.1. Evaluación del PNACC 2017-2021

El monitoreo y la evaluación son parte importante del proceso del PNACC. En este contexto, el MADES llevó adelante la evaluación del PNACC 2017-2021 con el objetivo de identificar avances, barreras y lecciones aprendidas, en el proceso del PNACC 2017-2021. La evaluación inició en mayo de 2021 con el diseño de la metodología de evaluación la cual incluyó cinco etapas (Fig.7).

Figura 7. Etapas del proceso de evaluación del PNACC 2017-2021



De acuerdo con los resultados de la evaluación del PNACC 2017-2021, se ha avanzado en los siguientes aspectos¹⁹:

- Se inició el proceso para situar la adaptación en las agendas de las instituciones gubernamentales a nivel nacional. La adaptación al cambio climático se ha incluido en el Plan Nacional de Desarrollo 2030 (PND 2030) y es considerada importante en el documento del PND 2030 actualizado.
 - Se ha avanzado en la planificación sectorial para el ámbito agrario, se cuenta con un Plan Nacional para la Gestión de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrícola del Paraguay²⁰.
 - Canalización de ciertos recursos hacia la adaptación, en especial aquellos provenientes de la cooperación internacional y de los fondos establecidos en el marco del Sistema de Naciones Unidas como el Fondo Verde para el Clima (GCF). Esto posibilitó por ejemplo el diseño de planes locales de adaptación en 19 municipios.
 - Construir capacidades a nivel local sobre el cambio climático, en este proceso destacan las alianzas entre las organizaciones de la sociedad civil, el gobierno central y local.
 - La academia ha incorporado el cambio climático y la adaptación en la agenda formativa, tanto en instituciones públicas como privadas.
- Se han destinado recursos para la investigación sobre temas relativos al cambio climático a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).
- Se ha iniciado un proceso de creación de redes de gobiernos locales por el cambio climático.
 - Trece organizaciones indígenas miembros de la Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas (FAPI) han elaborado el "Plan Indígena de Acción Climática y Reducción de Riesgos de Desastres" como un aporte de los pueblos indígenas a la NDC.

¹⁹ Resultado del relevamiento de información y entrevistas llevadas adelante en el marco de la evaluación del PNACC 2017-2021.

²⁰ <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/par179000.pdf>

La evaluación identificó, además, barreras que han afectado el cumplimiento de las acciones planteadas en el cronograma del PNACC 2017-2021 como ser:

- Limitaciones relacionadas al acceso a financiamiento, tanto en el nivel central como al nivel subnacional (local), en especial para la implementación efectiva de medidas de adaptación.
- Recursos humanos técnicos insuficientes en las instituciones públicas, tanto a nivel central como subnacional, para llevar adelante las tareas necesarias para diseñar e implementar de manera efectiva planes sectoriales y locales de adaptación.
- Falta de líneas de investigación con fondos específicos relativos al cambio climático y la adaptación.
- Debilidad en la articulación y en la comunicación entre las diferentes instancias a nivel central y subnacional.
- Dificultad para el diseño de planes sectoriales, debido a la complejidad que representa la coordinación institucional.
- Falta de difusión de los resultados de los procesos de planificación a nivel local.
- Poco involucramiento de actores a nivel nacional y local en el diseño de alternativas de planificación e implementación de medidas de adaptación.
- Datos de base a nivel subnacional insuficientes para encarar análisis de riesgo y de vulnerabilidad más acotados a las realidades locales.
- Dificultades presupuestarias y de recursos humanos para conformar, dentro de los municipios, unidades específicas encargadas de coordinar el diseño de planes locales de adaptación.



5.2. Planificación

Primera Comunicación Nacional de Adaptación en el marco de la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC)

Otro elemento importante para la etapa de planificación del PNACC 2022-2030 ha sido el llevado adelante para la Primera Comunicación Nacional de Adaptación (CA). Durante el año 2021, el MADES presentó la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, por sus siglas en inglés). Dicho proceso incluyó la formulación de la Primera Comunicación Nacional de Adaptación (CA), para la cual se analizaron la primera NDC y el PNACC 2017-2021. La siguiente tabla presenta la progresión que se ha dado con relación a la priorización de los sectores desde la NDC presentada en el año 2015 hasta la Primera Comunicación Nacional de Adaptación (CA) y el PNACC 2022-2030. El PNACC 2022-2030 incorpora los sectores priorizados en la CA los cuales han sido el resultado de un proceso de consulta con diferentes actores.

Sectores NDC 2015	Sectores PNACC 2017-2021	Sectores Primera Comunicación Nacional de Adaptación PNACC 2022-2030
Producción Agrícola Ganadera Recursos Hídricos Salud y Saneamiento Energía Infraestructura Gestión de Riesgos y Desastres Naturales Bosques Ordenamiento Territorial Sistema de Alerta Temprana	Producción agropecuaria y seguridad alimentaria Recursos hídricos - gestión y reducción de riesgos. Salud y epidemiología Infraestructura, transporte y energía Ambiente, bosques y ecosistemas frágiles Educación y difusión Aspectos normativos y legales	Agropecuario, forestal y seguridad alimentaria Salud y epidemiología Recursos hídricos Energía Ecosistemas y biodiversidad Transporte Ciudades y comunidades resilientes

Tabla 1. Sectores priorizados en la primera NDC, PNACC 2017-2021 y los propuestos para el PNACC 2022-2030

6. EJES TRANSVERSALES Y SUS OBJETIVOS

A partir del análisis realizado durante la actualización de la NDC, específicamente en lo que respecta a la Primera Comunicación de Adaptación, se identificaron 6 ejes transversales, para cada uno de estos ejes se han determinado objetivos específicos. Cada uno de estos ejes es fundamental para avanzar en el proceso de identificación de impactos, análisis de riesgos e identificación de acciones de adaptación, además ayudan a transversalizar la inclusión de sectores vulnerables (Fig. 8).

Gestión de Riesgos	1	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar mapas de riesgo en una plataforma dinámica, así como la información de eventos hidrometeorológicos extremos actuales y proyectados (escenarios climáticos) en el territorio nacional. • Fortalecer el sistema nacional de monitoreo de variables climáticas, meteorológicas y los sistemas de alerta temprana. • Consolidar una red nacional de monitoreo de variables meteorológicas. • Actualizar y difundir estudios de análisis de riesgos y planes de contingencia.
Aspectos Normativos	2	<ul style="list-style-type: none"> • Regular, a nivel nacional y local, la gobernanza para la adaptación al cambio climático. • Propiciar la incorporación de la acción climática con énfasis en la adaptación, como un eje central en los instrumentos de planificación local. • Coadyuvar en el fortalecimiento y la clara definición de los roles y capacidades institucionales.
Vulnerabilidad de Género	3	<ul style="list-style-type: none"> • Contemplar la identificación de necesidades y abordaje diferenciado por roles de género. • Promover estrategias para fortalecer liderazgo de las mujeres, que reduzcan las brechas en la participación y el acceso a las oportunidades. • Incrementar las capacidades de mujeres, que pertenezcan a comunidades rurales y pueblos indígenas, para la sensibilización y acción sobre los impactos presentes y futuros del cambio climático, que afectan la producción de alimentos para el autoconsumo y comercialización.
Pueblos Indígenas	4	<ul style="list-style-type: none"> • Dar prioridad a programas y proyectos que incluyan intervenciones favorables para los pueblos indígenas, respetando el debido proceso de consulta libre, previa e informada. • Apoyar el fortalecimiento de las capacidades y el soporte técnico e institucional a las organizaciones indígenas en la implementación efectiva de los planes de acción climática.
Acción de Empoderamiento Climático	5	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar en las plataformas educativas aspectos relacionados al cambio climático. • Desarrollar programas y proyectos de sensibilización sobre el cambio climático con las comisiones vecinales y organizaciones juveniles. • Desarrollar programas y proyectos educativos adaptados a pueblos indígenas, y en su lengua nativa. • Promover la educación, formación y sensibilización sobre el cambio climático de manera multisectorial, multiactor y multinivel, teniendo en cuenta los grupos etarios.
Tecnología e Investigación	6	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la investigación y el análisis de medidas tecnológicas y soluciones aplicables a la adaptación. • Fortalecer la comunicación con los centros de investigación y la academia sobre la gestión de riesgos y el cambio climático. • Proponer y buscar la consolidación y establecimiento de una línea de investigación científica sobre el enfoque de cambio climático, que considere el uso de fondos públicos (CONACYT). • Fortalecer la investigación para generar información y desarrollar nuevas tecnologías y orientar a la toma de decisiones basadas en evidencias. • Impulsar el uso de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) para aumentar la capacidad de adaptación de los sectores prioritarios.

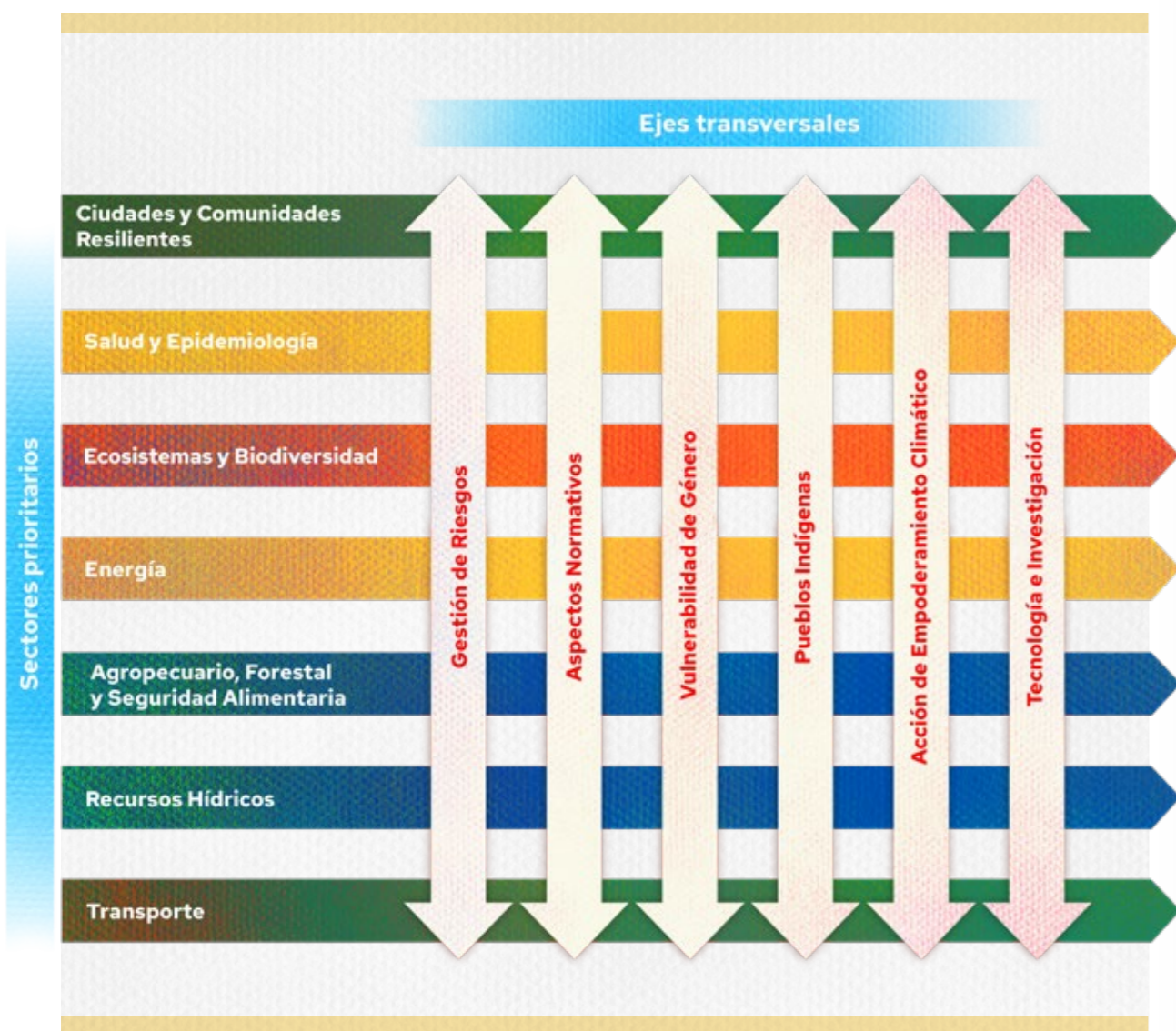
Figura 8. Ejes transversales y sus objetivos.

Fuente: Actualización de la NDC, Primera Comunicación Nacional de Adaptación, MADES 2021.

6.1. Sectores y objetivos

A partir de la revisión realizada en el marco de la actualización de la NDC se han reagrupado y organizado el trabajo en siete sectores. Cada uno de estos sectores debe incorporar los ejes transversales mencionados en la sección anterior al momento de definir acciones específicas (Fig. 9)

Figura 9. Ejes transversales y sectores prioritarios PNACC 2022-2030



A continuación, se describen brevemente los sectores y se vinculan con los Objetivos del PND Paraguay 2030, los ODS y el Marco de Sendai. En total se cuentan con 25 objetivos distribuidos en los 7 sectores prioritarios. Además, para cada uno de los sectores se han identificado brechas y necesidades, que son las acciones necesarias para apuntalar las líneas de acción y dar cumplimiento a los objetivos al 2030.

En el anexo III se incluyen las instituciones con responsabilidades directas e indirectas sobre cada uno de los objetivos. Asimismo, en el anexo V, se presentan algunas medidas de adaptación por sector y objetivo específico. Las medidas presentadas en el anexo responden a las necesidades y brechas identificadas en el proceso de construcción de la CA²¹. El Anexo IV puede verse como una guía para sugerir medidas de adaptación, las cuales deben responder a las brechas y necesidades identificadas para cada sector prioritario. Es importante recalcar que lo presentado en el mencionado Anexo debe tomarse como sugerencias iniciales, cada sector debe identificar las medidas que mejor se adapten a su contexto.

Cada uno de los sectores y objetivos presentados a continuación responden a aquellos priorizados en la CA. Como fuera mencionado en párrafos anteriores, cada objetivo ha sido alineado con el PND 2030, los ODS y el Marco de Sendai. Es importante tener en cuenta que el proceso del PNACC es constante y dinámico, pudiéndose incorporar cambios o mejoras a partir de procesos conexos como la actualización de la NDC o del PND 2030.

²¹https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Paraguay%20First/ACTUALIZACION%20DEL%20PARAGUAY_Versi%C3%B3n%20Final.pdf



6.1.1 Ciudades y comunidades resilientes

Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para el año 2025 el 64%²² de la población del país vivirá en ciudades. El PNACC reconoce la importancia de las ciudades y comunidades para asegurar un futuro equitativo, resiliente y sostenible. Los gobiernos subnacionales juegan un papel esencial para lograr esta visión de futuro, ya que son responsables, en gran medida, del diseño e implementación de políticas locales. En este contexto, se plantean los siguientes objetivos en relación con este sector:

OBJETIVO 1	Integrar la adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación de los gobiernos subnacionales.
OBJETIVO 2	Aumentar la resiliencia de las ciudades mediante la protección y la restauración de áreas verdes.
OBJETIVO 3	Construir infraestructuras resilientes para la protección de ciudades vulnerables ante inundaciones.
OBJETIVO 4	Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático en grupos articulados de la ciudadanía.
OBJETIVO 5	Fortalecer la resiliencia del sector turismo ante los impactos negativos del cambio climático.

PND 2030	ODS	SENDAI
Objetivo estratégico 1.3	2. Hambre cero	Objetivo 2
Objetivo específico 1.3.1	2.4	Objetivo 3
Objetivo específico 1.3.2	11. Ciudades y comunidades sostenibles	Objetivo 4
Objetivo específico 1.3.3	11.a, 11.3, 11.5, 11.6, 11.7	Objetivo 6
Objetivo estratégico 1.4	8. Trabajo decente y crecimiento económico	Objetivo 7
Objetivo específico 1.4.4	8.9	
Objetivo estratégico 3.2	12. Producción y consumo responsable	
Objetivo específico 3.2.4	12.b	
Objetivo estratégico 3.4	13. Acción climática	
Objetivo específico 3.4.2	13.1	
Objetivo estratégico 4.3		
Objetivo específico 4.3.1		
Objetivo específico 4.3.2		
Objetivo específico 4.3.3		
Objetivo estratégico 4.4		

²² <https://www.ine.gov.py/default.php?publicacion=2>

6.1.2 Salud y epidemiología

El cambio climático afecta la salud a través de una variedad de vías diferentes: desde los eventos climáticos extremos, enfermedades infecciosas, agua y seguridad alimentaria (IPCC, 2014c). Algunas amenazas a la salud existentes podrían intensificarse, mientras que otras nuevas podrían surgir.

Los aumentos en las precipitaciones extremas y las inundaciones, combinados con una infraestructura de agua y alcantarillado inadecuada o inexistente, pueden contribuir a la contaminación viral y bacteriana. La falta de acceso al agua potable aumenta la exposición a patógenos que conducen a enfermedades gastrointestinales (Guzman et al., 2005). Para este sector se han propuesto los siguientes objetivos:

OBJETIVO 6	Fortalecer la capacidad de respuesta sanitaria para hacer frente a situaciones de emergencias relacionadas a fenómenos meteorológicos y climáticos extremos.
OBJETIVO 7	Consolidar el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica con capacidad para generar información sobre los impactos del cambio climático en la salud humana.
OBJETIVO 8	Promover la investigación científica para el control de enfermedades transmitidas por vectores y otras enfermedades vinculadas al cambio climático.
OBJETIVO 9	Instalar la capacidad de adaptación al cambio climático en el sector salud a través de acciones de sensibilización y concienciación.



PND 2030	ODS	SENDAI
Objetivo estratégico 1.2	3. Salud y bienestar	Objetivo 1
Objetivo específico 1.2.2	3.3, 3.b, 3.d	Objetivo 4
Objetivo estratégico 1.3	6. Agua y saneamiento	Objetivo 6
Objetivo estratégico 1.2	6.2, 6.b	Objetivo 7
Objetivo específico 1.2.2		
Objetivo estratégico 1.3		
Objetivo específico 1.3.3		
Objetivo estratégico 3.4		
Objetivo específico 3.4.2		
Objetivo estratégico 4.3		
Objetivo específico 4.3.1		
Objetivo específico 4.3.2		

6.1.3 Ecosistemas y biodiversidad

Los diversos componentes del cambio climático pueden afectar a todos los niveles de la biodiversidad, desde individuos hasta biomas. En algunos años más, el cambio climático podría convertirse en la mayor amenaza global para la biodiversidad, incluso superando a la destrucción de hábitats, disminuyendo la diversidad genética de las poblaciones, afectando el funcionamiento de los ecosistemas y su resiliencia (Bellard et al. 2012).

Los siguientes objetivos abordan estrategias que buscan sobrellevar la problemática que genera el cambio climático sobre la biodiversidad y los ecosistemas.

OBJETIVO 10

Aumentar la resiliencia climática de aquellos ecosistemas en los que se llevan adelante prácticas socioeconómicas y culturales, a partir de la utilización de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN).

OBJETIVO 11

Fortalecer las capacidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP) para hacer frente a los impactos negativos del cambio climático con énfasis en la conservación de especies con algún grado de amenaza.

PND 2030	ODS	SENDAI
Objetivo estratégico 1.4	7. Energía asequible y no contaminante	Objetivo 2
Objetivo específico 1.4.3		Objetivo 3
Objetivo estratégico 2.4	7.1, 7.b, 7.2, 7.3	Objetivo 4
Objetivo específico 2.4.1	13. Acción por el clima	Objetivo 6
Objetivo estratégico 3.4	13.1	Objetivo 7
Objetivo específico 3.4.2	15. Vida de ecosistemas terrestres	
Objetivo estratégico 4.4	15.3, 15.a, 15.b	
Objetivo específico 4.4.1		
Objetivo específico 4.4.2		

6.1.4 Energía

La mayor parte de la producción primaria de energía en el Paraguay proviene de la generación hidroeléctrica. En el contexto del cambio climático, los principales eventos extremos que afectan este sector son las sequías y las olas de calor. Las sequías repercuten sobre los caudales de los ríos y en consecuencia afectan el desempeño de las centrales hidroeléctricas para generar energía. Por otro lado, las olas de calor obligan a un mayor consumo de energía eléctrica, lo cual tiene efectos directos sobre los sistemas de distribución debido a sobrecargas. Se plantean los siguientes objetivos para este segmento del sector energético:

OBJETIVO 12

Aumentar la resiliencia en las comunidades vulnerables a través de una mejor provisión de energía eléctrica.

OBJETIVO 13

Proteger y restaurar los cauces hídricos en sub-cuencas prioritarias para la generación de energía hidroeléctrica.

OBJETIVO 14

Generar y promover el uso de fuentes de energías alternativas a la hidroeléctrica en comunidades vulnerables.

PND 2030	ODS	SENDAI
Objetivo estratégico 1.1	7. Energía asequible y no contaminante	Objetivo 2
Objetivo específico 1.1.18		Objetivo 4
Objetivo estratégico 1.4	7.1, 7.b, 7.2, 7.3	Objetivo 6
Objetivo específico 1.4.2	13. Acción por el clima	Objetivo 7
Objetivo específico 1.4.3	13.1	
Objetivo estratégico 2.4	15. Vida de ecosistemas terrestres	
Objetivo específico 2.4.3	15.3, 15.a, 15.b	
Objetivo estratégico 3.4		
Objetivo específico 3.4.1		
Objetivo estratégico 4.4		
Objetivo específico 4.4.1		

6.1.5 Agropecuario, Forestal y Seguridad Alimentaria

La producción agropecuaria y forestal en Paraguay tiene una alta dependencia de las condiciones del clima. Eventos extremos como sequías y heladas ocasionan pérdidas importantes, afectando especialmente a la agricultura familiar y en consecuencia a la seguridad alimentaria de los productores locales. Las proyecciones realizadas con base en los datos meteorológicos disponibles en el país alertan acerca de efectos negativos sobre el rendimiento de varios cultivos en varias regiones del Paraguay (FAO, 2020). Los incendios forestales, que afectan tanto a bosques nativos como a plantaciones forestales, son cada vez más frecuentes e intensos, debido también a las sequías y temperaturas extremas. Los eventos de sequía asociados al fenómeno “La Niña” en el periodo 2020-2022, ha evidenciado la vulnerabilidad del sector ante estos eventos adversos.

Los siguientes objetivos buscan dar respuesta a esta problemática, enfatizando la gestión de riesgos e incorporando estrategias que aumenten la resiliencia de los sistemas de producción.

OBJETIVO 15

Aumentar la capacidad de adaptación ante los impactos generados por el cambio climático a través de la producción tecnificada y las buenas prácticas agrícolas.

OBJETIVO 16

Generar información asequible y de libre acceso para orientar la toma de decisiones oportunas, relacionadas a la producción agrícola, ganadera y forestal, que involucren a la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático.

OBJETIVO 17

Aumentar la seguridad alimentaria de los agricultores familiares y pueblos indígenas a través de prácticas productivas con enfoque de adaptación y acceso a mercados para la comercialización de sus productos.

OBJETIVO 18

Producir rubros agropecuarios con criterios que aseguren el desarrollo sostenible y contribuyan a la seguridad alimentaria global, a través del aumento de la resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático.

OBJETIVO 19

Mejorar el rendimiento del sector forestal con sistemas de producción integral bajo un esquema productivo sostenible y adaptado a los impactos de la variabilidad climática y el cambio climático.



PND 2030	ODS	SENDAI
Objetivo estratégico 1.1	2. Hambre cero	Objetivo 4
Objetivo específico 1.1.2	2.3, 2.4, 2.5, 2.c	Objetivo 7
Objetivo estratégico 2.2	8. Trabajo decente y crecimiento económico	
Objetivo específico 2.2.2	8.3	
Objetivo estratégico 3.2	12. Producción y consumos responsables	
Objetivo específico 3.2.1	12.2, 12.a	
Objetivo estratégico 3.4	13. Acción por el clima	
Objetivo específico 3.4.1	13.1, 13.3	
Objetivo específico 3.4.2	15. Vida de ecosistemas terrestres	
	15.b	

6.1.6 Recursos Hídricos

El consumo doméstico, la ganadería, la agricultura con riego y la industria son los principales usuarios de los recursos hídricos en Paraguay. Aunque además cabe destacar la importancia de los ríos para la navegación y la generación hidroeléctrica, si bien estos son usos no consuntivos del recurso.

El abastecimiento de agua potable en el país se basa principalmente en el agua subterránea, generando una fuerte presión sobre los acuíferos y el peligro de contaminación a través de los pozos excavados para la extracción, sobre todo en zonas con alta densidad demográfica (Álvarez, 2014). Por otra parte, la prestación del servicio de agua potable desde fuentes superficiales, que representa el 18 % a nivel nacional (PNAPS, 2018), puede verse comprometida por el cambio en los patrones de precipitación y caudales proyectados, lo que puede afectar a las principales ciudades del país donde existe una alta concentración de personas.

En ciertas zonas del país, como en la cuenca del río Tebicuary, la alta presión sobre los recursos hídricos, agravada por la variación en su disponibilidad debido al cambio climático, genera conflictos (sociales, económicos y ambientales) entre diferentes usuarios y usos competitivos del agua.

El agua potable llega a un 80 % de la población en áreas urbanas y al 49 % en zonas rurales, aunque las pérdidas a causa de las malas condiciones de infraestructura para la distribución pueden llegar a ser bastante elevadas (hasta 47 % de pérdida en el área metropolitana de Asunción). Por otro lado, las aguas residuales constituyen un problema crítico para los recursos hídricos, debido al casi inexistente tratamiento de las aguas servidas (en el caso de Asunción y área metropolitana solo el 11% de los desagües cloacales tienen algún tratamiento antes de llegar al río Paraguay)²³.

²³ <http://www.essap.com.py/f171d012aa3c1060b9a1a72da58f9939/>

OBJETIVO 20

Fortalecer los instrumentos de gestión de los recursos hídricos desde la política pública para dar respuestas informadas a los desafíos inherentes a la oferta y demanda del agua.

OBJETIVO 21

Acceder al agua segura y promover su uso eficiente, a través de tecnologías apropiadas para la recolección y almacenamiento, considerando la vulnerabilidad local y la variabilidad climática.

OBJETIVO 22

Instalar la cultura de conservación y uso sostenible del agua por medio de una gestión multinivel y multiactor.

OBJETIVO 23

Proteger y restaurar los humedales y nacientes.

PND 2030	ODS	SENDAI
Objetivo estratégico 1.3	6. Agua limpia y saneamiento	Objetivo 4
Objetivo específico 1.3.3	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5	Objetivo 3
Objetivo estratégico 1.4	13. Acción por el clima	Objetivo 6
Objetivo específico 1.4.5	13.b, 13.2	Objetivo 7
Objetivo específico 1.4.6	15. Vida de ecosistemas terrestres	
Objetivo estratégico 3.4	15.a	
Objetivo específico 3.4.2		
Objetivo estratégico 4.3		
Objetivo específico 4.3.2		
Objetivo estratégico 4.4		
Objetivo específico 4.4.1		

6.1.7 Transporte

El comercio internacional del Paraguay se basa en una infraestructura y capacidad logística poco desarrolladas, dependiente en gran medida del caudal de los ríos navegables (SEAM/PNUD/FMAM, 2017).

En cuanto al transporte terrestre, la baja densidad de las redes, junto con la escasa pavimentación, colocan al país en un escalón por debajo del promedio regional. Además, los indicadores de accesibilidad rural son los más desfavorables de la región (CAF, 2020).

Los siguientes objetivos buscan abordar esas dificultades en el contexto de aumentar la resiliencia del sector transporte a los efectos adversos del cambio climático.

OBJETIVO 24 Planificar y gestionar adecuadamente la navegabilidad de los ríos transfronterizos en épocas de estiaje y sequía.

OBJETIVO 25 Encauzar el desarrollo de las diferentes infraestructuras de transporte, para aumentar la resiliencia del sector a los efectos adversos del cambio climático facilitando la movilización de personas y el comercio nacional e internacional.

PND 2030	ODS	SENDAI
Objetivo estratégico 2.2 Objetivo específico 2.2.10 Objetivo estratégico 3.3 Objetivo específico 3.3.1	66. Agua limpia y saneamiento 6.5 9. Industria, innovación e infraestructura 9.1 13. Acción por el clima 13.1 15. Vida de ecosistemas terrestres 15.a	Objetivo 3

7. PARTICIPACIÓN

El diseño y la implementación de medidas concretas de adaptación en cada uno de los sectores y en los diferentes niveles (nacional y subnacional) precisa de un proceso participativo transversal, amplio, multisectorial que escuche las voces de todos los grupos en especial de aquellos más vulnerables al cambio climático como los pueblos indígenas. Para los pueblos indígenas es fundamental el seguimiento de lo establecido en el "Protocolo para el Proceso de Consulta y Consentimiento Libre, Previo e Informado con los Pueblos Indígenas que habitan en el Paraguay" que fuera aprobado por el Decreto Presidencial N° 1039 del año 2018.

Se debe buscar en todo momento que la participación incorpore la visión de equidad intergeneracional central al desarrollo sostenible. En este contexto es importante asegurar el derecho de los ciudadanos y ciudadanas a tener una voz informada en las decisiones que afectan su vida y bienestar tanto presente como futuro. Esto va acompañado del derecho al acceso a la información pública el cual es contemplado en la Constitución Nacional en el Artículo 28 y ha sido reglamentado a través de leyes como la Ley 5282/2014.

A partir de la participación informada se puede trabajar para el desarrollo de una visión compartida sobre los riesgos que implican el cambio climático y como abordarlos. Esto favorecerá además a distribuir de una manera equilibrada las responsabilidades entre los actores clave. El fin último del proceso participativo es convertir a la adaptación en un reto compartido, de tal manera que los distintos actores tomen conciencia de los riesgos del cambio climático y asuman el desafío de implementar medidas que favorezcan la adaptación.



8. ESTRUCTURA OPERATIVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PNACC 2022-2030

Nivel central

Se refiere a los ministerios y secretarías del gobierno central, que están principalmente representados en la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC). La CNCC es el órgano colegiado de carácter interinstitucional e instancia deliberativa, y consultiva de la Política Nacional de Cambio Climático (Artículo 8, Ley N° 5875/2017). En la CNCC se encuentran representados Organismos y Entidades del Estado (OEE), sociedad civil, la academia y el sector privado.

Nivel Subnacional

Se refiere a los gobiernos subnacionales, los cuales desde sus territorios incorporarán las herramientas de planificación con enfoque de adaptación. Desde el MADES se articularán los arreglos institucionales con la STP para la incorporación efectiva de la adaptación en la planificación a nivel subnacional (Fig. 10).

Figura 10. Estructura operativa para la implementación del PNACC.

Fuente: Adaptado del PNACC 2017-2021 (SEAM, 2017).



9. IMPLEMENTACIÓN

En el PNACC 2022-2030 se propone focalizar los esfuerzos sobre herramientas de planificación existentes para las instituciones públicas tanto a nivel nacional como subnacional, esto permitiría avanzar en la inclusión efectiva de la adaptación al cambio climático en todos los niveles. Esta propuesta responde a la evaluación realizada del PNACC 2017-2021, la cual evidenció las dificultades encontradas tanto a nivel nacional como subnacional para la planificación e implementación de los planes de adaptación sectorial y local.

Las herramientas de planificación existentes en las cuales se propone incorporar el enfoque de adaptación al cambio climático son:

Nivel Central

El Plan Estratégico Institucional (PEI): es la herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las instituciones públicas en torno al quehacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro. El PEI se concibe como una herramienta imprescindible para la identificación de prioridades y asignación de recursos en un contexto de cambios y altas exigencias para avanzar hacia una gestión comprometida con los resultados, del PEI se deriva a su vez el **Plan Operativo Anual (POA)**.

Si bien el PEI y los POA son herramientas utilizadas no solo a nivel nacional sino también en lo subnacional, los acuerdos y cooperación entre la STP y el MADES para incorporar la adaptación dentro de estas herramientas se dan preferentemente en el nivel nacional.

Nivel Subnacional

El Plan de Desarrollo Sustentable Municipal (PDS): el cual está contemplado en el Artículo 225 de la Ley 3966/2010 que lo define como "un instrumento técnico y de gestión municipal en el que se definen los objetivos, líneas estratégicas, programas y proyectos en los ámbitos social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura orientados a lograr la equidad social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ecológica en el municipio".

El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial (POUT): es igualmente contemplado en la Ley 3966/10 y tiene como finalidad orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliarlos con su soporte natural. El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial es un instrumento técnico y de gestión municipal donde se definen los objetivos y estrategias territoriales en concordancia con el Plan de Desarrollo Sustentable.

El MADES y la STP trabajarán en los acuerdos institucionales necesarios para llevar adelante la inclusión de la adaptación al cambio climático en las guías que luego serán utilizadas a nivel nacional y subnacional para el diseño de planes con enfoque de adaptación. En el anexo III se presentan las actividades para avanzar en esta inclusión y se establece el cronograma tentativo.

Medios de implementación y factores que facilitan el proceso de incorporación de la adaptación

La inclusión de la adaptación al cambio climático en la planificación a nivel nacional y subnacional, así como la implementación efectiva de medidas de adaptación es un proceso que se ve facilitado por varios factores. En la NDC, se han identificado tres medios de implementación: 1) la construcción y fortalecimiento de capacidades; 2) el financiamiento climático; y 3) el desarrollo y transferencia de tecnología. Además de estos medios o factores que facilitan la adaptación, la planificación del PNACC 2022-2030 ha identificado a la construcción de acuerdos institucionales como un cuarto factor importante para llevar adelante acciones de adaptación (Fig.11).

Construcción de capacidades: la construcción de capacidades debe darse en todos los niveles de tal manera que los responsables de llevar adelante el diseño e implementación de los planes cuenten con las capacidades para lograr la integración de la adaptación al cambio climático en las acciones a ser implementadas.

Desarrollo y transferencia de tecnología: a lo largo de los años, el desarrollo y la transferencia de tecnología con respecto a la adaptación ha recibido una atención cada vez mayor. Comprender las necesidades de tecnología climática y utilizar aquellas más

adecuadas para cada situación se convierte de esta forma, en un medio de implementación. Con el apoyo del Fondo Verde para el Clima (GCF), el Paraguay ha iniciado el proyecto "Orientación y apoyo técnico para realizar una Evaluación de las Necesidades Tecnológicas (TNA, por sus siglas en inglés) y un Plan de Acción Tecnológico (TAP, por sus siglas en inglés)". Los resultados de esta evaluación deberán entonces ser tenidos en cuenta al momento de planificar acciones en los diferentes niveles.

Financiamiento climático: El financiamiento para implementar medidas de adaptación es limitado, por lo que la inclusión del enfoque de adaptación en los PEIs, POUT y PDS ayudaría en primer término a vincular las actividades con el Presupuesto General de Gastos de la Nación (PGN).

Entre las opciones de financiamiento externo para la adaptación que el país ha explorado a la fecha se encuentran: el Fondo de Adaptación (AF), el Fondo Verde para el Clima (GCF) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF). En relación con las necesidades de financiamiento para la adaptación, las mismas han sido reportadas y categorizadas en el IBA 3.

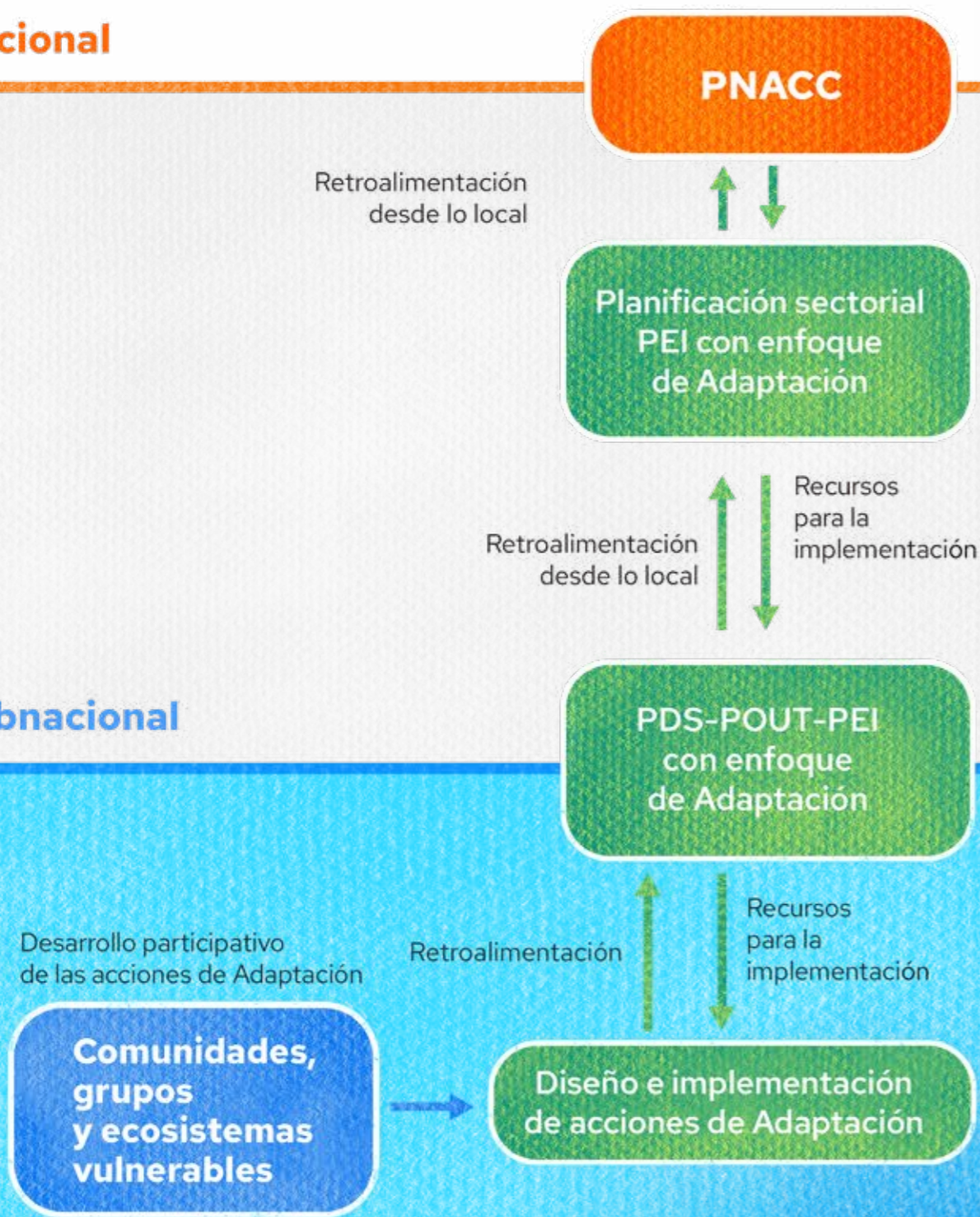
La Ley N° 5875/17 crea el Fondo Nacional de Cambio Climático (FNCC) cuya finalidad es captar y aplicar recursos financieros públicos, privados, nacionales e internacionales que apoyen la implementación de acciones para hacer frente al cambio climático. Esta Ley establece que las acciones de adaptación serán prioritarias en la aplicación del Fondo y otorga la exclusiva competencia al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de identificar, obtener, planificar, administrar y aplicar los recursos financieros ingresados en el FNCC.

Acuerdos institucionales: tanto en el nivel nacional como el subnacional los acuerdos institucionales son necesarios. El MADES y la STP cada uno en el ámbito de su competencia, por ejemplo, deberán establecer los acuerdos necesarios a fin de facilitar el proceso de inclusión de la adaptación al cambio climático en las herramientas de planificación existentes (PEI, PDS, POUT) en el nivel nacional y subnacional. Así mismo se deberán establecer los acuerdos que fueran necesarios con los demás Organismos y Entidades del Estado, organizaciones de la sociedad civil, la academia y el sector privado.

Figura 11. La adaptación al cambio climático y su integración en los procesos de planificación nacional y subnacional.
Adaptado de Dazé et al. (2016)

Nacional

Subnacional



Factores Facilitadores



10. SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN (M&E)

La Dirección Nacional de Cambio Climático, del MADES, instancia ejecutiva de la Política Nacional de Cambio Climático y de los aspectos relativos al cambio climático (Ley 5875/17) será la dependencia responsable de organizar las acciones de comunicación, seguimiento y evaluación señaladas a continuación.

Informes de seguimiento

Los informes de seguimiento son recopilaciones que reúnen información sobre las acciones desarrolladas en el marco del PNACC de manera bianual. Los informes de seguimiento se prepararán sobre cada uno de los sectores y objetivos mencionados en el documento. Para esto, la DNCC solicitará información a las distintas instituciones responsables (ver Anexo IV) sobre los avances en relación con los 25 objetivos identificados a nivel sectorial.

Evaluación intermedia

Como fuera ya mencionado, se llevará adelante una evaluación intermedia coincidente con la actualización de la NDC en el año 2026. Para esta evaluación se establecen metas intermedias que podrían guiar la evaluación.

Metas de la primera fase 2022-2026

A continuación, se definen las metas generales de la primera fase del PNACC que abarca el periodo 2022-2026 y sobre las cuales deberían ser evaluados los avances. Esta información se complementa en el Anexo III y el Anexo IV donde se presentan actividades, productos y responsables.

Tabla 2. Metas de la primera fase del PNACC 2022-2026

Metas 2022-2026	
Avanzar en la inclusión de la adaptación al cambio climático en los sectores priorizados.	Guías para los 7 sectores priorizados desarrolladas. Estas incluyen un análisis del sector y su vulnerabilidad al cambio climático, así como medidas de adaptación específicas en base al análisis del riesgo para el sector, las guías deberán incluir una línea de base e indicadores de seguimiento y tener en cuenta los ejes transversales del PNACC.
	Por lo menos ocho de las instituciones clave para los sectores priorizados incluyen medidas de adaptación en base a las guías en sus programas y proyectos emblemáticos.
Avanzar en la inclusión del enfoque de adaptación en la planificación a nivel nacional y subnacional.	Cumplimiento de las acciones propuestas en el Anexo III
Identificar los impactos, riesgos y vulnerabilidades ante el cambio climático.	A nivel nacional los sectores priorizados cuentan con análisis de vulnerabilidad.
Identificar los impactos, riesgos y vulnerabilidades ante el cambio climático.	Los sectores priorizados cuentan con análisis de costos de la adaptación.
Estimar los costos de las medidas de adaptación reportados en la CA.	Se desarrolla con el sector financiero una metodología de análisis de riesgos de desastres y cambio climático para las actividades económicas y proyectos a financiar dentro de sus Sistemas de Gestión Ambiental y Social. Esto permitirá identificar amenazas de exposición, así como recomendar acciones de adaptación al cambio climático para proyectos que presenten una exposición significativa ²⁴ .

²⁴ La Mesa de Finanzas Sostenibles (MFS) ha sido identificada como un actor importante para el alcance de esta meta.

Indicadores de Adaptación

Como parte de los medios para la información, seguimiento y evaluación, el PNACC 2022-2030 plantea un grupo de indicadores que se incluyen en el Anexo II. Estos indicadores de carácter provisional deben entenderse como un primer paso para la creación de un sistema de monitoreo constante de la adaptación, que deberá ir siendo afinado y mejorado a medida que acciones concretas de adaptación sean incorporadas en la planificación en todos los niveles.

Evaluación final

Se llevará adelante una evaluación final que deberá estar disponible para el año 2030 y servirá de base para los ajustes que deban darse al PNACC. Los resultados de la evaluación deberán ser compartidos y las lecciones aprendidas incorporadas en el proceso continuo que constituye la planificación de la adaptación al cambio climático.

Cronograma de Implementación del PNACC 2022-2030

A fin de optimizar los recursos financieros y los tiempos invertidos en el proceso de planificación, se propone que el presente PNACC tenga un alcance de 9 años, con una evaluación intermedia coincidente con la actualización de la NDC en el año 2026. A partir de esta evaluación, se podrían plantear ajustes al PNACC. De esta manera se tendrían dos fases diferenciadas de implementación.

Primera fase del PNACC: abarca del año 2022 al año 2026, coincidiendo el fin de la primera fase con la actualización de la NDC. Durante este periodo se trabaja en todas aquellas acciones que fortalezcan el proceso de inclusión de la adaptación en la planificación tanto a nivel nacional como subnacional.

Segunda fase del PNACC: la segunda fase inicia a partir de la evaluación de medio término (2027-2030) y la actualización de la NDC.



11. INVOLUCRAMIENTO DEL SECTOR PRIVADO

La adaptación a los impactos del cambio climático tanto a nivel nacional como subnacional precisará la coordinación de múltiples sectores, incluyendo el sector privado. Los actores del sector privado son diversos y difieren tanto en términos de tamaño (micro, pequeño, mediano y grande) como en los sectores que operan y la motivación que los impulsa. Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME) dominan el sector privado en Paraguay, donde en efecto representan el 97 % de las unidades económicas y emplean al 61 % del personal ocupado, aunque el ingreso generado por este sector representa solo el 10 % (BID, 2017).

Se ha notado un creciente interés entre las empresas y entidades financieras en la incorporación de la variabilidad climática y el cambio climático en sus programas de trabajo. Sin embargo, para conseguir una mayor participación del sector privado y movilización de fondos se deberán disponer de instrumentos que incentiven dicha participación. Desde el MADES se ha trabajado en conjunto con la Red del Pacto Global en una primera aproximación de una Guía de Soluciones Ambientales para Empresas²⁵, la guía incluye propuesta de acciones relativas al cambio climático. En este contexto, el PNACC 2022-2030 reconoce la necesidad de un mayor involucramiento del sector privado para la implementación de las acciones de adaptación de una manera integral. Para esto, desde la estructura operativa para la implementación del PNACC, la cual incluye a la CNCC y a representantes del sector privado, se plantea trabajar sobre los siguientes aspectos (Fig. 12):

Intercambio de información que permita al sector privado entender la necesidad de adaptarse al cambio climático, comprender los impactos que podrían generar sus actividades, así como contribuir desde este sector en proporcionar información climática. Este tipo de intercambio ya se realiza, colaborando el sector privado y otros actores con la red de estaciones meteorológicas.

Acuerdos institucionales para promover la participación del sector privado se viene trabajando desde los distintos órganos del estado. Desde la CNCC se seguirá promoviendo la participación del sector y se buscará incentivar, en especial, la participación de las MIPYMES.

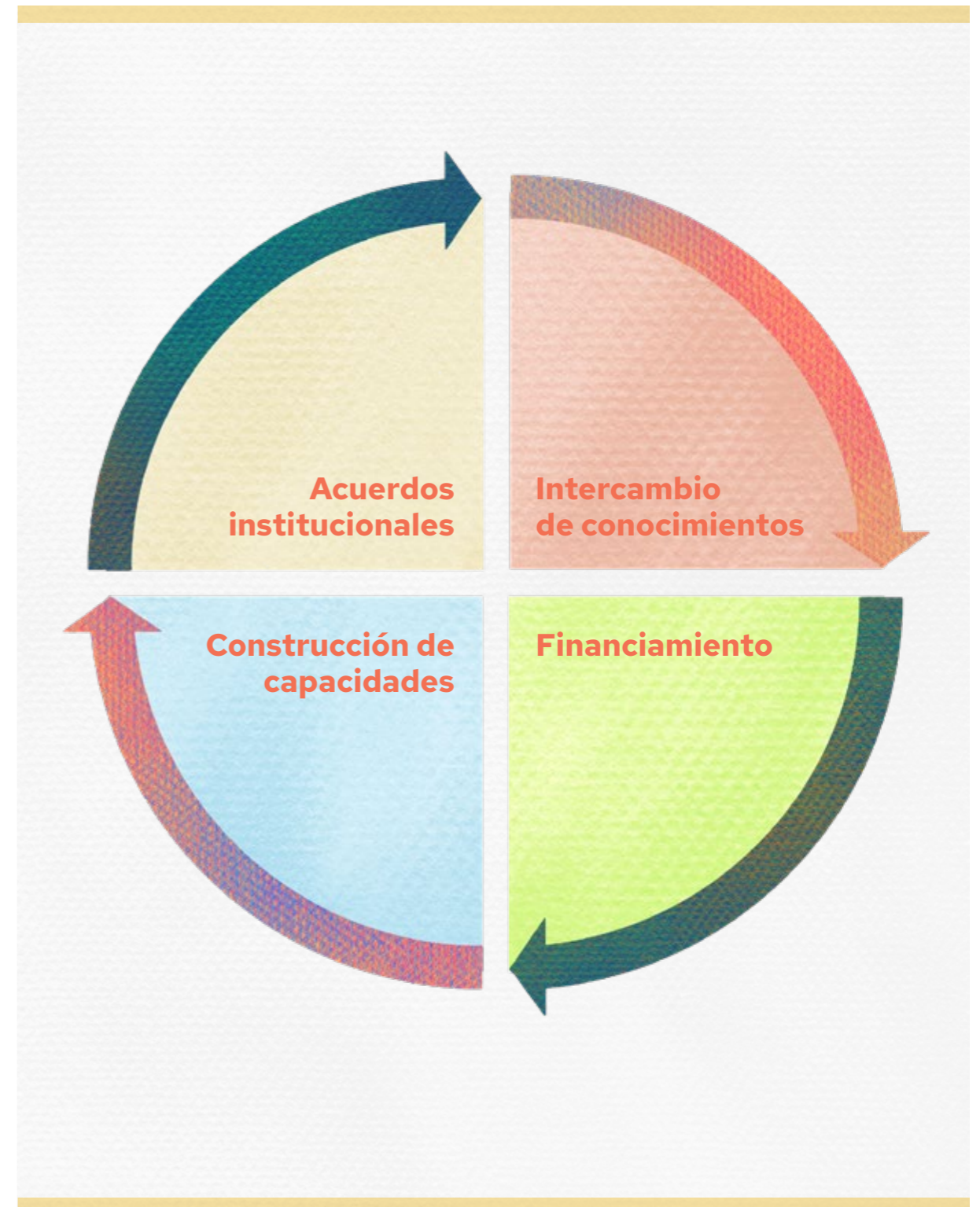
²⁵ <https://pactoglobal.org.py/uploads/eLzEbt.pdf>



Desarrollo de capacidades especialmente en las MIPYMES a fin de que estas puedan aumentar sus niveles de inversión y acceso a crédito, permitiendo a estas empresas acceder a nuevas tecnologías.

El **Financiamiento** es igualmente una limitante, en especial para las MIPYMES, a fin de emprender acciones de adaptación. Desde el gobierno la Agencia Financiera de Desarrollo (AFD) viene trabajando en el desarrollo de lo que ha dado en llamar “productos verdes”. Un ejemplo de esto se viene dando con el Programa “Promoción de la Inversión Privada en Eficiencia Energética en el Sector Industrial de Paraguay”. Este programa es ejecutado por la AFD y busca apoyar a las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) con recursos financieros y capacidades técnicas para que realicen inversiones.

Figura 12. Aspectos clave para el involucramiento del sector privado.





IV. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Enciso, M. C. 2014. Recursos hídricos del Paraguay. Instituto Desarrollo. Obtenido de: <http://www.desarrollo.org.py/admin/app/webroot/pdf/publications/30-09-2015-10-39-22-840620127.pdf>
- BCP. 2022. Anexo estadístico del Informe Económico. Obtenido de: <https://www.bcp.gov.py/anexo-estadistico-del-informe-economico-i365>
- Bellard, C.; Bertelsmeier, C.; Leadley, P.; Thuiller, W.; Courchamp, F. 2012. Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology Letters*, (2012) 15: 365–377. Obtenido de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1461-0248.2011.01736.x>
- BID 2017. Las micro pequeñas y medianas empresas en Paraguay. Caracterización del sector y análisis de los principales aspectos que limitan su desarrollo. Obtenido de: <https://www.mic.gov.py/mic/w/mic/pdf/DIAGNOSTICOYLINEAMIENTOSMIPYMESCONSOLIDADO.pdf>
- BM 2017. Análisis del Costo económico de la Deforestación en Paraguay. Informe Avance, Programa Apoyo Estratégico para el Desarrollo del Corredor del Bosque Atlántico en el Paraguay (PI61498).
- BM 2018. Paraguay. Systematic Country Diagnostic. World Bank Group. Obtenido de: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/827731530819395899/pdf/Paraguay-SCD-06292018.pdf>
- BM 2021. Panorama general del Paraguay. Obtenido de: <https://www.bancomundial.org/es/country/paraguay/overview#1>
- Boda, D.; Caballero, M. 2020. Crecimiento y Desarrollo Económico en Paraguay. Obtenido de: https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u489/Crecimiento-desarrollo-economico-paraguay-Boda-y-Caballero-2020.pdf
- Bowman, D. M. J. S., Williamson, G. J., Abatzoglou, J. T., Kolden, C. A., Cochrane, M. A. & Smith, A. M. S. 2017. Human exposure and sensitivity to globally extreme wildfire events. *Nature Ecology & Evolution*, 1(3), 58. doi: 10.1038/s41559-016-0058.
- Breuer, N.E., Oreggioni, F. y J. Báez, J. 2017. Perceptions and observation of variability in the precipitation regime of Itapúa and Alto Paraná. *Paraquaria Natural* 5(2): 37-44.
- CAF. 2020. Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040; Paraguay. Obtenido de: https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1573/Paraguay_Analisis_de_Inversiones_en_el_Sector_de_Transporte_Interurbano_Terrestre_Latinoamericano_al_2040.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CEPAL. 2014. La economía del cambio climático en el Paraguay (LC/W.617), Santiago de Chile. Obtenido de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37101/1/S1420018_es.pdf
- CMNUCC. 2021. Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice. Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice. Obtenido de: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/SBSTA_Land_Dialogue_SummaryReport.pdf
- Confalone, A., Vilatte, C., Aguas, L., Baufaldi, M., Eseiza, M., & Ponce, G. (2017). *Biophysical effect of climate change on summer crops*. <https://digital.cic.gba.gob.ar/handle/11746/6445>
- Dazé, A., Price-Kelly, H. y Rass, N., 2016. Integración vertical en el proceso del Plan Nacional de Adaptación (PNAD): Nota orientativa para vincular la adaptación nacional y subnacional. Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible. Winnipeg, Canadá. Disponible en línea en: www.napglobalnetwork.org.
- Coronel G. Pastén, M., Breuer, N., Rejalaga, L., Arami, C., Monte Domecq, F., and G. Nagy. 2021. Wildfires in Paraguay: Environmental and Human Impacts. In: Leal Filho W., Azeiteiro U.M., Setti A.F.F. (eds) Sustainability in Natural Resources Management and Land Planning. World Sustainability Series. Springer, Geneva.
- FAO 2018. Cambio climático y seguridad alimentaria y nutricional, América Latina y el Caribe (gestión de riesgo de desastres en el sector agrícola). Obtenido de: <https://www.fao.org/3/i8014es/i8014ES.pdf>

- FAO 2020. Analysis and mapping of impacts under Climate Change for Adaptation and Food Security (AMICAF) project in Paraguay. Obtenido de: <https://www.fao.org/3/ca3034en/CA3034EN.pdf>
- FAPÍ. 2020. Plan Indígena de Acción Climática y Reducción del Riesgo de Desastres. Obtenido de: https://fapi.org.py/wp-content/uploads/2021/04/PLAN_INDIGENA_DE_ACCION_CLIMATICA_FAPI.pdf
- Feron, S., Cordero, R. R., Damiani, A., Llanillo, P. J., Jorquera, J., Sepulveda, E., Asencio, V., Laroze, D., Labbe, F., Carrasco, J., & Torres, G. 2019. Observations and Projections of Heat Waves in South America. *Scientific reports*, 9(1), 8173. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44614-4>
- Gauto, J. 2019. Bases para la estrategia nacional de sequía en Paraguay. Obtenido de: https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/country_profile_documents/1%2520FINAL_NDP_Paraguay.pdf
- Grassi, B. 2020. Estado del Clima Paraguay 2019. Cambio Climático, Evidencias Científicas e Impactos. Obtenido de: <http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/10/Estudio-del-Clima-Paraguay-2019-1.pdf>
- Grassi, B.; Pastén, A. M.; Armoa, J. 2005. Un análisis del comportamiento de la precipitación en el Paraguay: Informe final. Documento Inédito. Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. 144 pág.
- Guzman Herrador, B.R., de Blasio, B.F., MacDonald, et al. 2005. Analytical studies assessing the association between extreme precipitation or temperature and drinking water-related waterborne infections: a review. *Environ Health* 14, 29. <https://doi.org/10.1186/s12940-015-0014-y>
- IISD 2021. Building resilience with nature. Maximizing ecosystem-based adaptation through National Adaptation Plan process. Obtenido de: <https://napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/2021/01/napgn-en-2021-guidance-note-building-resilience-with-nature-maximizing-eba-nap.pdf>
- INE 2021. Índice de pobreza multidimensional. Obtenido de: https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/407f_Presentaci%C3%B3n%20IPM%20.pdf
- INFONA. 2015. Inventario Forestal Nacional. Obtenido de: <http://www.infona.gov.py/index.php/snif>
- INFONA. 2016. Nivel de Referencia de las Emisiones Forestales por Deforestación en la República del Paraguay para Pago por Resultados de REDD bajo la CMNUCC. Obtenido de: https://redd.unfccc.int/files/paraguay_2016_frel_submission_modified.pdf
- IOM 2014. International Organization for Migration (IOM) outlook on migration, environment and climate change. Obtenido de: <https://publications.iom.int/es/books/iom-outlook-migration-environment-and-climate-change>
- IPCC 2014a. Quinto Informe de Evaluación. Grupo II. Resumen para responsables de políticas. Obtenido de: https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_en.pdf
- IPCC. 2014b. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Obtenido de: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf
- IPCC 2014c. The 1.5 health report. Synthesis on health and climate science. Obtenido de: https://www.who.int/globalchange/181008_the_1_5_healthreport.pdf
- IPCC 2019. Climate Change and Land: an IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems (P.R. Shukla y otros, eds.), <https://www.ipcc.ch/srccl/>
- IPCC. 2019. Desertification. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.
- IPCC. 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Obtenido de: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

IPCC. 2022. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Working Group II Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report. Obtenido de: https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf

Liu, Y., Stanturf, J. A. & Goodrick, S. 2010. Trends in global wildfire potential in a changing climate. *Forest Ecology and Management*, 259(4), 685–697

MADES (2019). Sexto Informe Nacional al Convenio de Diversidad Biológica. Obtenido de: <http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2019/05/SEXTO-INFORME-AL-CDB-CORREGIDO.pdf>

Pacto Global Paraguay 2021. Guía de soluciones ambientales para empresas. Obtenido de: <https://pactoglobal.org.py/uploads/eLzEbt.pdf>

Perkins, S.E. (2015). A review on the scientific understanding of heatwaves—Their measurement, driving mechanisms, and changes at the global scale. *Atmos. Res.* 2015; **164**:242–267.

PNUD. 2020. Informe Nacional sobre Desarrollo Humano. Paraguay 2020. Energía y Desarrollo Humano. Obtenido de: <https://www.py.undp.org/content/paraguay/es/home/library/informe-nacional-sobre-desarrollo-humano---paraguay-2020--desarr.html>

PNUD. 2020. Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera: desarrollo humano y el Antropoceno. Obtenido de: https://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr_theme/country-notes/es/PRY.pdf

SEAM. 2017. Tercera Comunicación Nacional de Paraguay a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Obtenido de: <http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2018/11/Resumen-Tercera-Comunicaci%C3%B3n-Nacional-Paraguay.pdf>

SEAM/PNUD/FMAM. 2017. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Proyecto TCN e IBA. Asunción, Py. 160 p. Obtenido de: https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Documents/Parties/Plan%20Nacional%20de%20Adaptaci%C3%B3n%20al%20Cambio%20Clim%C3%A1tico_Paraguay_final.pdf

SEN/MADES/PNUD/FMAM. (2021). Guía para la elaboración de planes municipales gestión y reducción de riesgos (PMGRR) Proyecto “Asunción ciudad verde de las Américas – Vías a la sustentabilidad”. Asunción, Paraguay. 144p. Obtenido de: https://www.sen.gov.py/application/files/6216/1314/3165/PMGRR_PNUD.pdf

STP 2021. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. Asunción, Paraguay. Obtenido de: <https://www.stp.gov.py/pnd/>

STP s.f. Guía para la Elaboración de un Plan de Desarrollo Municipal Sustentable. Artículo 225 de la Ley 3966/10. Obtenido de: <https://www.stp.gov.py/v1/wp-content/uploads/2018/07/Gu%C3%ADa-Plan-de-Desarrollo-Municipal.pdf>

VMME. 2021. Reseña Energética. Obtenido de: https://www.ssme.gov.py/vmme/index.php?view=article&id=1213%3Aresena-energetica&format=pdf&option=com_content&Itemid=598

WMO. 2015. Heatwaves and Health: Guidance on Warning System Development. Obtenido de: https://www.who.int/globalchange/publications/WMO_WHO_Heat_Health_Guidance_2015.pdf

V. ANEXOS



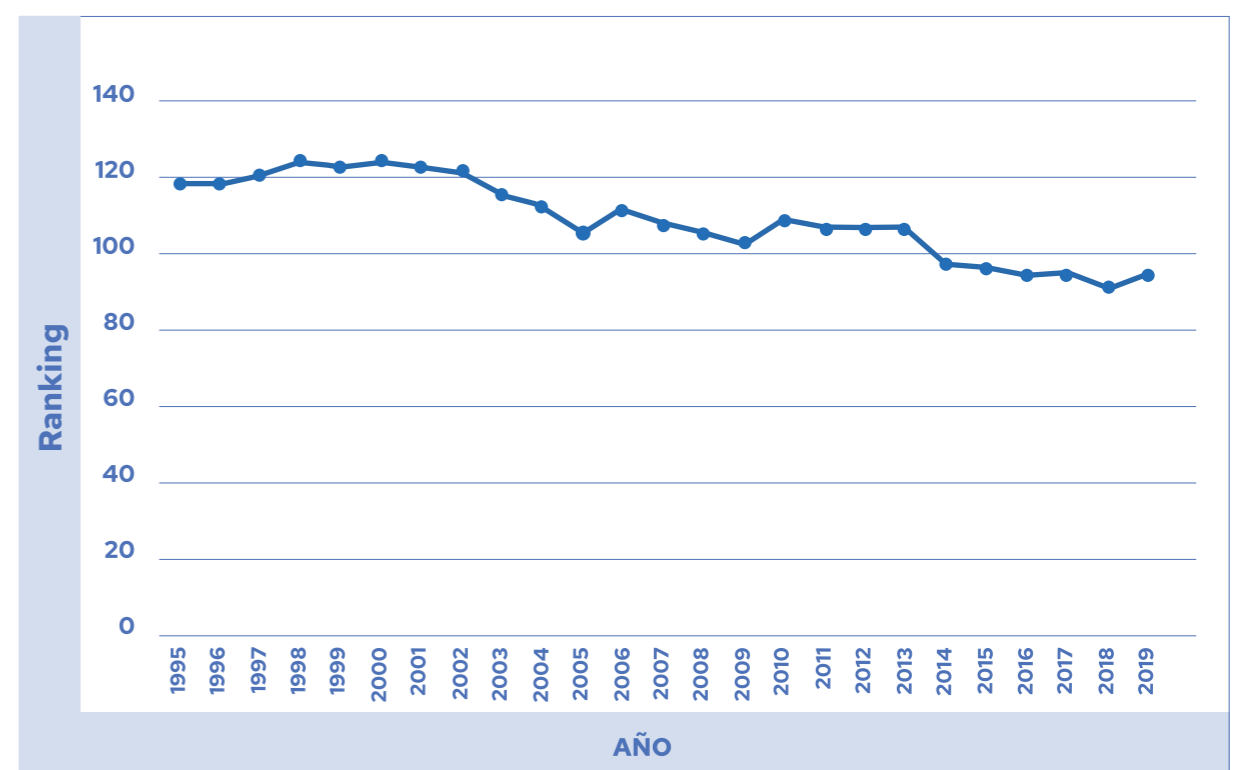
I. RANKING DE VULNERABILIDAD, POSICIÓN DE PARAGUAY EN EL RANKING PERIODO 1995-2019

El Paraguay ha ido mejorando con relación al ranking de vulnerabilidad, en el año 1995 ocupaba el puesto 118 mientras que en el año 2019 ocupaba el puesto 94, siendo el país menos vulnerable aquel que ocupa el primer puesto del ranking. La posición en el ranking se determina de acuerdo con el Índice de Países ND-GAIN, el cual resume la vulnerabilidad de un país al cambio climático y a otros desafíos globales en combinación con su preparación para mejorar la resiliencia. Su objetivo es ayudar a los gobiernos, las empresas y las comunidades a priorizar mejor las inversiones para dar una respuesta más eficiente a los retos globales inmediatos que se avecinan.



Figura 13. Posición de Paraguay con relación al ranking de vulnerabilidad entre los años 1995 y 2019.

Paraguay ND-GAIN Ranking



II. PROPUESTA DE INDICADORES

Se incluyen en este anexo algunos indicadores, los mismos deben ser vistos como un apoyo para la evaluación de los efectos del cambio climático y para monitorear la adaptación.

Tabla 3. Propuesta de indicadores

Indicador propuesto	Unidades de medida	Ámbito de trabajo relacionado	Fuente
Temperatura media anual	°C	Clima, construcción de escenarios climáticos	DMH/DINAC
Precipitación	mm	Clima, construcción de escenarios	DMH/DINAC
Días con olas de calor	Número de días por año, mes o temporada	Salud humana Agricultura Recursos hídricos Energía	DMH/DINAC
Muertes atribuibles a temperaturas extremas (altas y bajas)	Número de muertes	Salud	MSPBS
Casos de dengue	Número de casos	Salud	MSPBS
Emergencias declaradas por sequía	Número de emergencias declaradas	Agricultura Salud Seguridad alimentaria	MAG Gobiernos locales SEN
Emergencias declaradas por inundación	Número de emergencias declaradas	Salud Ciudades resilientes Recursos hídricos	Gobiernos locales SEN DMH
Superficie de cultivos afectados por eventos extremos (sequías, inundaciones, heladas, granizo)	ha	Agricultura Seguridad alimentaria	MAG IPTA
Pérdidas económicas atribuibles a eventos extremos por sector	Millones de USD	Todos los sectores	Instituciones públicas Sector privado Sector financiero
Productos financieros ofrecidos que benefician a la adaptación	Número de productos financieros desarrollados Millones de guaraníes o dólares disponibles Número y monto de créditos concedidos	Todos los sectores	Sector financiero BC AFD CAH MH

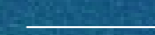
III. ACTIVIDADES GENERALES PARA LA INCLUSIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL (PEI, PDSM, Y POUT)



Tabla 4. Actividades propuestas para la inclusión de la adaptación al cambio climático en las herramientas de planificación (PEI, PDSM y POUT)

Actividad	Cronograma	Producto	Observaciones
Reuniones bilaterales entre MADES y STP para la inclusión de la Adaptación en las Guías de los PEI, PDSM y POUT.	2022	Acuerdo para la inclusión.	La STP y MADES establecen acuerdos a fin de facilitar la inclusión del enfoque de adaptación en: PEI, PDSM, y POUT. Los acuerdos deberían incluir un plan de implementación especificando: Acciones, responsables y plazos.
Adecuación de las guías del PEI, PDSM y POUT.	2023	Guías y PEI ajustadas incorporan el enfoque de adaptación.	A la fecha se cuentan con guías para el diseño de los PEI, PDSM y POUT. Con base en los acuerdos entre el MADES y la STP, estas guías deberán ser ajustadas de tal manera a incorporar el enfoque de adaptación. Los PEIs se encuentran generalmente vigentes por un periodo de 5 años. La actualización del PEI coincide con el cambio de gobierno a través de las elecciones generales. Por lo que el diseño de los PEIs con enfoque de adaptación podría iniciarse a partir de septiembre del 2023.
Capacitación para la inclusión de la adaptación.	2023 - 2026	Responsables de la planificación a nivel central y local capacitados para la inclusión de la adaptación.	Además de la adecuación de las guías, estas deben estar acompañadas de un proceso de capacitación para su uso.
Inclusión del enfoque de adaptación entre los lineamientos emanados del Poder Ejecutivo para la formulación del PEI y el POA.	2023 - 2024	Decreto Presidencial.	Considerando que se plantean ajustes, se ha identificado la necesidad de contar con una herramienta normativa. Se plantean dos opciones: <ul style="list-style-type: none"> - Inclusión en el decreto reglamentario de la Ley 5875/17 de Cambio Climático. Desde el MADES se ha iniciado el proceso de elaboración del borrador del mencionado decreto. - Inclusión en el Decreto Presidencial que establece los lineamientos para la presentación del POA.

**IV. INSTITUCIONES
RESPONSABLES POR
OBJETIVO EN EL MARCO
DE LOS SECTORES
PRIORIZADOS DEL PNACC
2022-2030**



Sector	Objetivo	Institución responsable	Otras instituciones o actores involucrados
COMUNIDADES Y CIUDADES RESILIENTES	Objetivo 1. Integrar la adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación de los gobiernos subnacionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Gobiernos subnacionales. • Secretaría de Emergencia Nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad civil organizada y ciudadanía local • Instituciones del gobierno central que trabajan en la zona. • Organizaciones de pueblos indígenas.
	Objetivo 2. Aumentar la resiliencia de las ciudades mediante la protección y la restauración de áreas verdes.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. • Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat. • Gobiernos subnacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad civil organizada y ciudadanía local • Instituciones del gobierno central que trabajan en la zona.
	Objetivo 3. Construir infraestructuras resilientes para la protección de ciudades vulnerables ante inundaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. • Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat. • Gobiernos subnacionales. • Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad civil organizada y ciudadanía local.
	Objetivo 4. Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático en grupos articulados de la ciudadanía.	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Gobiernos subnacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad civil organizada y ciudadanía local. • Instituciones del gobierno central que trabajan en la zona.
	Objetivo 5. Fortalecer la resiliencia del sector turismo ante los impactos negativos del cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Nacional de Turismo. • Gobiernos subnacionales. • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Forestal Nacional. • Ministerio de Industria y Comercio. • Sociedad civil organizada y ciudadanía local. • Organizaciones y/o gremios del sector turístico. • Organizaciones de pueblos Indígenas.
SALUD Y EPIDEMIOLOGÍA	Objetivo 6. Fortalecer la capacidad de respuesta sanitaria para hacer frente a situaciones de emergencias relacionadas a fenómenos meteorológicos y climáticos extremos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. • Gobiernos subnacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Organización No Gubernamental. • Comisiones vecinales. • Asociaciones y Cooperativas. • Secretaría de Emergencia Nacional.
	Objetivo 7. Consolidar el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica con capacidad para generar información sobre los impactos del cambio climático en la salud humana.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Gobiernos Subnacionales. • Academia. • Centros de Investigación.
	Objetivo 8. Promover la investigación científica para el control de enfermedades transmitidas por vectores y otras enfermedades vinculadas al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad Civil Organizada y No Organizada. • Academia. • Centros de investigación (nacionales e internacionales).
	Objetivo 9. Instalar la capacidad de adaptación al cambio climático en el sector salud a través de acciones de sensibilización y concienciación.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. • Gobiernos subnacionales. • Sociedad Civil Organizada y No Organizada. • Academia. • Centros de Investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Sociedad Civil Organizada y No Organizada. • Comisiones vecinales. • Asociaciones y cooperativas.

Sector	Objetivo	Institución responsable	Otras instituciones o actores involucrados
ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD	Objetivo 10. Aumentar la resiliencia de aquellos ecosistemas en los que se llevan adelante prácticas socioeconómicas y culturales, a partir de la utilización de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN).	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Forestal Nacional. • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Agricultura y Ganadería. • Gremios de producción. • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas. • Instituto Paraguayo del Indígena. • Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales. • Organizaciones de la sociedad Civil. • Organizaciones Indígenas.
	Objetivo 11. Fortalecer las capacidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP) para hacer frente a los impactos negativos del cambio climático con énfasis en la conservación de especies con algún grado de amenaza.	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Forestal Nacional. • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Agricultura y Ganadería. • Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT). • Gremios de producción. • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas. • Instituto Paraguayo del Indígena. • Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales. • Sociedad Civil Organizada y No Organizada. • Organizaciones Indígenas.
ENERGÍA	Objetivo 12. Aumentar la resiliencia en las comunidades vulnerables a través de una mejor provisión de energía eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Administración Nacional de Electricidad (ANDE). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. • Gobernaciones y Municipios. • Centrales Hidroeléctricas.
	Objetivo 13. Proteger y restaurar los cauces hídricos en sub-cuencas prioritarias para la generación de energía hidroeléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). • Viceministerio de Minas y Energía. • Centrales Hidroeléctricas. • Instituto Forestal Nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Gobiernos subnacionales. • Sector privado. • Administración Nacional de Electricidad. • Sociedad Civil Organizada y No Organizada.
	Objetivo 14. Generar y promover el uso de fuentes de energías alternativas a la hidroeléctrica en comunidades vulnerables.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). • Viceministerio de Minas y Energías. • Secretaría Técnica de Planificación. • Instituto Forestal Nacional. • Ministerio de Desarrollo Social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobiernos locales. • Sector privado. • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. • Administración Nacional de Electricidad (ANDE).
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	Objetivo 15. Aumentar la capacidad de adaptación ante los impactos generados por el cambio climático a través de la producción tecnificada y las buenas prácticas agrícolas.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Agricultura y Ganadería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Forestal Nacional. • Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental. • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas. • Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal • Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria • Instituto Paraguayo del Indígena. • Federación de Cooperativas de Producción • Unión de Gremios de la Producción. • Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas. • Organismos de cooperación internacional. • Centrales Hidroeléctricas. • Academia.

Sector	Objetivo	Institución responsable	Otras instituciones o actores involucrados
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	Objetivo 16. Generar información asequible y de libre acceso para orientar la toma de decisiones oportunas, relacionadas a la producción agrícola, ganadera y forestal, que involucren la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección de Meteorología e Hidrología dependiente de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil. • Ministerio de Agricultura y Ganadería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Secretaría de Emergencia Nacional. • Organización Meteorológica Mundial (OMM). • Instituto Nacional de Estadística. • Instituto Forestal Nacional. • Centrales Hidroeléctricas. • Academia. • Centros de investigación. • Federación de Cooperativas de la Producción. • Gremios de la Producción. • Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas (CAPECO). • Organismos internacionales y de la sociedad civil.
	Objetivo 17. Aumentar la seguridad alimentaria de los agricultores familiares y pueblos indígenas a través de prácticas productivas con enfoque de adaptación y acceso a mercados para la comercialización de sus productos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Agricultura y Ganadería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Educación y Ciencias. • Servicio Nacional de Salud y Calidad Animal. • Gobiernos subnacionales. • Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental. • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas. • Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria. • Ministerio de Desarrollo Social. • Instituto Paraguayo del Indígena. • Organizaciones de la sociedad civil como organizaciones de productores y pueblos indígenas. • Federación de Cooperativas de Producción. • Gremios de la Producción. • Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas. • Organismos de Cooperación Internacional.
	Objetivo 18. Producir rubros agropecuarios con criterios que aseguren el desarrollo sostenible y contribuyan a la seguridad alimentaria global, a través del aumento de la resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Agricultura y Ganadería. • Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. • Instituto de Biotecnología Agrícola. • Asociación Rural del Paraguay. • Servicio Nacional de Salud y Calidad Animal. • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas. • Federación de Cooperativas de Producción. • Gremios de la Producción. • Academia. • Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas. • Centrales Hidroeléctricas. • Organismos de Cooperación Internacional. • Instituciones de investigación tanto pública como privada. • Organizaciones de la Sociedad Civil. • Cámara Paraguaya para la Producción Orgánica y Agroecológica (CPROA).

Sector	Objetivo	Institución responsable	Otras instituciones o actores involucrados
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	Objetivo 19. Mejorar el rendimiento del sector forestal con sistemas de producción integral bajo un esquema productivo sostenible y adaptado a los impactos de la variabilidad climática y el cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Forestal Nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Ministerio de Industria y Comercio. • Ministerio de Agricultura y Ganadería. • Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria. • Federación de Madereros del Paraguay. • Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental. • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas. • Organismos de cooperación internacional. • Sector privado.
RECURSOS HÍDRICOS	Objetivo 20. Fortalecer los instrumentos de gestión de los recursos hídricos desde la política pública para dar respuestas informadas a los desafíos inherentes a la oferta y demanda del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Agricultura y Ganadería. • Gobiernos subnacionales. • Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay. • Centrales Hidroeléctricas. • Asociación de productores Industriales. • Consejos de Agua. • Asociación de productores. • Asociación Rural del Paraguay. • Arroceros. • Federación de Cooperativas de Producción.
	Objetivo 21. Acceder al agua segura y promover su uso eficiente, a través de tecnologías apropiadas para la recolección y almacenamiento, considerando la vulnerabilidad local y la variabilidad climática.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Agricultura y Ganadería. • Instituto Paraguayo del Indígena. • Gobiernos subnacionales. • Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay. • Centrales Hidroeléctricas. • Sociedad civil organizada. • Asociación de productores. • Industriales.
	Objetivo 22. Instalar la cultura de conservación y uso sostenible del agua por medio de una gestión multinivel y multiactor.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobiernos subnacionales. • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. • Ministerio de Agricultura y Ganadería. • Secretaria de Emergencia Nacional. • Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay. • Comisión Río Pilcomayo. • Comisiones: Cuenca del Plata Comisión del Acuífero Yrenda Toba Tarijeño y el Pantanal y otros como el Plan de Saneamiento Integral de la Cuenca del Lago Ypacaraí, Acuífero Patiño, entre otros. • Academia. • Centros de Investigación. • Centrales Hidroeléctricas. • Sociedad civil organizada. • Laboratorios de análisis de calidad de agua, público y privado.

Sector	Objetivo	Institución responsable	Otras instituciones o actores involucrados
RECURSOS HÍDRICOS	Objetivo 23. Proteger y restaurar los humedales y nacientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobiernos subnacionales. • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. • Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay. • Ministerio de Agricultura y Ganadería. • Secretaria de Emergencia Nacional. • Cooperativas. • Gremios de la Producción. • Academia. • Centros de Investigación. • Centrales Hidroeléctricas. • Sociedad civil organizada.
TRANSPORTE	Objetivo 24. Planificar y gestionar adecuadamente la navegabilidad de los ríos transfronterizos en épocas de estiaje y sequía.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. • Comité Nacional de la Hidrovía Paraguay Paraná (CIH). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Administración Nacional de Navegación y Puertos. • Comisión Nacional de la Hidrovía. • Compañías Navieras o Marítimas. • Dirección Nacional de Aeronáutica Civil. • Gobiernos subnacionales. • Centros de investigación. • Academia. • Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
	Objetivo 25. Encauzar el desarrollo de las diferentes infraestructuras de transporte, para aumentar la resiliencia del sector a los efectos adversos del cambio climático, facilitando la movilización de personas y el comercio nacional e internacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Gobiernos subnacionales. • Entidades financieras de cooperación internacional. • Asociación de productores. • Industriales.

V. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN BASADAS EN LAS BRECHAS Y NECESIDADES REPORTADAS PARA CADA SECTOR EN LA PRIMERA COMUNICACIÓN NACIONAL DE ADAPTACIÓN.

En el proceso de identificación de medidas de adaptación es importante que estas guarden relación con las brechas y necesidades planteadas en la CA. La siguiente tabla rescata algunas medidas para los sectores priorizados en la CA, estas medidas son referenciales y pueden ser ampliadas en respuesta a brechas o necesidades identificadas. La tabla siguiente puede, por tanto, servir de formato para la identificación de medidas de adaptación.



Tabla 5. Medidas de adaptación identificadas con base en las brechas y necesidades planteadas en la CA.

Sector*	Objetivo**	Brechas y Necesidades***		Medidas de adaptación priorizadas
COMUNIDADES Y CIUDADES RESILIENTES	Objetivo 1	Brecha 1.1		1. Capacitar a los técnicos de los gobiernos subnacionales para incorporar estrategias de adaptación en sus planes locales de desarrollo.
		Brecha 1.2		2. Implementar medidas con innovación tecnológica y Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) para aumentar la resiliencia ante el cambio climático.
	Objetivo 2	Brecha 2.1		1. Implementar corredores verdes urbanos en las ciudades del país.
		Brecha 2.2		2. Incorporar SbN en los instrumentos técnicos de ordenamiento y planificación de ciudades urbanas y rurales.
		Brecha 2.3		3. Implementar incentivos para la conservación, restauración y nuevas construcciones de infraestructura verde urbana (pago por Servicios Ambientales u otros mecanismos).
		Brecha 2.4		4. Construir las capacidades técnicas para impulsar el establecimiento y la cuantificación de áreas verdes urbanas.
		Brecha 2.5		5. Realizar estudios sobre el impacto de las áreas verdes en las poblaciones urbanas y rurales.
		Brecha 2.6		6. Restaurar áreas verdes urbanas en áreas críticas.
	Objetivo 3	Brecha 3.1		1. Construir infraestructura contra inundaciones en ciudades vulnerables.
		Brecha 3.2		2. Evaluar las infraestructuras de protección contra inundaciones en ciudades que cuentan con las mismas, a fin de realizar acciones correctivas o replicar las experiencias exitosas para otras ciudades.
		Brecha 3.3		3. Monitorear los terrenos libres para favorecer la permeabilización de los suelos, según lo establecido en ordenanzas municipales.
		Brecha 3.4		4. Utilizar materiales permeables en construcciones, teniendo en cuenta los parámetros de construcción sostenible nacionales y/o internacionales.
	Objetivo 4	Brecha 4.1		1. Consolidar un sistema nacional de gestión y reducción de riesgos climáticos que permita ejecutar acciones de adaptación a los impactos negativos del cambio climático a nivel subnacional.
		Brecha 4.2		2. Construir capacidades e intercambio de experiencias a nivel subnacional, articulando con organizaciones de la sociedad civil organizada y no organizada, sector privado, la academia, y otros actores clave identificados.
	Objetivo 5	Brecha 5.1		1. Construir capacidades sobre buenas prácticas ambientales en el sector turístico y generar espacios de intercambio de experiencias.
		Brecha 5.2		2. Promover el turismo de naturaleza acorde a indicadores de sostenibilidad natural y cultural.
		Brecha 5.3		3. Fortalecer la capacidad de adaptación del sector turístico a través de su vinculación con los instrumentos de planificación local existente.
		Brecha 5.4		4. Estructurar mecanismos de control del impacto ambiental y sociocultural de los proyectos de turismo de naturaleza, rural y de aventura.
		Brecha 5.5		5. Generar medidas alineadas al Plan de Acción para Patrimonio Mundial en América Latina y el Caribe (2014-2024), para la gestión y reducción de riesgos de desastres vinculados al cambio climático de sitios y territorios sagrados a nivel nacional.

Sector*	Objetivo**	Brechas y Necesidades***		Medidas de adaptación priorizadas	
SALUD Y EPIDEMIOLOGÍA	Objetivo 6	Brecha 6.1		1. Desarrollar y/o adecuar políticas y programas para enfrentar las necesidades regionales y locales relacionadas a los impactos del cambio climático en la salud.	
		Brecha 6.2		2. Impulsar programas de capacitación sobre el cambio climático y sus impactos en la salud a miembros de las Regiones Sanitarias, Hospitales Regionales, Hospitales Distritales y Unidades Sanitarias de la Familia.	
	Objetivo 7	Brecha 7.1		1. Desarrollar metodologías y protocolos que aseguren la calidad de la información recolectada, que pueda contribuir a la disminución del impacto real y proyectado del cambio climático sobre la salud de la población.	
		Brecha 7.2		2. Control y monitoreo regular para detectar de forma preventiva la aparición de enfermedades emergentes y/o reemergentes vinculadas al cambio climático a nivel nacional.	
		Brecha 7.3		3. Fortalecer capacidades de control y monitoreo epidemiológico descentralizado, a fin de brindar una mayor cobertura y respuesta.	
	Objetivo 8	Brecha 8.1		1. Elaborar una agenda de investigación conjunta, coordinada con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y las instancias públicas en materia de salud y cambio climático.	
		Brecha 8.2		2. Potenciar la colaboración e intercambio de conocimiento con universidades y centros de investigación del país, así como con instituciones de otros países y organismos internacionales que trabajen en temas de salud y cambio climático.	
	Objetivo 9	Brecha 9.1		1. Difundir conocimiento sobre los impactos del cambio climático sobre la salud, a fin de potenciar la participación activa de la ciudadanía.	
		Brecha 9.2		2. Aumentar el conocimiento y capacidad de respuesta de las autoridades sanitarias para hacer frente a los impactos del cambio climático sobre la salud humana.	
		Brecha 9.3		3. Capacitar a formadores, promotores locales y profesionales de la salud, para proporcionar servicios de salud en pueblos indígenas.	
	ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD	Objetivo 10	Brecha 10.1		1. Implementar proyectos que busquen aumentar la resiliencia de ecosistemas, a partir de alianzas estratégicas de los sectores clave.
			Brecha 10.2		2. Canalizar recursos para realizar estudios que permitan aumentar el entendimiento de los impactos del cambio climático sobre las distintas ecorregiones nacionales y su biodiversidad.
Brecha 10.3				3. Aumentar incentivos para la incorporación de prácticas sostenibles en las actividades productivas realizadas en ecosistemas.	
Brecha 10.4				4. Fortalecer capacidades para la implementación efectiva de mecanismos nacionales y locales para el monitoreo del estado de los ecosistemas y su biodiversidad, así como sus riesgos asociados al cambio climático.	
Brecha 10.5				5. Reglamentar aquellas modalidades de la Ley N° 3001/06, que fortalezcan la capacidad de adaptación de ecosistemas y la protección de su biodiversidad.	
Objetivo 11		Brecha 11.1		1. Aumentar la protección de las ASP, a través del aumento de la cantidad de guardaparques, el fortalecimiento de sus capacidades y, acceso a recursos para la implementación de actividades de manejo y control de riesgos.	

Sector*	Objetivo**	Brechas y Necesidades***		Medidas de adaptación priorizadas
ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD	Objetivo 11	Brecha 11.2		2. Realizar investigaciones en las ASP, que permitan comprender su importancia en la provisión de servicios ecosistémicos y protección de biodiversidad, teniendo en cuenta los riesgos asociados con el cambio climático presente y futuro.
		Brecha 11.3		3. Promover la producción sostenible de especies nativas en las ASP, con un porcentaje de reinserción en su hábitat.
		Brecha 11.4		4. Promover acciones de sensibilización y trabajo articulado con las comunidades locales para el manejo sostenible de áreas de amortiguamiento de las ASP.
		Brecha 11.5		5. Centralizar en el Departamento de Planificación y Manejo (DPM) de la Dirección de Áreas Protegidas (DAP) del MADES, información y estudios relevantes que se realicen en las unidades de conservación, de manera a contar con una base de datos sobre los registros que se realicen sobre cambio climático en este sector.
ENERGÍA	Objetivo 12	Brecha 12.1		1. Reglamentar la ley de uso racional y eficiente de la energía eléctrica.
		Brecha 12.2		2. Ejecutar proyectos y realizar estudios sobre eficiencia energética, teniendo en cuenta escenarios de vulnerabilidad ante el cambio climático.
		Brecha 12.3		3. Desarrollar sistema de alerta temprana con monitoreo de tormentas y rayos que permita tomar medidas preventivas para la protección de estaciones, líneas de transmisión y distribución.
		Brecha 12.4		4. Instalar barreras cortafuegos, refuerzo estructural o protección vegetal de las áreas donde se encuentran las líneas de transmisión.
	Objetivo 13	Brecha 13.1		1. Canalización y aumentar inversiones para proyectos de restauración y reforestación de bosques en áreas prioritarias de recarga hídrica para la generación de hidroenergía.
		Brecha 13.2		2. Fortalecer el marco normativo de la Ley N° 3001/06 de Valoración y Retribución de Servicios Ambientales para la modalidad de recursos hídricos a fin de proteger las zonas de recarga de las hidroeléctricas y favorecer su conservación.
		Brecha 13.3		3. Preservar y recuperar las nacientes de tributarios en las cuencas de aporte a los embalses.
	Objetivo 14	Brecha 14.1		1. Desarrollar modelos comunitarios con autogestión energética, económicamente accesibles y con posibilidad de replicabilidad.
		Brecha 14.2		2. Promover la producción de fuentes de energía renovables y eficientes en comunidades rurales y urbanas con necesidades diferenciadas.
		Brecha 14.3		3. Producción independiente de energías renovables a partir de una reglamentación y certificación para transacciones de energía con productores independientes.
		Brecha 14.4		4. Facilitar la adquisición de las tecnologías necesarias en comunidades vulnerables para la conservación y transporte de alimentos de la producción primaria, que permitan mantener la cadena de frío.
		Brecha 14.5		5. Ajustar los marcos regulatorios para incorporar en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), otras fuentes de energías renovables.
		Brecha 14.6		6. Capacitar a técnicos locales de las comunidades para el uso eficiente de la energía eléctrica y la gestión adecuada de los sistemas de generación de energías alternativas.

Sector*	Objetivo**	Brechas y Necesidades***		Medidas de adaptación priorizadas
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	Objetivo 15	Brecha 15.1		1. Capacitar a productores de la agricultura familiar campesina en buenas prácticas de producción.
		Brecha 15.2		2. Implementar estrategias de acceso a tecnología para la producción sostenible e inclusión de mujeres y jóvenes.
		Brecha 15.3		3. Implementar líneas de investigación sobre los impactos del cambio climático en los sistemas de producción de los sectores vulnerables.
		Brecha 15.4		4. Implementar Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) para aumentar la resiliencia del sector.
	Objetivo 16	Brecha 16.1		1. Ampliar el alcance de los sistemas de alerta temprana vigentes, de modo a conseguir el efectivo manejo y gestión y reducción de riesgo, con cobertura nacional.
		Brecha 16.2		2. Fortalecer la capacidad de los servicios agrometeorológicos a partir de los datos generados por las estaciones meteorológicas y las plataformas tecnológicas que puedan ser utilizados en la producción agropecuaria y forestal.
		Brecha 16.3		3. Establecer un sistema de monitoreo satelital de eventos para la gestión y reducción de riesgos agrícolas, ganaderos y forestales, que generen información asequible y de libre acceso.
		Brecha 16.4		4. Desarrollar programas para orientar la toma de decisiones en la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático, a través de los instrumentos de políticas, innovación tecnológica, e información meteorológica generada.
		Brecha 16.5		5. Desarrollar estudios sobre riesgos e impactos del cambio climático en el sector a partir de la información meteorológica generada, y a través de vínculos entre instituciones del Estado, la academia y la sociedad civil.
	Objetivo 17	Brecha 17.1		1. Invertir en sistemas productivos con enfoque de adaptación al cambio climático dirigido a agricultores familiares y pueblos indígenas, que permita mejorar la productividad.
		Brecha 17.2		2. Capacitar para incorporar el valor agregado de productos en comunidades de agricultores familiares y pueblos indígenas que faciliten la comercialización de sus productos en mercados locales.
		Brecha 17.3		3. Desarrollar programas e incentivos que promuevan el aumento de la comercialización de productos elaborados por agricultores familiares y pueblos indígenas en los mercados formales.
		Brecha 17.4		4. Desarrollar programas escolares que implementen huertas agroecológicas en centros educativos para el autoabastecimiento y mejoramiento de la seguridad alimentaria a niños y niñas en edad escolar.
		Brecha 17.5		5. Desarrollar bancos de material genético para rubros de autoconsumo, hierbas medicinales y especies forestales.
	Objetivo 18	Brecha 18.1		1. Implementar marcos legales existentes para una producción rentable con enfoque de desarrollo sostenible.
		Brecha 18.2		2. Investigar sobre especies forestales comerciales resistentes a sequías y al fuego.
Brecha 18.3			3. Desarrollar la producción forestal integral que identifique los cobeneficios y aportes de los sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles para la adaptación ante el cambio climático.	
Brecha 18.4			4. Potenciar la capacidad y alcance de los mecanismos de distribución de variedades mejoradas.	

Sector*	Objetivo**	Brechas y Necesidades***		Medidas de adaptación priorizadas
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	Objetivo 19	Brecha 19.1		1. Implementar marcos legales existentes para una producción rentable con enfoque de desarrollo sostenible.
		Brecha 19.2		2. Investigar sobre especies forestales comerciales resistentes a sequías y al fuego.
		Brecha 19.3		3. Desarrollar la producción forestal integral que identifique los cobeneficios y aportes de los sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles para la adaptación ante el cambio climático.
RECURSOS HÍDRICOS	Objetivo 20	Brecha 20.1		1. Fortalecer los sistemas de monitoreo del recurso hídrico y bases de datos complementarias que permitan identificar y cuantificar la demanda hídrica por parte de los múltiples usos del agua, al igual que la oferta hídrica proveída por los cuerpos y cursos de agua.
		Brecha 20.2		2. Realizar estudios (diagnósticos, evaluación de análisis de escenarios, generar materiales cartográficos, etc.) que permitan identificar los riesgos asociados a la variabilidad climática y al cambio climático, para el manejo sostenible de los recursos hídricos.
		Brecha 20.3		3. Fortalecer la gobernanza institucional del recurso, basada en aspectos como la efectividad (capacitación, coherencia entre políticas, escalas apropiadas para los sistemas de cuenca, roles y responsabilidades claras), eficiencia y participación.
		Brecha 20.4		4. Incorporar como requisito en los instrumentos de planificación de cuencas hidrográficas, el análisis de riesgos asociados a la variabilidad y cambio climático y su abordaje mediante estrategias y/o medidas de adaptación.
		Brecha 20.5		5. Actualizar la información sobre el Balance Hídrico superficial y generar proyectos que permitan conocer las condiciones hidrológicas de los acuíferos en Paraguay y otros que son de interés nacional para su conservación.
	Objetivo 21	Brecha 21.1		1. Proporcionar tecnologías adecuadas al contexto local, para garantizar la disponibilidad de agua para todos los usuarios, con especial énfasis en los grupos vulnerables.
		Brecha 21.2		2. Fortalecer los sistemas de alerta temprana a nivel nacional a modo de tomar acciones preventivas ante eventos climáticos extremos.
		Brecha 21.3		3. Mejorar la cobertura de tratamiento de aguas residuales para proteger las fuentes y cursos de agua.
		Brecha 21.4		4. Promover estudios de salinización, drenaje de las napas y uso de las sales y recarga artificial de acuíferos.
		Brecha 21.5		5. Impulsar estudios de planimetría en el Chaco para el aprovechamiento y cosecha de aguas pluviales, así como explorar nuevas fuentes.
	Objetivo 22	Brecha 22.1		1. Identificar y abordar las brechas de capacidades existentes para la aplicación de la gestión integrada de los recursos hídricos, particularmente en la planificación, protección, fiscalización, resolución de conflictos, y financiamiento vinculadas a las necesidades de gestión del recurso hídrico.
		Brecha 22.2		2. Promover la operatividad de una administración de los recursos hídricos mediante la cooperación y coordinación entre consejos de cuencas, instituciones vinculadas con el sector y los diferentes gobiernos subnacionales.

Sector*	Objetivo**	Brechas y Necesidades***		Medidas de adaptación priorizadas
RECURSOS HÍDRICOS	Objetivo 22	Brecha 22.3		3. Desarrollar planes de gestión de cuencas con acciones basadas en mandatos claros consistentes con las políticas nacionales, sectoriales, condiciones locales y demás normativas aplicables.
		Brecha 22.4		4. Crear sistemas de monitoreo de la cantidad y calidad de las aguas superficiales y de los acuíferos, que permitan la recolección, intercambio, análisis y difusión de datos e información para impulsar la coordinación entre actores y sectores para apoyar la gestión eficaz del recurso.
	Objetivo 23	Brecha 23.1		1. Fortalecer y extender el uso de herramientas del tipo incentivos como el pago por servicios ambientales y otros relevantes que promuevan la conservación, protección y recuperación de los recursos hídricos.
		Brecha 23.2		2. Proyectar y ejecutar medidas estructurales y no estructurales para la protección de comunidades vulnerables a riesgos y desastres relacionados con el agua.
		Brecha 23.3		3. Reconocer la importancia de los humedales, por los servicios ecosistémicos que prestan a las comunidades ribereñas y a la biodiversidad, y por su capacidad para reducir los impactos de los eventos extremos.
		Brecha 23.4		4. Impulsar normativas para la conservación de áreas de recarga y descarga de acuíferos proponiendo medidas estructurales y no estructurales para proteger las nacientes.
		Brecha 23.5		5. Desarrollar propuestas técnicas y manuales que permitan desarrollar metodologías de protección, uso y aprovechamiento de las aguas de las nacientes.
		Brecha 23.6		6. Desarrollar estudios para la definición de criterios a ser considerados en los planes de manejo de humedales del Paraguay.
		Brecha 23.7		7. Reglamentar el uso de las franjas de protección de cursos de agua según sus características.
	TRANSPORTE	Objetivo 24	Brecha 24.1	
Brecha 24.2				2. Desarrollar espacios de diálogo con el fin de fortalecer la planificación y control, de obras y dragados en la Hidrovía Paraguay Paraná en coordinación con el Comité Intergubernamental de la Hidrovía (CIH), a fin de reducir los impactos ambientales y daños a la biodiversidad.
Brecha 24.3				3. Impulsar e incorporar estudios y modelos hidrotopográficos como fuente esencial de información para proyectos de intervención en la Hidrovía Paraguay Paraná.
Objetivo 25		Brecha 25.1		1. Incorporar estrategias de transporte ferroviario de pasajeros y carga en la planificación de los territorios a través de los Planes de Ordenamiento Urbano y Territorial.
		Brecha 25.2		2. Elaborar estudios de vulnerabilidad y riesgos ante el cambio climático de los distintos modos de transporte utilizados según zonas geográficas.
		Brecha 25.3		3. Fortalecer las capacidades de adaptación de caminos en zonas rurales inundables

*Para cada sector la CA ha identificado líneas de acción (ver NDC Actualizada²⁶). Esta identificación debe considerarse como parcial teniendo en cuenta que desde cada sector podría en el proceso de análisis identificarse otras líneas adicionales. A la adición de nuevas líneas podrían de esta manera sumarse brechas y proponerse medidas de adaptación.

**Objetivo identificado en la CA, la numeración corresponde a la presentada en el documento de Actualización de la NDC²⁷.

*** Las brechas y necesidades corresponden a aquellas citadas en la CA para cada uno de los objetivos de los siete sectores priorizados.

²⁶ https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Paraguay%20First/ACTUALIZACION%20DE%20LA%20NDC%20DEL%20PARAGUAY_Versi%C3%B3n%20Final.pdf

²⁷ https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Paraguay%20First/ACTUALIZACION%20DE%20LA%20NDC%20DEL%20PARAGUAY_Versi%C3%B3n%20Final.pdf

VI. RELACIÓN ENTRE LOS EJES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PARAGUAY 2030 Y DE LA PRIMERA COMUNICACIÓN NACIONAL DE ADAPTACIÓN (CA) INCLUIDA EN LA NDC.

Eje transversal PND	Relación con ejes transversales NDC
Igualdad de oportunidades.	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad de género. - Pueblos indígenas.
Gestión pública eficiente y transparente.	Aspectos normativos.
Ordenamiento y desarrollo territorial.	Gestión de riesgos.
Sostenibilidad ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de riesgos. - Aspectos normativos. - Vulnerabilidad de género. - Pueblos indígenas. - Acción de empoderamiento climático. - Tecnología e investigación.



PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



TEKOKHA HA
AKARAPU'Á KATUIRÁ
Mitekoniicha
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE



 GOBIERNO
NACIONAL

*Paraguay
de la gente*





PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



TEKOHA HA
AKÁRAPUÁ KATUIRÁ
Mitsenondicha
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE



 GOBIERNO
NACIONAL

*Paraguay
de la gente*