



Perfil Ambiental País de Bolivia

Actualización 2020





Listas de figuras y tablas	5
Abreviaciones y acrónimos	7
1. Introducción.....	10
2. Resumen	10
3. Estado del medio ambiente	15
3.1. Medio físico	15
3.1.1. <i>Clima y zonas agro-ecológicas.....</i>	<i>15</i>
3.1.2. <i>Recursos minerales y geología.....</i>	<i>15</i>
3.1.3. <i>Recursos hídricos</i>	<i>16</i>
3.1.4. <i>Edafología.....</i>	<i>18</i>
3.1.5. <i>Calidad del aire</i>	<i>18</i>
3.2. Medio biológico.....	20
3.2.1. <i>Biodiversidad</i>	<i>20</i>
3.2.2. <i>Flora y fauna.....</i>	<i>21</i>
3.2.3. <i>Bosques.....</i>	<i>21</i>
3.2.4. <i>Deforestación</i>	<i>22</i>
3.2.5. <i>Plantaciones forestales.....</i>	<i>25</i>
3.2.6. <i>Explotación maderera.....</i>	<i>25</i>
3.2.7. <i>Productos forestales no madereros (PFNM).....</i>	<i>27</i>
3.3. Medio socioeconómico	28
3.3.1. <i>Impactos del COVID-19.....</i>	<i>29</i>
3.3.2. <i>Estructura administrativa.....</i>	<i>30</i>
3.3.3. <i>Diversidad cultural y población</i>	<i>30</i>
3.3.4. <i>Situación de pobreza</i>	<i>30</i>
3.3.5. <i>Género</i>	<i>31</i>
3.3.6. <i>Agua potable y tratamiento de aguas residuales.....</i>	<i>32</i>
3.3.7. <i>Manejo de residuos sólidos.....</i>	<i>33</i>
3.3.8. <i>Energía.....</i>	<i>34</i>
3.3.9. <i>Salud</i>	<i>36</i>
3.3.10. <i>Seguridad alimentaria</i>	<i>38</i>
3.3.11. <i>Uso de suelo.....</i>	<i>39</i>
3.3.12. <i>Paisaje</i>	<i>40</i>
3.3.13. <i>Agricultura.....</i>	<i>41</i>
3.3.14. <i>Minería</i>	<i>47</i>
3.3.15. <i>Hidrocarburos.....</i>	<i>50</i>
4. Vulnerabilidad de Bolivia frente al cambio climático y los desastres naturales	52



4.1. Perfiles de riesgos naturales y climáticos para Bolivia	52
4.2. Desastres naturales	54
4.2.1. Inundaciones.....	55
4.2.2. Sequías.....	55
4.2.3. Deslizamientos.....	56
4.2.4. Incendios forestales.....	57
4.2.5. Impacto económico	59
4.3. Cambio climático en Bolivia	60
4.3.1. Conocimientos y acceso a la información climática	60
4.3.2. Proyecciones climáticas e impacto del cambio climático	61
4.3.3. Perfil de emisiones de GEI.....	69
5. Políticas ambientales y marco legislativo e institucional	71
5.1. Políticas ambientales y de cambio climático	71
5.2. Marco legal e institucional	73
5.2.1. Marco legal básico para la gestión ambiental	73
5.2.2. Estructuras administrativas para la gestión ambiental.....	74
5.2.3. Gestión de agua, saneamiento y residuos.....	75
5.2.4. Gestión de Cuencas y Riego.....	76
5.2.5. Biodiversidad y áreas protegidas.....	77
5.2.6. Gestión de bosques.....	78
5.2.7. Minería	78
5.2.8. Bolivia y la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.....	79
5.2.9. Marco legal e institucional del sector reducción de riesgos de desastres	83
5.2.10. Gestión de la calidad del aire.....	85
5.2.11. Evaluación de Impacto Ambiental.....	85
5.2.12. Otras áreas	87
6. Aspectos ambientales y climáticos	88
6.1. Principales aspectos ambientales.....	88
6.2. Modelo de desarrollo, uso de recursos y sostenibilidad	91
6.3. Gobernanza ambiental	93
6.4. Aspectos ambientales transfronterizos.....	96
7. Cooperación de la UE y de otros donantes desde una perspectiva ambiental	98
7.1. Estrategia Europea Conjunta	98
7.2. Proyectos financiados por la UE (2014-2020)	99
7.2.1. Proyectos a nivel nacional	99
7.2.2. Proyectos regionales.....	100
7.3. Grupo de Socios	103



7.4. Iniciativa del Equipo Europa sobre el Desarrollo Verde y Resiliente	103
8. Recomendaciones	107
8.1. Recomendaciones generales	107
8.1.1. <i>Alineamiento con el Pacto Verde Europeo</i>	107
8.1.2. <i>Gobernanza ambiental y climática</i>	107
8.2. Ejes temáticos	111
8.2.1. <i>Gestión integrada de los recursos hídricos</i>	112
8.2.2. <i>Bosques, biodiversidad y áreas protegidas</i>	112
8.2.3. <i>Seguridad alimentaria con relación a agroecología y agroforestería</i>	114
8.2.4. <i>Economía circular</i>	114
8.2.5. <i>Cambio climático</i>	115
8.3. Modalidades de implementación	116
8.3.1. <i>Diálogo político</i>	116
8.3.2. <i>Inversiones (mecanismos innovadores de financiación)</i>	116
8.3.3. <i>Asistencia técnica, subvenciones y convocatorias de propuestas</i>	118
8.3.4. <i>Apoyo presupuestario</i>	118
Referencias	120
Anexos	124
Anexo 1 Áreas protegidas	124
Anexo 2 Impactos climáticos esperados en cuatro macro-regiones de Bolivia	129
Anexo 3 Emisiones GEI para Bolivia	132
Anexo 4 Índice de Desempeño Ambiental	138
Anexo 5 Impacto en las ecoregiones	139
Anexo 6 Gobernanza ambiental	141
Anexo 7 Personas entrevistadas	144



Listas de figuras y tablas

Figura 1 Índices de contaminación atmosférica (anual). Fuente: Informe Nacional de Calidad del Aire de Bolivia, Gestión 2017.....	19
Figura 2 Evolución de la superficie deforestada en Bolivia por Departamento. Fuente: ForestWatch, elaboración propia.	23
Figura 3 Superficie (ha) deforestada legal e ilegal y su relación expresada en % respecto al total general para el periodo 2012-2017	24
Figura 4 Histórico de desmontes autorizados por la ABT en el Departamento de Santa Cruz (1998-2018).....	25
Figura 5 Aprovechamiento forestal, diferentes categorías de tenencia de la tierra, 1996-2013, millones de hectáreas.....	26
Figura 6 Balanza comercial de productos madereros, 2008-2019	27
Figura 7 Oferta total de energía primaria por fuente, Bolivia 1990-2017	34
Figura 8 Superficie agrícola destinadas a principales cultivos (1983 - 2018)	41
Figura 9 Superficie autorizada para desmonte, según departamento (2001 - 2018)	42
Figura 10 Superficies destinadas al cultivo de soya y sus rendimientos (1984-2018).....	42
Figura 11 Santa Cruz: Evolución de la superficie cultivada por rubro y campaña de verano.....	43
Figura 12 Número de cabezas de ganado (1984-2019).....	44
Figura 13 Áreas protegidas nacionales bolivianas (en gris) y su superposición con mega-represas, bloques de petróleo y gas, carreteras principales y deforestación	51
Figura 14 Años de vida anuales perdidos, y la media per cápita, para Bolivia y Sudamérica	53
Figura 15 Índice y mapa ND-Gain de Bolivia (2018)	53
Figura 16 Número de personas afectadas por inundaciones.....	55
Figura 17 Número de personas afectadas por sequías	56
Figura 18 Numero de personas afectadas por deslizamientos (1970-2015).....	56
Figura 19 Historial de incendios forestales y quemas en Bolivia (2001-2019).....	57
Figura 20 Historial de incendios forestales y quemas en el Departamento de Santa Cruz (2001-2019)	57
Figura 21 Áreas y frecuencia de quemas e incendios (2019 y 2001-2018)	58
Figura 22 Distribución temporal de las muertes y pérdidas económicas debida a eventos extremos	59
Figura 23 Modelos de circulación climática por Bolivia	62
Figura 24 Unidades Hidrográficas de Bolivia - Nivel 1	63
Figura 25 Desviación de la temperatura anual en los Andes tropicales.....	64
Figura 26 Variaciones en la media de los registros de temperatura mínimas y máximas y precipitaciones, antes y después de 1983 para el Altiplano boliviano	65
Figura 27 Variación temporal de la superficie inundada en los llanos del Beni durante el período 2001-2014.	67
Figura 28 Proyección de la variación del producto interno bruto (PIB) per cápita por el aumento de la temperatura, países de América del Sur - 2030 y 2050a	68
Figura 29 Gases de efecto invernadero producidos por Bolivia, 1990-2004.....	69



Figura 30 Línea del tiempo de los compromisos de Bolivia ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático	79
Figura 31 Índice EPI para Bolivia	88
Figura 32 Impacto antrópico sobre el territorio boliviano (2000-2013)	89
Figura 33 Año previsto de desaparición de los bosques primarios húmedo.....	90
Figura 34 Proporción de APs conectadas y desconectadas para cada nación.	90
Figura 35 Políticas que representan avances (izquierda) y retrocesos (derecha) para la conservación de la naturaleza en Bolivia (2006-18)	92
Figura 36 Participación de los principales sectores en las emisiones de GEI (1990-2016).....	133
Figura 37 Emisiones de GEI per cápita (1990-2016).....	134
Figura 38 Emisiones de GEI per GDP in US\$ (1990-2016)	134
Figura 39 Emisiones CO2 por sector y GEI por tipo de gases desde 1990 hasta 2018	135
Figura 40 Participación de los principales sectores en las emisiones de GEI (1990-2017).....	136
Figura 42 Emisiones de GEI per cápita y per GDP (1990-2017).....	137
Figura 42 Mapa de las ecoregiones de Bolivia	140
Tabla 1 Extensión de los bosques.....	22
Tabla 2 Matriz energética de Bolivia	35
Tabla 3 Descripción cualitativa de los cambios esperados en los extremos climáticos hacia el 2050 para nueve regiones del Altiplano y valles andinos.	66
Tabla 4 Objetivos y resultados en mitigación y adaptación de la CND con esfuerzo nacional.....	81
Tabla 5 Cómo fortalecer la EIA en Bolivia?.....	87
Tabla 6 Participación de los donantes ECC por sector de intervención, Fuente: Del EU	98
Tabla 7 Listado de programas y contribuciones de la UE a nivel nacional (2014-20)	99
Tabla 8 Tipos de contribuciones por sector y contribuciones a las Convenciones de Río (2014-19).....	100
Tabla 9 Proyectos regionales ambientales de la línea GPGC.....	100
Tabla 10 Euroclima+ Proyectos en ejecución en Bolivia	101
Tabla 11 Fondos movilizados por LAIF en Bolivia.....	102
Tabla 12 Emisiones GEI para Bolivia según diferentes fuentes (1990-2015)	132



Abreviaciones y Acrónimos

AAC	Autoridad Ambiental Competente
AACN	Autoridad Ambiental Competente Nacional
AAD	Autoridad Ambiental Departamental
ABT	Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo
AMIAC	Actividades Mineras Menores con Impactos Ambientales no Significativos Conocidos
APTM	Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra
ANAPO	Asociación Nacional de Productores de Oleaginosas
AOP	Actividad, Obra o Proyecto
AOPEB	Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia
AP	Área Protegida
AAPS	Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico
ASDI	Agencia Sueca de Desarrollo Internacional
ASL	Asociación Social del Lugar
ASPNC	Apoyo Sectorial al Plan Nacional de Cuencas
CAF	Corporación Andina de Fomento
CAINCO	Cámara de Industria, Comercio, Servicios y Turismo de Santa Cruz
CCA	Control de Calidad Ambiental
CE	Comisión Europea
CEDLA	Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CFB	Cámara Forestal Boliviana
CFC	Clorofluorocarbonos
CIMA	Centro de Investigación Minero Ambiental
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CMSAA	Comité de Monitoreo Socio Ambiental de Área
CMSAN	Comité de Monitoreo Socio Ambiental Nacional
COBEE	Compañía Boliviana de Energía Eléctrica
COMIBOL	Corporación Minera Boliviana
CONALTID	Consejo Nacional de Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Drogas
CORIDUP	Coordinadora en Defensa de la Cuenca Baja Río Desaguadero y Lagos Uru Uru y Poopó
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CPE	Constitución Política del Estado
CRTM	Consejo Regional Tsimane Mosekene
DAA	Declaratoria de Adecuación Ambiental
Del UE	Delegación de la Comisión Europea
DIA	Declaratoria de Impacto Ambiental
DG	Dirección General
DS	Decreto Supremo
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EEIA	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
ENDE	Empresa Nacional de Energía



ENESAO	Estrategia Nacional de Eliminación de Sustancias Agotadoras del Ozono
ENSO	Oscilación del Sur - El Niño
FA	Ficha Ambiental
FONABOSQUE	Fondo Nacional de Desarrollo Forestal
GEF	Fondo Global para el Medio Ambiente
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIRH	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
GTRC	Gestión Territorial con Responsabilidad Compartida
GiZ	Cooperación Técnica Alemana
HCFC	Hidroclorofluorocarbonos
IAGM	Instancia Ambiental del Gobierno Municipal
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IIRSA	Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana
INE	Instituto Nacional de Estadística
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
LIDEMA	Liga para la Defensa del Medio Ambiente
MA	Manifiesto Ambiental
MAI	Manifiesto Ambiental Industrial
MAS	Movimiento Al Socialismo
MIC	Manejo Integrado de Cuencas
MICSA	Mecanismo de Inversión para Coberturas en el Sector de Agua Potable y Saneamiento
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
MSIOCC	Monitoreo Socio Ambiental Indígena Originario y Comunidades Campesinas
msnm	Metros sobre el nivel del mar
MTR	Revisión de Medio Término
OFC	Organización Forestal Comunitaria
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OSC	Organismo Sectorial Competente
OTB	Organización Territorial de Base
PAH	Hidrocarburos Poliaromáticos
PAP	Perfil Ambiental País
PAPS	Programa de Apoyo a una Política Sectorial
PASAP	Programa de Agua y Saneamiento en Áreas Periurbanas
PEA	Población Económicamente Activa
PEI	Plan Estratégico Institucional
PFS	Política Financiera Sectorial
PI	Plan Institucional
PIB	Producto Interno Bruto
PIO	Pueblos Indígenas y Originarios
PMF	Plan de Manejo Forestal
PN	Parque Nacional
PN-TI	Parque Nacional y Territorio Indígena
PNC	Plan Nacional de Cuenca
PDES	Plan de Desarrollo Económico y Social
PPA	Paridad de Poder Adquisitivo
PPCR	Programa Piloto para la Resiliencia Climática (<i>Pilot Program for Climate Resilience</i>)
PPMCH	Programa de Prevención y Mitigación de la Contaminación Hídrica
PRAF	Plan para la Revolución Rural, Agraria y Forestal



PROAPAC	Programa de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en Pequeñas y Medianas Ciudades
PRONACOPs	Programa Nacional de Contaminantes Orgánicos Persistentes
PRRD	Programa de Reducción del Riesgo de Desastres Naturales
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
RAEE	Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos
RGGA	Reglamento General de Gestión Ambiental
REDD	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques
SERNAP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
SILICSAO	Sistema de Licencias de Importación y Control de Sustancias Agotadoras del Ozono
SIN	Sistema Interconectado Nacional
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNCCA	Sistema Nacional de Control de Calidad Ambiental
SNEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
SNIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
TEI	Iniciativa Equipo Europa
TCO	Tierras Comunitarias de Origen
TGN	Tesoro General de la Nación
TIOC	Territorio Indígena Originario Campesino
TIPNIS	Territorio Indígena del Parque Nacional Isoboro Sécore
UDAPE	Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas
UE	Unión Europea
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
VMA	Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión Territorial de Bosques
VAPSB	Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico
VDRA	Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario
YPFB	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos



1. Introducción

El Perfil Ambiental País (PAP) es la principal herramienta de la Comisión Europea (CE) para integrar el medio ambiente y el cambio climático en la fase de programación del ciclo de operaciones.

El PAP proporciona una serie de informaciones que le permiten a la Delegación de la Comisión Europea (Del UE) valorar la dimensión ambiental e integrarla en el ejercicio de programación. El PAP es un documento de referencia. Esta información incluye:

- Una descripción del estado del medio ambiente en el país, incluyendo las presiones existentes, las tendencias, y los vínculos con la situación de pobreza y el medio socio- económico;
- Una identificación de los principales aspectos ambientales en el país, priorizados;
- Un análisis de las actuaciones de la CE y otros donantes en el sector medio ambiente y de la integración ambiental;
- Un análisis del marco de políticas, legislativo e institucional pertinente al medio ambiente;
- Un análisis del nivel de integración ambiental en los principales sectores; y
- Conclusiones y recomendaciones para integrar el medio ambiente en la programación.
- La elaboración del PAP se base principalmente en una revisión documental y entrevistas bilaterales con actores clave.

Esta versión del PAP es una actualización del PAP de 2011. En esta versión destacan la introducción de una sección analítica sobre cambio climático y otra sobre desastres naturales, así como recomendaciones enfocadas a la programación 2021-2027. El marco legal, institucional y de políticas ha sido asimismo actualizado. Otras secciones ampliadas incluyen el cambio de uso de la tierra con relación a la deforestación y el impacto del cultivo de la coca.

2. Resumen

Bolivia es un país de renta media-baja y de grandes dimensiones (poco más de un millón de km²), relativamente poco poblado (aproximadamente 10,5 hab./km²) y con una amplia variedad cultural (36 pueblos indígenas reconocidos). Según la Constitución Política del Estado (CPE) del 2009, Bolivia es un Estado plurinacional, organizado territorialmente en departamentos (9), provincias (112), municipios (339) y territorios indígenas originario campesinos. En 2019, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) era de 0,703, situándolo en el puesto 114 a nivel mundial, con tasas de pobreza más elevadas en el área rural. La economía boliviana depende en gran medida de los sectores hidrocarburos (gas natural), minería y agricultura industrial (principalmente soya).

Principales aspectos ambientales y climáticos

El Índice de Desempeño Ambiental (EPI por sus siglas en inglés) coloca a Bolivia en el puesto 88 entre 180 países, con una puntuación de 44.3. El perfil EPI para Bolivia muestra que, en términos de **salubridad ambiental** (calidad del aire, agua y saneamiento, metales pesados y manejo de los residuos sólidos) los logros alcanzados están aún debajo de la media regional (35.9 comparado con una media regional de 46.84).

La calidad del aire se ve afectada por las intensas quemadas durante los meses de la época seca; en las ciudades grandes y medianas hay un constante incremento de las emisiones por fuentes móviles y en los hogares rurales la calidad del aire es afectada por el uso de leña.

Bolivia es uno de los 20 países con mayor disponibilidad de agua en el mundo; sin embargo, su variabilidad espacial y temporal es elevada. El 70% de la población vive en las cabeceras de las cuatro



macrocuencas del país, donde se ubica menos del 10% de la disponibilidad hídrica. A pesar de las mejoras obtenidas, el acceso a fuentes de agua limpia para 2015 era del 90% en el área urbana y del 66% en el área rural. Durante la última década las capacidades de almacenamiento en embalses se han reducido y son insuficientes para responder a las necesidades nacionales y los impactos del cambio climático. La disponibilidad de agua se ve afectada por su calidad debido a la contaminación por la minería (con 11 cuencas fuertemente contaminadas), la baja cobertura de saneamiento, al vertido de aguas residuales (solo el 27% son tratadas) y el uso de agroquímicos.

Las *actividades mineras* son uno de los principales problemas ambientales de Bolivia. El impacto de la minería es en gran parte el resultado del poco trabajo que se ha realizado hasta la fecha en materia de aplicación de las normas ambientales y de medidas de control, mitigación y remediación ambiental. Similarmente, el sector de hidrocarburos ejerce impactos ambientales y sociales severos, tanto por las operaciones en curso como por los pasivos petroleros no remediados. Actualmente, 11 de las 22 áreas protegidas nacionales se superponen con bloques de gas y petróleo que cubren al menos el 17% de la superficie protegida de Bolivia.

Casi todas las ciudades del país tienen problemas con el tratamiento de los *residuos sólidos*, lo cual tiene relación con el crecimiento poblacional no equiparado con una similar mejora de servicios y una tendencia hacia figuras de mayor consumo. Para 2015, la generación de los residuos sólidos se estimaba en alrededor de 2 millones toneladas/año.

El país tiene aún una amplia riqueza de recursos naturales y biodiversidad. Bolivia es entre los quince países más ricos en diversidad biológica, y sus bosques representan alrededor del 3,5 % de los bosques del mundo. Su territorio comprende siete biomas, 36 regiones ecológicas y 205 ecosistemas, destacándose los ecosistemas de los Yungas, la Amazonía, el Bosque Chiquitano, el Gran Chaco y los Bosques Interandinos. En este espacio geográfico megadiverso las áreas protegidas representan un 20% del territorio, con una de las reservas silvestres más grandes y biodiversas del mundo, pero bajo fuertes amenazas por ocupaciones y explotaciones ilegales, construcción de caminos y megaproyectos. Según el reporte de UICN para 2020, son 336 las especies amenazadas; de éstas, 133 son especies animales (5 probablemente extintas y 22 en peligro de extinción) y 203 especies vegetales (5 probablemente extintas y 132 en peligro de extinción).

La gran biodiversidad que ostenta el país se debe a que casi la mitad del territorio aún está cubierta por diversos tipos de *bosques*. El último informe de la FAO sobre Recursos Forestales Mundiales incluye a Bolivia entre los 10 países con mayor superficie deforestada a nivel mundial, con una tasa de deforestación de más de 225 millones de ha/año durante la década 2010-20. El sector maderero ha perdido peso; las estadísticas de la última década indican que más del 50% de las exportaciones forestales corresponden a productos forestales no maderables como la nuez del Brasil. Las Tierras de Producción Forestal Permanente son convertidas en tierras agrícolas o para la ganadería.

En 2015 la *superficie agrícola* de los principales cultivos alcanzó 5,19 millones de ha, de las cuales el 45% estaba destinada a la producción de oleaginosas y cultivos industriales, seguido por cereales (29%), tubérculos y raíces (8%) y frutales (6%). A pesar del alto costo ambiental, en el periodo 2005 - 15, el sector agropecuario tuvo un moderado crecimiento promedio anual del 3.15% del PIB como resultado de exportaciones agropecuarias (principalmente oleaginosas). Desde 1984, la cría de ganado bovino se duplicó, alcanzando 9.7 millones de cabezas en 2019, de las cuales el 74% se encuentran en los Departamentos de Santa Cruz y Beni.

La *matriz energética* se basa en la producción y consumo de hidrocarburos y gas (72%), seguidos por energía hidroeléctricas (23%), solar (4%) y eólica (1%). Para 2012, el 77% de la población tenía acceso a la electricidad, correspondiendo al 90% de la cobertura en el área urbana y al 53% en el área rural.



Bolivia es un país de elevada vulnerabilidad a *desastres naturales* (el Índice de Riesgo Climático Global sitúa a Bolivia en la posición 28, entre los países más vulnerables), debido a las características territoriales y climáticas de la faja oriental de los Andes y al abrupto descenso de alturas mayores a los 5 mil metros a las llanuras del Beni y del Chaco, ambas con características geomorfológicas muy frágiles. Los principales desastres naturales que afectan al país son las inundaciones, las sequías y los incendios forestales. La vulnerabilidad a los desastres naturales se ve exacerbada por limitantes como las dificultades de acceso a muchas regiones, la precariedad de los asentamientos humanos, los niveles de pobreza y la reducida capacidad de respuesta y coordinación de las oficinas de defensa civil. Los niveles de riesgo y vulnerabilidad ante desastres naturales se han agudizado en las últimas décadas debido a la preocupante interrelación entre la intensificación de los fenómenos del cambio climático y la migración campesina que se desarrolla sobre las cuencas de mayor fragilidad.

Los *impactos del cambio climático* se encuentran ya en curso, con una fuerte intensificación de los fenómenos extremos (como el incremento de temperaturas, sequías, inundaciones, retroceso de glaciares, incendios). Sin embargo, la información aun no está a un nivel de detalle suficiente para ser efectivamente integrada a nivel sectorial y territorial, también debido a la falta de proyecciones actualizadas y su oportuna divulgación hacia los decisores políticos, los técnicos y la sociedad.

La contribución de Bolivia a la *generación de gases de efecto invernadero* (GEI) es muy baja a nivel global; sin embargo, las estimaciones de GEI son un importante instrumento decisional y no se encuentran actualizadas. El análisis de algunos de los bancos internacionales de datos de GEI y los datos nacionales muestran valores y tendencias distintas, señalando la urgencia de contar con datos oficiales y una integración de las componentes de mitigación y adaptación, sobretodo en lo que refiere las *emisiones debidas al cambio de uso del suelo*. A pesar de un marco legal favorable (la CND está fuertemente ligada al PDN), los niveles de internalización y transversalización de los temas climáticos y de las medidas de adaptación y mitigación a nivel institucional son aún limitadas tanto a nivel de estrategias como de programas y acciones. Esto se refleja también en la identificación de políticas y megaproyectos altamente vulnerables al cambio climático y que tienen un alto impacto en emisiones GEI.

Políticas ambientales y gobernanza ambiental

El marco fundamental de las *políticas ambientales* se encuentra referido en la Constitución Política del Estado, así como en el Plan de Desarrollo Económico Social (PDES) 2016-20. La Ley N° 1333 del Medio Ambiente constituye la Ley marco para la gestión ambiental en Bolivia. A esta se añaden las siguientes leyes: N° 777 del Sistema de Planificación Integral del Estado, N° 71 de Derechos de la Madre Tierra, N° 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, N°755 de Gestión Integral de Residuos Sólidos, N° 602 de Gestión de Riesgos, N° 2066 de Prestación y utilización de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, y N° 1700 Forestal.

Por lo que concierne la *gobernanza ambiental*, Bolivia ha sido pionera al reconocer legalmente los derechos de la naturaleza y proponiendo alternativas a los instrumentos de política ambiental basados en el mercado. Las demandas de Bolivia de acciones firmes y equitativas para reducir el cambio climático han sido decisivas en la formulación de acuerdos ambientales internacionales. Sin embargo, las políticas para continuar desarrollando extracción y grandes infraestructuras en las áreas naturales de Bolivia, incluso dentro de las áreas protegidas, se están intensificando. Como el tema ambiental y las depreciaciones por uso o daños no ingresan en las cuentas ambientales patrimoniales, queda claro que la relación costo/beneficio no sea tan favorable como se predica. Un estudio que compara el desempeño de diferentes indicadores de gobernanza ambiental para Latinoamérica muestra que Bolivia tiene los indicadores más bajos de gobernabilidad ambiental. Entre los factores que influyen sobre la baja gobernabilidad ambiental cabe mencionar la falta de transparencia y acceso a la información, el bajo nivel de participación ciudadana y el respecto a los defensores de los derechos



ambientales. La baja accesibilidad a los mecanismos de solución de controversias, debida en parte a procesos complejos, es otra barrera que atenta contra la justicia ambiental en el país.

Cooperación internacional en materia de medio ambiente y cambio climático

La *cooperación internacional* representa un componente importante de los ingresos del Estado, sobretodo en el sector ambiental. La Estrategia Europea Conjunta 2017-2020 (EEC) apoya al Gobierno de Bolivia a promover un desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza y la disminución de las causas de la desigualdad extrema en el marco de una profundización democrática de las instituciones y la promoción de un ambiente propicio para la participación inclusiva de todos los actores del desarrollo integral para Vivir Bien. Para el período 2014-2020, la Delegación de la UE ha comprometido un presupuesto de EUR 281 millones destinados a apoyar la reforma de la justicia, la lucha contra el narcotráfico, el manejo integral del agua (siendo Bolivia es el país donde la cooperación europea ha invertido más en el sector agua) y promover el fortalecimiento de la sociedad civil. El 92% del presupuesto para 2014-2020 se ha canalizado a través de instituciones del Estado en forma de apoyo presupuestario sectorial. Las contribuciones hacia las convenciones de Río son especialmente altas: el 17% del presupuesto contribuye a una mejor gestión y conservación de la biodiversidad; el 23% a combatir la degradación de suelos y el 47% a promover una mejor adaptación al cambio climático.

La *Iniciativa del Equipo Europa (TEI) para 2021-27* se alinea con la visión de la UE para un “Desarrollo Verde y Resiliente” con el objetivo de “apoyar una economía inclusiva, ecológica y con bajas emisiones de carbono, fortaleciendo las instituciones democráticas y los derechos humanos”. La TEI se articula en ocho componentes que abarcan diversos temas (agua y suelos, cambio de uso del suelo, bosques y biodiversidad, actividades productivas y su diversificación, innovación verde y transformación digital, transición energética, economía circular y ciudades sostenibles, protección de los derechos indígenas). Los ocho componentes son complementarios entre sí y con las tres prioridades identificadas en la CDN de Bolivia (agua, energía, bosques y agricultura), brindando la oportunidad de promover un enfoque conjunto entre mitigación y adaptación al cambio climático y la reducción de los desastres naturales.

Recomendaciones

Para la *programación de la UE 2021-27*, la visión de la UE para un “Desarrollo Verde y Resiliente” ofrece una base sólida para sustentar la integración del medio ambiente y el cambio climático en el *diálogo político con Bolivia*, y se ha de capitalizar sobre las oportunidades que ofrece. Para ello es necesario que la delegación y el Grupo de Socios para el Desarrollo de Bolivia adopten, de manera sistemática, el alineamiento con el “Desarrollo Verde y Resiliente” como elemento fundamental del diálogo político. Se recomienda diseñar propuestas que articulen los diferentes niveles de intervención, incluyendo diferentes actores; en este sentido, se recomienda *empoderar a los diferentes grupos de la sociedad civil* (ONGs, organizaciones indígenas y organizaciones de mujeres) a través de un doble enfoque: proyectos centrados en el fortalecimiento de las instituciones de base y una incorporación más sistemática del desarrollo basado en los derechos y la perspectiva de género en todos los programas. Para asegurar la sostenibilidad de las inversiones en la *recolección, almacenamiento, elaboración, análisis y comunicación de datos ambientales y climáticos* se sugiere la creación de convenios de datos (*data compacts* en inglés) que puede facilitar un enfoque de múltiples interesados mutuamente responsables, que reúna a los gobiernos nacionales, la comunidad de donantes, los financiadores externos, las ONGs, las universidades, los medios de comunicación y los organismos técnicos. Se recomienda la *utilización de instrumentos de evaluación de riesgos* para hacer un seguimiento cercano de cómo los factores ambientales y climáticos pueden comprometer el desarrollo de Bolivia y los programas de cooperación. Las *Evaluaciones de Impacto Ambiental y las evaluaciones de riesgo climático* se han de promover como instrumentos de mitigación de riesgos en



el caso de intervenciones puntuales, especialmente de infraestructura, mientras que las Evaluaciones Ambientales Estratégicas se han de promover en los apoyos presupuestarios para sectores ambientalmente sensibles.

Considerando las prioridades ambientales y climáticas identificadas, y las valiosas experiencias conseguidas por la Del UE durante la gestión 2014-2020, **se sugiere focalizar la próxima programación sobre las siguientes prioridades** identificadas por la Iniciativa Verde (TEI):

(i) La gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH). El agua – en sus dimensiones de acceso y calidad – continúa siendo un tema prioritario para el país. Con el impacto del cambio climático se vuelven imperiosas medidas de abastecimiento de agua a pequeña y mediana escala que puedan apoyar sistemas de distribución de agua y riego más eficientes, incluso medidas de economía circular que promuevan la eficiencia hídrica y la reutilización del agua en la agricultura y otros sectores.

(ii) La conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas y su relación con la seguridad alimentaria, incluyendo la protección de los recursos forestales. Se recomienda canalizar los esfuerzos hacia la protección de los ecosistemas en dos direcciones: la protección de aquellas áreas (sobretudo en la región amazónica) aun muy poco intervenidas, y facilitar acciones de restauración de ecosistemas en áreas afectadas por el cambio del uso del suelo con el fin de recrear corredores biológicos entre áreas protegidas y territorios indígenas. Esto último mediante acciones de apoyo directo a los pueblos originarios y las comunidades locales, facilitando un diálogo con las instancias locales y nacionales, promoviendo medidas de control sobre el territorio a través de modelos alternativos de producción basados en la diversificación y la protección de sus recursos naturales, y fortaleciendo sus derechos legales e institucionales.

(iii) El apoyo a las políticas de cambio climático y gestión de riesgos naturales y su efectiva integración en los planes a nivel nacional y local. Entre estos, apoyar la actualización de las CDN, la elaboración de una estrategia de cambio climático, una estrategia de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APTM) y su actuar a nivel sectorial y geográfico. Cabe además subrayar la importancia de crear mecanismos que aseguren en el largo plazo la generación de conocimientos sobre los impactos presentes y futuros del cambio climático, y el fomento de la economía circular, promoviendo soluciones bajas en carbono y ambientalmente sostenibles.

Entre las modalidades de implementación, el Diálogo Político es especialmente importante a la hora de fomentar un enfoque “verde”, basado sobre evidencia que muestre los beneficios para el desarrollo derivados de un enfoque de sostenibilidad. Los *instrumentos de financiamiento mixto* o combinado (*blending*) pueden utilizarse para ayudar a lograr el financiamiento de grandes proyectos de inversión, donde la Delegación de la UE puede jugar un importante papel en promover soluciones verdes y con bajo impacto ambiental, reflejando el *valor añadido de la cooperación de la UE*. La creación de un *Fondo Verde* específico se alinea con las políticas del “Desarrollo Verde y Resiliente” de la UE, el cual ha identificado mecanismos específicos de financiación para favorecer una transición hacia una sociedad más resiliente y con menor impacto ambiental. La *asistencia técnica, subvenciones y convocatorias de propuestas* pueden viabilizar la realización de acciones específicas a nivel territorial, sobre todo en el marco de la protección de las áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento. En el caso del financiamiento de un nuevo *apoyo presupuestario sectorial* en agua y saneamiento con relación a la gestión integrada de los recursos hídricos, es necesario abrir un diálogo hacia una mejor gobernanza ambiental. Bolivia requiere urgentemente una *revisión del instrumento de EIA*, y el sistema de licencias ambientales. Esos cambios deben tener en cuenta la demanda por parte de la sociedad civil de procesos más transparentes y participativos, extendidos a



todos los sectores, incluso el agropecuario, además de identificar y poner en marcha medidas de monitoreo y evaluación de los planes de mitigación a implementarse de forma participativa.

3. Estado del medio ambiente

3.1. Medio físico

Bolivia tiene una superficie de 1.098.581 km²; es un país mediterráneo en el centro de Sudamérica, entre las latitudes 30° y 23° y longitudes 70° y 57°. Se sitúa en una compleja intersección geológica, geográfica y climática en el continente sudamericano. Bolivia es un país de profundos contrastes fisiográficos, lo cual determina su elevada complejidad ecológica. El rango altitudinal del país se extiende entre los 6.452 y los 130 msnm. La Cordillera de los Andes es el elemento fundamental y determinante en la configuración del territorio y la distribución de los paisajes, dando lugar a una extensa región de tierras altas, flanqueada por muros cordilleranos al noreste y al sudoeste, con campos glaciares remanentes y en retroceso. En tanto que las tierras bajas de la Amazonía y el Chaco se definen por la cubierta cuaternaria y el control geotectónico del escudo precámbrico de edad muy antigua y que en el sudeste del país se manifiesta en la forma del sistema de las sierras Chiquitanas, con una composición mineralógica atractiva a la explotación. La cuenca amazónica es la más importante, con cuatro grandes ríos de elevado caudal; le sigue la cuenca del Plata o Paraná que fluye hacia el sur y la cuenca endorreica del altiplano donde destacan los grandes lagos de la puna.

3.1.1. Clima y zonas agro-ecológicas

Bolivia es un espacio de convergencia de diversos climas sudamericanos, lo cual da lugar a marcados contrastes y una alta heterogeneidad. Los climas cálidos y lluviosos de la Amazonía se extienden por el norte del país, donde alternan enormes masas boscosas con amplios sistemas de sabanas de inundación estacional. Ello contrasta con los climas fríos y secos de las cordilleras y tierras altas. El extremo suroeste del país tiene un clima en progresión al semidesierto, con incluso menos de 100mm anuales de lluvia, siendo ésta la región más seca del país. La extensa región del sudeste comprende la llanura del Chaco, caracterizada por su clima seco y cálido. En las regiones de montaña, que son una continuidad del muro cordillerano, alternan valles secos de climas templados hacia el sur y zonas montañosas muy húmedas hacia el norte, en la vertiente oriental. En esta región de montañas se encuentran las zonas más húmedas del país con niveles de precipitación anuales superiores a los 6.000mm. Todo el régimen pluvial del país corresponde a lluvias concentradas en el verano (noviembre a marzo). Se han identificado seis grandes regiones agroclimáticas: cálida-húmeda amazónica; cálida subhúmeda en la Chiquitanía; cálida-seca chaqueña; húmeda templada en los yungas de la vertiente oriental; valles templados secos; fría y seca en las tierras altas.

3.1.2. Recursos minerales y geología

Por su configuración geológica Bolivia es un país con importantes recursos mineralógicos, al punto de haber sido reconocido durante muchas décadas como un país eminentemente minero. Esta ha sido una de las causas para orientar una vocación que fundamenta el modelo extractivista primario y exportador. La Cordillera Real, la Cordillera de Azanaques y de los Frailes en Potosí, constituyen el eje principal de la minería de Bolivia por los recursos que abarcan.



Los recursos mineros del país se centran fundamentalmente en la denominada faja polimetálica entre La Paz, Oruro y Potosí, que contiene importantes depósitos de estaño, zinc, plata, antimonio, wolframio y plomo, principalmente. La Cordillera Real en el departamento de La Paz comprende zonas del vorland oriental, con importantes depósitos auríferos en veta y aluviales. La Cordillera Occidental volcánica y regiones altoandinas circundantes, comprenden principalmente recursos minerales no metálicos como el boro y el azufre. Otros recursos mineralógicos en Bolivia se distribuyen en las tierras del escudo precámbrico o escudo brasileño en el departamento de Santa Cruz, especialmente en las serranías Chiquitanas, predominando depósitos de oro, hierro, manganeso, platino, tierras raras y piedras semipreciosas.

Parte de la riqueza mineralógica del país comprende los hidrocarburos en forma de líquidos, condensados y gas. Bolivia tiene recursos petroleros y la producción se remonta a inicios del siglo pasado, pero a diferencia del caso minero, son limitados y Bolivia no ha llegado a ser considerado como un país petrolero propiamente. De cualquier forma, las importantes reservas de gas hacen que la mayor parte del modelo económico actual se fundamente en la exportación de gas a algunos países vecinos, en tanto que la matriz energética se centra en los hidrocarburos. Los recursos hidrocarburíferos con “cerrados” y su explotación es privativa del Estado, que puede realizar sociedades con empresas nacionales o transnacionales, pero excluyendo a otras formas sociales, a diferencia de la minería.

3.1.3. Recursos hídricos

Bolivia también es un país de contrastes en cuanto la distribución y la oferta hídrica. Las diferencias de oferta y acceso al agua obedecen en primera instancia a la gran diversidad de condiciones climáticas y ecológicas del país. Mientras que en el sur y el occidente existe una pronunciada escasez, en las tierras bajas de norte y oriente existe un permanente riesgo de inundaciones. Existen zonas con extremos de lluvia como el Chapare con más de 6.000mm anuales, en tanto que las regiones de montaña húmeda como yungas tienen entre 1.600 y más de 3.000mm al año. Las zonas bajas cálidas en general están por encima de los 1.700mm. En el occidente los valles secos templados por lo general no superan los 700mm de lluvia al año, mientras que las zonas altas de la Puna o altiplanos, los niveles oscilan entre 600 y menos de 120mm anuales (árido a semi-desértico en el extremo sudoccidental del país). También las zonas del Chaco en las tierras bajas de la planicie sureste reciben al año menos de 800mm, en tanto que la Chiquitanía en general es subhúmeda con menos de 1.300mm. Los ríos más caudalosos se encuentran en la región amazónica, por ejemplo, el río Mamoré con un promedio superior a 7.000 m³/seg, o el Madre de Dios con más de 6.380 m³/seg, mientras que la mayor parte de los ríos de las tierras altas y valles o llanuras secas, los caudales fluviales no superan los 120 m³/seg.

Para el país se estima una reserva hídrica de aproximadamente 50.000 km³; para dar una idea de esta cifra, el lago Titicaca compartido entre Bolivia y Perú, tiene un volumen de algo más de 900 km³. La lámina de lluvia (el agua que cae anualmente) en el país, se estima en unos 2.000 km³ (a nivel mundial es de unos 115.000 km³).

Estas diferencias de pluviosidad y aporte fluvial condicionan la disponibilidad de agua en las diversas regiones del país, configurando las características de los ecosistemas y los tipos de sistemas de producción; por tanto, la disponibilidad de agua no es equitativa. Tampoco en las ciudades existe una distribución, acceso y consumo equitativo del agua, situación que obedece a razones de pobreza, precariedad urbana y diferencias de ingresos. En general el agua, especialmente en las ciudades, no es bien utilizada, existiendo situaciones de abierto derroche. La demanda anual en el país es inferior al 0.5% del total, siendo la minería grande y el riego los tipos de uso con mayor gasto y demanda (más de 80%). Se estima que en Bolivia un 10% del uso del agua es domiciliario urbano, un 5% es industrial



y más de un 85% es rural para fines de riego, si bien no existen datos para la última década (FAO, 2017).

En cuanto a las aguas superficiales, se conoce que en la cuenca amazónica fluyen por año cerca de 180 mil Mm³, en la cuenca del Plata cerca de 22 mil Mm³, y en la cuenca cerrada o endorreica del altiplano 1.600 Mm³. El agua superficial de Bolivia presenta las siguientes características; la longitud de los ríos es de 57.000 km, la superficie total de lagos y lagunas es de 11.193 km², existen 2.184 km² de campos de nieve, 13.000 km² de salares, y 2.147 km² de humedales andinos o bofedales.

Bolivia es uno de los 20 países con mayor disponibilidad de agua en el mundo. Según el banco de datos de FAO sobre recursos hídricos¹, los recursos hídricos por habitante son de 27,461 m³/hab/año. La escorrentía de aguas superficiales (agua azul) para 2017 se estimó en más de 500.000 hm³/año.

Sin embargo, la variabilidad espacial y temporal es elevada, por lo que se requiere el almacenamiento y regulación de excedentes hídricos. Bolivia sólo cuenta con una capacidad de almacenamiento en embalses de unos 53.85 m³ por habitante, cuando Ecuador y Perú, con geografías y climas equivalentes, disponen de 489 m³ y 190 m³, respectivamente. Por otra parte, los mayores asentamientos humanos y sus actividades productivas están concentrados en las cabeceras de las cuatro macrocuencas del país, donde se ubica menos del 10% de la disponibilidad hídrica y vive el 70% de la población nacional que genera un porcentaje equivalente del PIB. De ahí la necesidad de construir obras de regulación interanual y plurianual con sus respectivas conducciones para riego, abastecimiento de poblaciones y para otras actividades. Con los impactos previsibles del cambio climático en Bolivia, los desequilibrios espaciales y temporales de la lluvia solo tienden a empeorar los desbalances entre la oferta y la demanda de agua.

La disponibilidad y calidad del agua han sido un tema crítico constante; en las tierras altas, valles secos y el Chaco, es el factor limitante por excelencia, situación agravada por los efectos del cambio climático y la recurrencia de sequías o la pérdida de glaciares y reservas de hielo (Paz *et al.*, 2010). La disponibilidad de agua se ha visto afectada por la reducción de su calidad debido a diversas formas de contaminación. La Contraloría General del Estado (CGE) ha identificado que los ríos y lagos más vulnerables a la polución minera se hallan en 11 cuencas². Por ejemplo, la cantidad y calidad del agua del lago Titicaca se ve fuertemente afectada por la actividad antrópica (desechos sólidos y aguas residuales producidos localmente y desde El Alto, actividades mineras, producción agrícola).

La minería ha generado otros tipos de impactos; por ejemplo, el megaproyecto minero San Cristóbal, aunque utilice volúmenes de agua inferiores a las precedentes gestiones (>39.000m³/día³) mantiene alto el riesgo de vaciar los acuíferos fósiles semi-confinados, así como los acuíferos y humedales superficiales de la región Nor Lipez-Valdivieso, una de las más secas del país, y el aporte económico por el uso del recurso es mínimo. Después de años de estancamiento, el gobierno vuelve a proponer el megaproyecto minero metalúrgico Mutún que pondría en riesgo la Laguna Cáceres, parte del Parque Nacional Otuquis, por su alta demanda de recursos hídricos y los riesgos de contaminación.

Otro punto crítico en tierras altas, asociado al cambio climático y pérdida de glaciares, es la reducción o desecación de humedales de altura o bofedales. Estos ecosistemas frágiles tienen una estrecha relación cultural con el manejo de la ganadería de camélidos.

¹ <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/results.html>

² La del Río Tumusla, del San Juan del Oro; del Pilcomayo Alto; del Caine; del Grande; del Desaguadero Bajo; la del lago Poopó; la del lago Titicaca (incluyendo el río Suches); la del río La Paz-Boope, del Beni y del Mamoré.

³ Datos del reporte de sostenibilidad 2016 Minera San Cristóbal



3.1.4. Edafología

Acorde con la heterogeneidad geológica, Bolivia tiene una gran diversidad de complejos de suelos en sus diversas regiones fisiográficas y ecológicas. Los complejos de suelos en las regiones cordilleranas y de montaña, tienen una importante base mineral con mediana a alta fertilidad, pero sujetas a una fuerte intemperación por efecto de las pendientes pronunciadas o la erosión eólica. Los suelos de los altiplanos corresponden a deposiciones aluviales de origen pleistocénico y holocénico, con un regular status mineral y marcada salinidad en las zonas más secas. Los suelos de las tierras bajas se diferencian entre los de la gran llanura amazónica y las regiones de transición al Chaco más al sur. En general la gran llanura amazónica-chaqueña tiene suelos secundarios deposicionales formados también durante el cuaternario, con predominio de materiales finos como limos y arcillas. Los suelos amazónicos se caracterizan por su marcada acidez y su reducida capacidad de intercambio catiónico o de bases minerales; esto es más pronunciado en regiones más lluviosas y con menor estacionalidad. El status mineral disminuye también hacia la Amazonía norte, donde es frecuente encontrar procesos intensos de podzolización y laterización; estos aspectos limitan notablemente la productividad agrícola. En la región central amazónica existe una amplia región de sabanas naturales con fuertes inundaciones estacionales, cuyos suelos son particularmente pobres en nutrientes, especialmente fósforo, magnesio y calcio, por lo tanto, no prospera la agricultura a partir de sistemas convencionales y la vocación productiva se reduce a la ganadería extensiva. También los suelos de la Chiquitanía, en gran parte derivados de las sierras precámbricas, son notablemente ácidos, siendo un factor limitante para un desarrollo agrícola a gran escala que pretenda ser medianamente sostenible.

Una importante proporción de los suelos del país en las regiones de montaña implican: zonas con limitaciones severas por una alta susceptibilidad a la erosión por las pendientes mayores (clase 3); zonas con limitaciones muy severas para cultivos anuales, siendo recomendadas para cultivos permanentes (clase 4); ecosistemas muy frágiles, caracterizados por pendientes por encima de 35% y elevadísimos riesgos de erosión, que se adecuan más bien para fines de silvicultura, protección de cuencas y protección estricta. En las tierras bajas, predominan suelos de la clase 5, con fuertes limitaciones por drenaje impedido e inundaciones frecuentes o prolongadas, y que tienen también extensos espacios de la clase 8, considerados inútiles para fines de explotación agropecuaria, por la extrema severidad de sus limitaciones de drenaje (zonas pantanosas). Otras regiones del país tienen suelos de la clase 8, bajo las características de intenso riesgo de erosión (*badlands* con profusión de cárcavas, topografía abrupta de paredes verticales o casi verticales), suelos rocosos, arenosos, etc.

Sólo una menor proporción de suelos corresponden a la clase 2, con limitaciones moderadas de pendientes y drenaje, en tanto que suelos de las clases 1, que son aptos para cultivos agrícolas y pasturas, sin limitaciones y que se consideran los mejores suelos (con pendientes muy suaves y óptimas condiciones de fertilidad, texturas), tienen una reducida cobertura; por ejemplo, en el norte y este de la ciudad de Santa Cruz y en algunas regiones de valles en Cochabamba. Los suelos de clase 1 y 2 hacen menos del 30% del país, de lo cual se deriva que Bolivia no es un país de elevada vocación agrícola y que tiene mayoritariamente un elevado potencial forestal, silvicultural, de conservación, ecoturismo o prestación de servicios ambientales.

3.1.5. Calidad del aire

En términos generales, Bolivia tiene una calidad del aire óptima una gran parte del año, a excepción de los meses de la época seca, en la cual se producen intensas quemadas y se concentra gran cantidad de material particulado, especialmente en las tierras bajas de la Amazonía y el Oriente (Santa Cruz).

En las grandes ciudades se produce una reducción drástica de la calidad del aire, debido al constante incremento de las emisiones de contaminantes por fuentes móviles. La causa directa recae en el

aumento del parque automotor en ciudades como La Paz, Santa Cruz, El Alto y Cochabamba. Según datos de INE para 2016, el parque automotor en Bolivia alcanzó a 1,71 millones de vehículos, cantidad superior en 8,7% a la registrada el año anterior. Esto tiene sus consecuencias en términos de cambio climático también. Según un estudio de huella de carbono en 5 mayores ciudades de Bolivia (La Paz, EL Alto, Cochabamba, Santa Cruz, Tarija), el sector de transporte representa en promedio el 52% de las emisiones de GEI (CAF 2015).

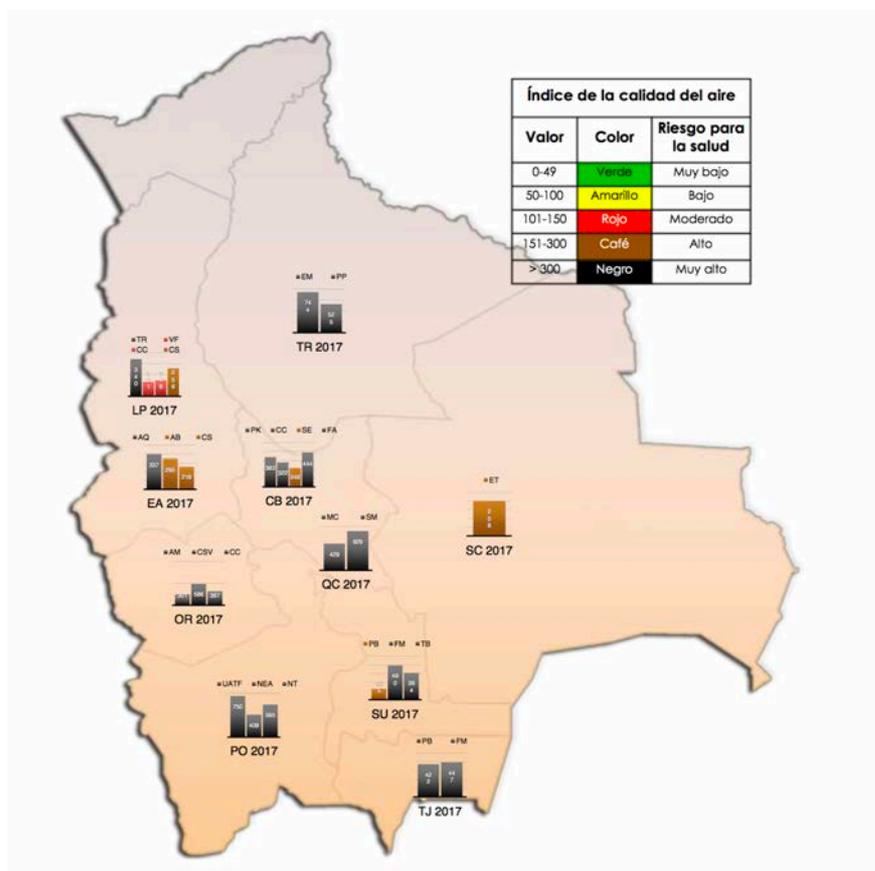


Figura 1 Índices de contaminación atmosférica (anual). Fuente: Informe Nacional de Calidad del Aire de Bolivia, Gestión 2017

La Figura 1 muestra los índices de contaminación atmosférica anuales calculados en función de los datos disponibles para el año 2017⁴. Como se puede observar, en todas las ciudades se presenta un calificativo de calidad del aire entre muy malo (café) o extremadamente malo (negro); esto implica un riesgo de exposición crónica alto o muy alto para la salud de la población en estas ciudades.

El aire del país se ve fuertemente impactado cada año en la época seca por fuegos extendidos o focos de calor. Desde hace varias décadas las quemas han aumentado en el país, a medida que la frontera agropecuaria se ha expandido. Desde el 2003, cada año se han superado los 25.000 focos de calor (PNUD, 2008), con picos extremos en los años 2004, 2010 y 2019, en los cuales se superaron los 50.000 focos de calor, situaciones que implican pérdidas severas de biodiversidad y el deterioro de la calidad del aire en diversas regiones, además de ser una contribución neta al fenómeno del calentamiento

⁴ El ICA anual es un indicador adimensional que nos proporciona una referencia del estado de la calidad del aire, a partir del cual se emplea un tiempo de exposición prolongado (1 año) para establecer riesgos de efecto crónico sobre la salud de la población. Los índices de contaminación son definidos según la Norma Boliviana NB 62018 del Instituto Boliviano de Normalización y Calidad IBNORCA, y en función de los límites máximos permisibles de PM10, NO₂ y O₃ establecidos en la NB 62011, también de IBNORCA.



global. Según datos del MMAyA el 20 de octubre de 2020, 393 mil ha se habían perdido por el fuego, la mayoría de ellas en la Chiquitania y en Chaco⁵.

3.2. Medio biológico

3.2.1. Biodiversidad

Bolivia es un país megadiverso y se encuentra entre los países con mayor riqueza biológica del mundo. Gran parte de esto se debe a la gran diversidad de ecoregiones y ecosistemas que detenta el país, y a la gran superficie que ocupan ecosistemas reservorio todavía en buen estado de conservación, como son los bosques montanos de Yungas y de la Amazonía. Como dato indicativo, Bolivia tiene registradas al momento más de 1.400 especies de aves, 396 de mamíferos y 25.000 especies de plantas superiores. Datos preliminares indican que Bolivia comprendería en términos de especies el 14,3% de las aves, el 8,98% de los reptiles y el 7,5% de los mamíferos mundiales. Del total de plantas y vertebrados registrados en Bolivia, más del 70% estarían representados en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Los mayores stocks de especies de plantas y animales se acumulan en la región de bosques húmedos de la vertiente oriental de los Andes (yungas y subandino), y en la región amazónica. Se da por hecho que muchas especies de plantas y de invertebrados aún no han sido inventariadas y descritas por la ciencia.

Respecto a los recursos de la vida silvestre, hasta el momento muy poco se ha hecho para reducir el proceso de depauperación y aniquilación de la fauna en todas las regiones del país. Muchas zonas del país enfrentan procesos de vaciamiento de determinadas especies de fauna bajo presión de cacería regular o intensiva para diversos fines (subsistencia, comercio de carne, comercio de cueros, captura viva comercial), lo que implica reducciones drásticas de los tamaños poblacionales o disminución de la abundancia. Diversos tipos de impactos, que van desde la cacería comercial, hasta la devastación de ecosistemas y hábitats, han ocasionado que numerosas especies de animales y plantas silvestres vayan engrosando la lista de especies amenazadas. Según el reporte de UICN para 2020, son 336 las especies amenazadas. De éstas, 133 son especies animales (5 probablemente extintas y 22 en peligro de extinción) y 203 especies vegetales (5 probablemente extintas y 132 en peligro de extinción)⁶.

La riqueza de agrobiodiversidad, que ha sido un signo característico de diversas regiones del país, también ha experimentado marcadas tendencias de deterioro por pérdida de germoplasma, en forma de desaparición o reducción del rango de distribución de variedades y especies nativas. Tal es el caso de la papa, quinua, maíz, maní, ajipa, papalisa, hualusa, yacón, etc., ya sea por el ingreso de variedades comerciales mejoradas, o por el énfasis en cadenas productivas que enfatizan ciertas variedades, o la pérdida progresiva del consumo y demanda. También los efectos del cambio climático estarían poniendo en serio riesgo a algunas variedades valiosas de papa y otros tubérculos.

En cuanto a la gestión de conservación de la biodiversidad, Bolivia cuenta con un sistema nacional de áreas protegidas (AP) que representa aproximadamente el 20% del territorio nacional. Además de 22 AP de carácter nacional existen 23 de carácter departamental y 78 áreas municipales. Más de un 70% de los espacios naturales al interior de las APs representan ecosistemas de muy alta fragilidad ecológica, en su mayor parte en buen estado de conservación, pero bajo fuertes amenazas por

⁵ <https://es.mongabay.com/2020/10/bolivia-incendios-forestales-santa-cruz-chuquisaca/>

⁶ Estos datos coinciden con el [Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia \(2009\)](#) donde se identificaban ya una especie de peces extinta, 22 especies en peligro crítico, 46 especies en peligro, 125 especies vulnerables, 120 casi amenazadas y las restantes 214 con información insuficiente.



ocupaciones ilegales, extracción irregular de recursos, construcción de caminos y megaproyectos energéticos, mineros o petroleros. El Anexo 1 presenta una descripción de las 22 áreas protegidas nacionales y sus principales amenazas.

3.2.2. Flora y fauna

La riqueza de plantas y animales constituye una de las bases fundamentales de recursos y medios de vida de cientos de miles de familias en el país. A pesar de dicha relevancia, enfrentan diversos tipos de impactos y crecientes amenazas. Hay suficiente información general referida a que algunos recursos valiosos como maderas de alto valor comercial, palmito y varias especies de fauna, han sufrido procesos de sobre-extracción y su disponibilidad se ha reducido notablemente.

En la actualidad, muchas zonas del país enfrentan procesos de vaciamiento de fauna, que implican reducciones de los tamaños poblacionales. En regiones con poblaciones rurales regularmente densas, la presión de caza tiende a intensificarse inicialmente sobre especies con gran biomasa como tapires, pecaríes, ciervos, primates grandes, pavas de monte e incluso roedores de mediana talla (p.ej. jochis y saris), ocasionando un descenso poblacional que las hace progresivamente más raras y huidizas. Los vaciamientos de fauna significan en primera instancia un efecto drástico de menor disponibilidad de recursos y proteína para la gente local, lo cual afecta la seguridad alimentaria y la estructura de los sistemas productivos e incluso la base cultural de los pueblos indígenas. Sin embargo, tiene además otras connotaciones muy severas sobre la dinámica de los ecosistemas y la dinámica de las poblaciones de las especies afectadas. Por ejemplo, los efectos de la cacería selectiva e intensiva de especies de biomasa mayor (“bocas o picos grandes”), implica procesos de eliminación de los dispersores de semillas de un gran número de árboles. El efecto a mediano y largo plazo implicaría cambios en las composiciones florísticas y estructura de los bosques, los cuales poco a poco empiezan a mostrar un reemplazo y mayor abundancia de especies de árboles cuyos dispersores son aves pequeñas o cuyas semillas se dispersan por el viento y agua.

3.2.3. Bosques

Casi la mitad de la superficie de Bolivia aún está cubierta por diversos tipos de bosques; es más, la gran biodiversidad que ostenta el país se debe a la presencia de estos ecosistemas, los cuales, sin embargo, se encuentran en una situación de elevado riesgo por el descontrolado avance de las fronteras agropecuarias, quemadas extendidas y efectos de manejo inadecuado.

Los impactos de la extracción selectiva y expoliativa de maderas de los años 80 y 90 se evidencian en el empobrecimiento de los bosques, con la virtual desaparición de especies de maderas valiosas o la ausencia de árboles semilleros. En la actualidad, en varias regiones del país existen extensas superficies de bosques “residuales”, sin maderas preciosas, donde el aprovechamiento se centra en las maderas de segunda y tercera calidad. En regiones subandinas y de yungas, la explotación forestal ocasiona mayores impactos por la elevada fragilidad de los ecosistemas debido a la topografía.



3.2.4. Deforestación⁷

El último informe de la FAO sobre Recursos Forestales Mundiales (FAO, 2020) incluye Bolivia entre los 10 países con mayor superficie deforestada a nivel mundial. Estos datos muestran una tasa de deforestación media por los períodos 2000-2010 y 2010-2020 de 201.5 mil ha/año y 225.2 mil ha/año, respectivamente (

Tabla 1).

Tabla 1 Extensión de los bosques

Datos para Bolivia	Bosques (1 000 ha)				Cambio anual neto					
	1990	2000	2010	2020	1990-2000		2000-2010		2010-2020	
					1 000 ha/año	%	1 000 ha/año	%	1 000 ha/año	%
Extensión de los bosques	57 805	55 101	53 086	50 834	-270.3	-0.48	-201.5	-0.37	-225.2	-0.43
Extensión de los bosques en regeneración natural	57 785	55 066	53 036	50 771	-271.8	-0.48	-203	-0.37	-226.5	-0.44
Extensión de las plantaciones forestales	20	35	50	63	1.51	5.77	1.51	3.64	1.25	2.25

ForestWatch⁸ reporta para 2000 una cobertura forestal del 59.6% del territorio nacional (64.5 millones de ha). Para los años 2001-2019 la cobertura forestal perdida asciende a 5,68 millones de ha (9% de la cobertura forestal en 2000), equivalente a una tasa de deforestación de 247 mil ha para el período 2001-2011 y de 370 mil ha para el período 2012-2019, que en su mayoría se concentran en los departamentos de Santa Cruz y Beni (Figura 2). Los años con las tasas de deforestación más alta son 2010 y 2019. ForestWatch detecta las superficies de bosque perdido a través de imágenes satelitales, no haciendo distinción entre conversión de uso del suelo por deforestación o por incendio forestal. Esto podría justificar las estimaciones netamente superiores a las otras fuentes.

⁷ Para evaluar las pérdidas de bosques por cambios de uso del suelo y el impacto de los incendios forestales, se hizo referencia a los datos proporcionados por el Gobierno y comunicados a FAO para la preparación de sus reportes globales sobre bosques y los datos de ForestWatch (FRA 2020 Report, Global Forest Watch Bolivia), como entidad externa que monitorea el cambio del uso del suelo, pero también el impacto de los incendios forestales sobre la superficie forestal.

⁸ ForestWatch es una entidad independiente que provee datos más actualizados sobre cambios de uso del suelo y tasas de deforestación

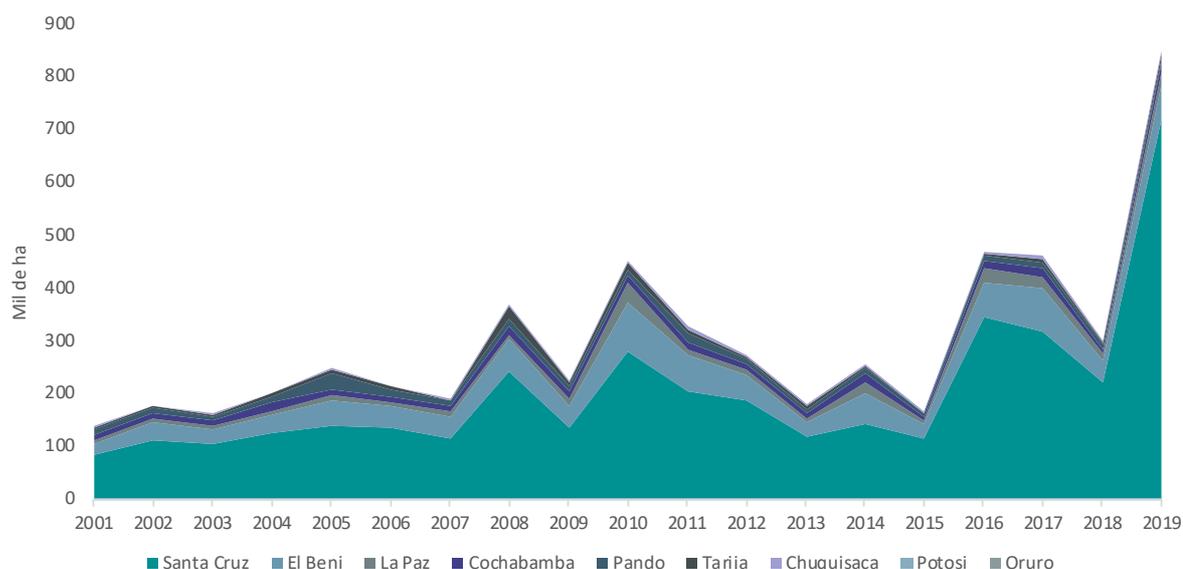


Figura 2 Evolución de la superficie deforestada en Bolivia por Departamento. Fuente: ForestWatch, elaboración propia.

Según el último informe de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT, 2018), la superficie total deforestada a nivel nacional desde 2001 hasta el 2017 es de 3.317 millones de ha. Según este mismo informe, para el período 2001-2011 la superficie media anual deforestada fue de 181.8 mil ha/año, mientras que para el período 2012-2017, la superficie media anual corresponde a un promedio de 219.5 mil ha/año deforestadas, esto es un 21% respecto al promedio para el período 2001 - 2011.

Para el período 2016-2017, ABT estima que el 40% de las tierras deforestadas se encuentran en Tierras de Producción Forestal Permanente (TPFP). Por clasificación de propiedad el 37% se encuentran concentrados en Propiedad Empresarial, 21% en Propiedades Pequeñas, 20% en Propiedad Mediana, 14% en Propiedad Comunitaria y Territorios Indígenas Originarios Campesinos (TIOC) con 8%.

Los datos muestran que las demandas del sector agropecuario y ganadero de nuevas tierras han llevado a tasas de deforestación alarmantes, especialmente en Tierras de Producción Forestal Permanente (TPFPs)⁹, las cuales no son aptas para actividades agrícolas. Como resultado de este uso inapropiado de los recursos forestales, Bolivia está sufriendo enormes pérdidas económicas y una serie de impactos negativos tanto sociales como ambientales, muchos de los cuales son irreversibles. Sin embargo, estas pérdidas en términos de fertilidad de suelos, agua, servicios ecosistémicos, biodiversidad, acceso a los recursos por las poblaciones locales no están ni cuantificadas ni valorizadas.

De hecho, de las 28 millones de hectáreas clasificadas como TPFP, aproximadamente solamente el 32% están bajo ordenación forestal con planes aprobados por la ABT. Es probable que gran parte del 68% restante se encuentre bajo otros tipos de derechos de uso de la tierra, que pueden haber sido convertidos en usos de la tierra como la gestión agrícola y ganadera.

⁹ El decreto supremo N.26075 (16 febrero 2001) identifica a las Tierras de Producción Forestal Permanente (con una superficie de 41.235.487 ha) subdivididas en 28.190.625 hectáreas sin restricción; 10.680.192 ha en Áreas Protegidas, y 2.364.670 ha con restricción en los departamentos de Chuquisaca y Tarija. Con la modificación del artículo 5 en Julio 2019, el gobierno de Evo Morales amplía el uso de las TPFP.



Especialmente en el Departamento de Santa Cruz, el cambio del uso de la tierra es un desafío mayor. La regularización del acceso a la tierra y de la conversión de los bosques en tierras agrícolas son dos de las acciones llevadas a cabo por el Gobierno en la última década.

En 2013, el gobierno boliviano aprobó la ley de “Apoyo a la Producción de Alimentos y Restitución de Bosques” (Ley N° 337 del 10.01.2013) que permitió la regularización de las deforestaciones ilegales incurridas entre 1996 y 2012. El proceso abrió las puertas a una errónea percepción que en el futuro nuevas regularizaciones podrían ocurrir, conllevando a una intensificación de los procesos de conversión de tierras forestales a tierras agrícolas.

En la “Agenda Patriótica 2025”, el gobierno plantea la ampliación de la frontera agrícola, desde las poco más de tres millones de hectáreas que tenía para 2013, hasta 13 millones de ha. El proceso de conversión de tierras es apoyado a través de una simplificación de los procesos administrativos e incluso la eliminación de la evaluación de impacto ambiental para proyectos agroindustriales de mayor extensión¹⁰.

Sin embargo, a pesar del apoyo estatal hacia el sector agropecuario y agroindustrial como parte de las políticas de seguridad alimentaria y de refuerzo de las exportaciones, los procesos de deforestación y conversión de las tierras de uso forestal a tierras agrícolas se encuentra aún poco reglamentado.

Para los años 2014-2017, el informe de ABT (2017) evidencia que más del 50% del cambio de uso de suelo en el Departamento de Santa Cruz es ilegal (Figura 3), pero sobretodo que el número y superficie de desmontes autorizados por la ABT desde 2013 ha aumentado exponencialmente, llegando a 259.28 mil ha para 2019 (Figura 4).

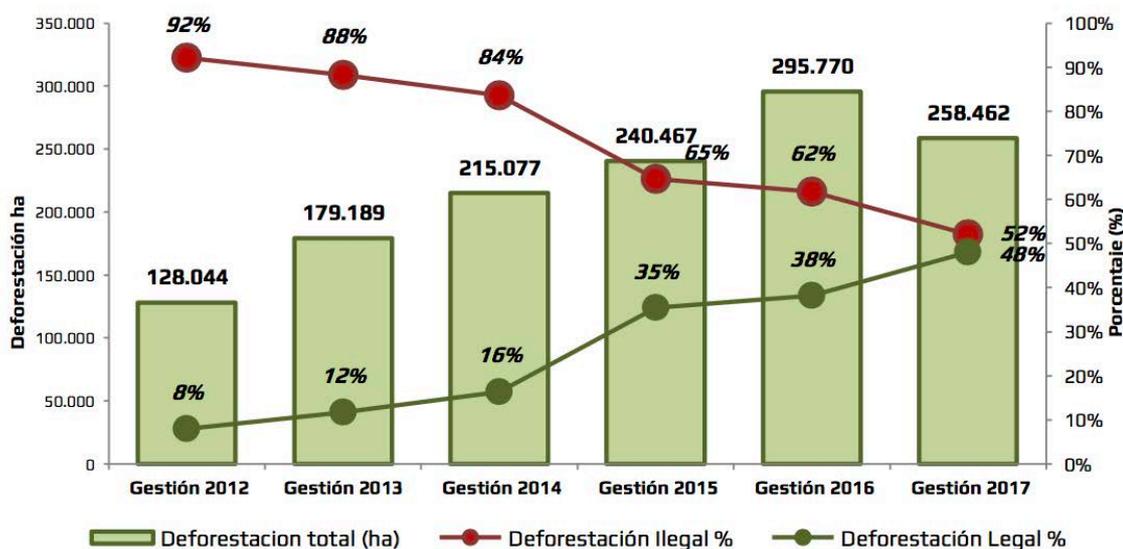


Figura 3 Superficie (ha) deforestada legal e ilegal y su relación expresada en % respecto al total general para el periodo 2012-2017. Fuente: ABT (2018)

¹⁰ Decreto Supremo N° 3549, 2 de mayo de 2018

HISTÓRICO DE DESMONTES AUTORIZADOS POR LA ABT 1998-2018.

Fuente: Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (2019)



Figura 4 Histórico de desmontes autorizados por la ABT en el Departamento de Santa Cruz (1998-2018) Fuente: CEDIB, 2020

A pesar de los esfuerzos del Gobierno para regularizar y controlar los procesos de cambio del uso del suelo, el objetivo adquirido en 2015 de terminar con la deforestación ilegal para el 2020 se encuentra aún lejano.

A estas superficies se añaden los incendios forestales. Según FAN¹¹, para el período 2001 hasta 2019, la superficie de quemaduras y cicatrices forestales debida a los incendios forestales alcanza casi 40 millones de ha (para mayores detalles ver Figura 20).

3.2.5. Plantaciones forestales

En lo que respecta a las plantaciones forestales, Bolivia tiene una superficie de 60.000 ha de bosques plantados, principalmente en Santa Cruz y Cochabamba. Sin embargo, muchas de esas plantaciones han desaparecido por falta de ordenación. El país se ha comprometido a reforestar 4,5 millones de ha de plantaciones para 2030, principalmente en Cochabamba con pino radiata y eucalipto para producción de pulpa para papel. El objetivo es poco realista, ya que refleja un promedio de 450.000 ha de nuevas plantaciones por año durante el período. El uso de especies nativas y su propagación ha sido fuertemente promovido a través de la cooperación internacional, sin embargo, su inclusión en los planes nacionales de reforestación es aplicado solo a pequeña escala. Mientras que el eucalipto es parte del paisaje de los valles y en el altiplano, plantaciones extensas pueden tener efectos negativos sobre las aguas subterráneas mas superficiales creando competición con uso domestico y agrícola.

3.2.6. Explotación maderera

Los recursos forestales madereros de Bolivia son considerados internacionalmente como maderas preciosas de los bosques tropicales. Hay más de 2000 especies de árboles y arbustos; sin embargo, el nivel actual de información técnica sólo abarca 134 especies madereras. La presión de la industria de exportación de madera sobre los bosques se ha centrado principalmente en la extracción de cinco

¹¹ FAN, Incendios forestales en Bolivia, 2019, Evaluación de áreas quemadas y severidad del fuego (en publicación)

especies: Cedro (*Cedrela odorata*), Roble (*Amburana cearensis*), Mara (*Swietenia macrophylla*), Ochoo (*Hura crepitans*), y Palo María (*Calophyllum brasiliense*).

En 2006 Bolivia contaba con más de dos millones de ha certificadas con arreglo al sistema del Consejo de Administración Forestal (FSC), hito que situó al país en el primer lugar del mundo en materia de certificación de bosques tropicales. Sin embargo, en la última década Bolivia dejó el liderazgo porque el área certificada disminuyó en más del 50% debido a conflictos sociales, ocupaciones y la expansión de la frontera agropecuaria.

En los últimos años, y en el marco del proceso de regularización de la tierra, se ha producido una transición en el modelo de utilización de los bosques. Entre 1997 y 2005, unos 5,1 millones de ha fueron utilizados por empresarios forestales y sólo 3 millones de ha por indígenas y campesinos. En la actualidad, esta tendencia se ha invertido, ya que más de 7 millones de ha de bosques son objeto de algún tipo de ordenación por parte de campesinos indígenas, grupos comunitarios y pequeños productores, mientras que los empresarios forestales sólo gestionan unos 2 millones de ha.

Esto ha dado lugar a la incorporación de organizaciones comunitarias en el modelo de gestión forestal empresarial de la madera, pero básicamente como proveedores de materia prima barata a intermediarios vinculados a los mercados legales e ilegales de madera. Los mayores beneficios de la madera se concentran en los procesos de agregación de valor, por lo que los ingresos de quienes cosechan madera forestal son todavía bajos. En la Figura 5 se presenta la extracción forestal por diferentes categorías de tenencia, entre 1996 y 2013.

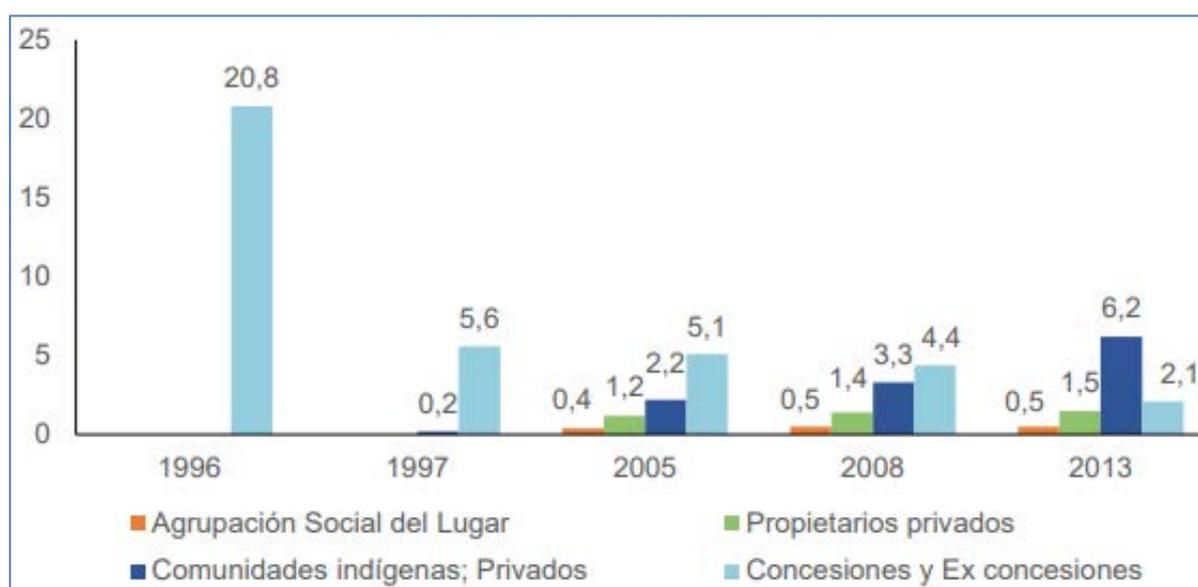


Figura 5 Aprovechamiento forestal, diferentes categorías de tenencia de la tierra, 1996-2013, millones de hectáreas. Fuente: ABT



Figura 6 Balanza comercial de productos madereros, 2008-2019. Fuente: CFB, para 2019 proyecciones

Según la Cámara Forestal de Bolivia (CFB), la extracción de madera sigue disminuyendo debido a la crisis del sector en los últimos años, lo que hace que los operadores privados y comunitarios no se atrevan a invertir en la ordenación forestal porque el mercado interno sigue saturado de productos madereros importados. En 2008, las exportaciones de productos forestales ascendieron a unos USD 112 millones, extrayendo sólo un promedio de 2,5 m³/ha. En la Figura 6 se presenta la balanza comercial de productos madereros entre 2008 y 2019 (fuente CFB). Los últimos 8 años del período muestran una clara disminución de las exportaciones y un aumento de las importaciones de productos madereros, incluidos algunos años con saldo comercial negativo (2014-2017).

3.2.7. Productos forestales no madereros (PFNM)

Además de la gran cantidad y diversidad de recursos madereros, los bosques bolivianos contienen una considerable abundancia de recursos forestales no maderables, que han sido utilizados desde tiempos remotos por los pueblos nativos, desempeñando un papel importante en las economías de subsistencia. Las investigaciones realizadas en el marco del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) muestran que el 90% del valor económico del bosque proviene de una variedad de productos distintos de la madera. Destacan una variedad de PFNMs como la nuez de Brasil (*Bertholletia excelsa*), la hoja de palma (*Mauritia flexuosa*), el palmito (*Euterpe precatoria*), cacao silvestre (*Theobroma cacao*) y guaduas, siendo los principales productores los departamentos de Beni, Pando, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

Las estadísticas de la última década indican que más del 50% de las exportaciones forestales corresponden a PFNMs, representados principalmente por la castaña y, en menor medida, el palmito.

La zona castañera de Bolivia se encuentra ubicada en la zona norte del país, comprende todo el departamento de Pando, la Provincia Vaca Diez del Beni e Iturralde de La Paz con una superficie aproximada a 100,000 km² (alrededor del 10% de la superficie total del país).

Desde 2006 hasta 2016 las exportaciones de castaña acumularon USD 1.385 millones y se registró un crecimiento del 149% para el período. El mayor registro de exportación fue en 2015, con USD 192



millones por 25.630 toneladas. Ese año, Bolivia mantuvo su sitio como el principal país exportador de castaña en el mundo (VCIE, 2017). Sin embargo, una sequía severa y un retraso en la temporada de lluvias en 2016 ocasionaron que la cosecha de 2017 decayera hasta un 80% en algunas comunidades.

El asaí es identificado como una oportunidad para diversificar la producción de PNFMs en las regiones amazónicas con menor lluvia. Los pronósticos indican que el mercado mundial de la baya asaí crecerá aproximadamente un 10% cada año en los próximos cinco años y la especie tiene mayor resistencia al cambio climático y periodos de producción más cortos.

Los PNFMs adquieren importancia en las comunidades forestales como forma de subsistencia y de ingresos, siendo una componente importante de la diversificación de sus estrategias de medios de vida. La promoción de especies con alto potencial de comercialización ofrece oportunidades de diversificación de la producción frente al avance de la frontera agropecuaria¹².

3.3. Medio socioeconómico

Según datos del Banco Mundial, Bolivia es un país de renta media-baja. Para 2019, su Producto Interno Bruto (PIB) alcanzó USD 40,895 millones, correspondiendo a un crecimiento promedio del 4.2% anual para el periodo 2010-2019. El crecimiento positivo se explica principalmente por los favorables precios internacionales de los minerales, el gas natural y la soja.

El Banco Mundial, para 2019, reporta que el 12.2% del PIB estaba representado por los sectores agricultura, silvicultura y pesca (con un incremento del 1.9% respecto al 2010), mientras que el sector industria y construcción representaba el 25.2%. Según datos de la CEPAL para el 2017, los sectores agricultura e industria ocupan, respectivamente, el 28.2% y el 22.5% de la población mientras que el restante 44.3% cabe en la categoría servicios. La Renta Nacional Bruta per cápita de Bolivia para 2019 es de USD 3.530, que corresponde a un aumento del 98% comparado con datos del 2010 (PIB per cápita USD 1.780).

La economía boliviana depende en gran medida de los ingresos fiscales y de la recaudación de impuestos por las exportaciones de gas. Las exportaciones de gas se dirigen principalmente a los mercados de Brasil y Argentina, con contratos específicos en volumen y precio. Según datos de Balderrama et al. (2018), en 2015, éstas representaron el 43% del total de las exportaciones de Bolivia (3,770 millones de dólares), equivalentes al 69% de su producción de gas natural. Adicionalmente, desde 2013 Bolivia exporta GNL a Perú, Paraguay y Uruguay (40 millones de US\$ en 2016).

Bolivia es un país con una tradición de incrementar su deuda externa; el 2003 alcanzó un record de USD 5.142 millones, llegando a reducirse el año 2008 a USD 2.489 millones, principalmente en función a numerosas condonaciones realizadas. La deuda externa pública alcanzó USD 11.267,6 millones al 31 de diciembre del 2019¹³.

Según datos de la CEPAL, para 2017 el gasto social del gobierno central asciende al 12.7% del PIB y el 37% del gasto público total. De estos el 4,5% del PIB es destinado a protección social, el 5,4% a educación, el 1,87% a salud y el 0,93% a vivienda. Un análisis del presupuesto elaborado por CEPAL (2020) muestra cómo el presupuesto general de la nación para salud no alcanza el 5% y que los subsidios para el sector energético llegan al 7%.

¹² Asaí, Copoazú, Castaña, Majo, Motacú y Tamarindo.

¹³ Informe de la Deuda Externa Pública elaborado por el Banco Central de Bolivia. <https://www.bcb.gob.bo/?q=informes-deuda-externa-publica>.



De acuerdo con el reglamento presupuestario, el PDES guía el presupuesto y la asignación de recursos plurianuales. El PDES estimó un presupuesto total de inversión pública de USD 48.600 millones para el período 2016-2020, distribuido de la siguiente manera: Medio ambiente y agua 10%; Social 11%; Infraestructura 23% y Productivo 56%. De los USD 4.858 millones, la mayor parte debería haberse dedicado a agua y saneamiento (USD 2606 millones) y al riego (USD 1500 millones), mientras que la gestión de los recursos hídricos y el medio ambiente ocuparían una parte menor con USD 482 millones de dólares y USD 270 millones respectivamente. Para la gestión 2019, el Gobierno programó una inversión pública de USD 5.323 millones, de los cuales el 39.1% se destinó al Sector Productivo, 30.4% a Infraestructura, 25.8% al Sector Social y 4.7% al Multisectorial.

El gasto social (especialmente salud y saneamiento básico) tiene relación con las problemáticas ambientales que se enfrentan. Se debe mencionar que los niveles de gasto público en temas ambientales no se mencionan directamente (aunque pueden caer en el multisectorial), y son especialmente bajos en comparación a otros sectores.

3.3.1. Impactos del COVID-19

Por los efectos del COVID-19, la CEPAL proyecta para América Latina y el Caribe una caída promedio del PIB del 9,1% y un aumento del desempleo de 5,4 puntos porcentuales en América Latina (CEPAL, 2020a). CEPAL estima que para Bolivia el esfuerzo fiscal para enfrentar la emergencia equivale al 2.3% del PIB.

El actual Gobierno gestionó recursos para enfrentar el impacto del COVID-19. El 17 de abril, el Fondo Monetario Internacional (FMI) aprobó la solicitud de Bolivia de asistencia financiera de emergencia por un monto aproximado de USD 327 millones para ayudar al país a atender las necesidades de la balanza de pagos derivadas del brote de la pandemia y apoyar los gastos médicos y las medidas de socorro que se requieren con urgencia para proteger el bienestar de la población. El apoyo adicional de otros socios para el desarrollo también será decisivo para ayudar a atender las necesidades fiscales y de balanza de pagos de Bolivia. El 14 de mayo el Banco Mundial aprobó un préstamo y dos créditos por un total de USD 254 millones, que se utilizarán para ayudar al país a financiar transferencias temporales de efectivo a los hogares pobres y vulnerables con niños en edad escolar, personas con discapacidad, miembros de la tercera edad y trabajadores del sector no estructurado afectados por las medidas adoptadas para contener la pandemia.

Se estima que la tasa de pobreza en América Latina aumentará 7,1 puntos porcentuales en 2020, hasta alcanzar el 37,3%, mientras que la de pobreza extrema aumentará 4,5 puntos porcentuales, pasando del 11,0% al 15,5%. Las desigualdades en diferentes dimensiones —como el derecho a la educación y a la salud de calidad, a una nutrición suficiente y adecuada, al acceso a infraestructura básica (agua potable y saneamiento) y a las tecnologías de la información y las comunicaciones, el derecho al trabajo decente y a la protección social—no solo han exacerbado la vulnerabilidad y el impacto de la pandemia en ciertos grupos poblacionales, sino que también dificultarían la senda de reconstrucción. Entre las poblaciones más afectadas se identifican los pueblos originarios y las mujeres.

Entre los desafíos económico-productivos se encuentra la necesidad de incrementar insumos críticos producidos localmente. Como directivas para enfrentar los efectos de la pandemia en el corto y mediano plazo para una recuperación resiliente, inclusiva y sostenible, CEPAL (en línea con los principios lanzados por la ONU) identifica las siguientes acciones relacionada con el ambiente y el cambio climático: transición energética que favorezca un mayor empleo; recuperación agroecológica y agroforestería; mejoramiento de la conectividad digital y teletrabajo.



3.3.2. Estructura administrativa

Bolivia es un Estado plurinacional, lo cual se deriva básicamente de la nueva Constitución Política del Estado (CPE). El modelo de gobierno, sin embargo, no ha cambiado y se rige en sus máximos niveles por la figura presidencial y vicepresidencial; ésta última es la cabeza del poder legislativo, que actualmente se denomina Asamblea Legislativa Plurinacional.

Bolivia se organiza territorialmente en departamentos, provincias, municipios y territorios indígena originario campesinos (TIOC). Tiene nueve departamentos cuyo gobierno recae en las Gobernaciones y las Asambleas Departamentales. El país se divide a un nivel más local en 339 municipios a cargo de Alcaldías y Consejos municipales. Sin embargo, bajo la Ley Marco de Autonomías y Descentralización (2009), se prevé el establecimiento de las entidades territoriales autónomas: Departamental; Municipal; Regional; e Indígena Originaria Campesina.

3.3.3. Diversidad cultural y población

Bolivia es un país con una baja densidad poblacional de 10,5 habitantes/km², una de las más modestas del continente sudamericano. El censo del Instituto Nacional de Estadística (INE) del 2012 arrojó un total poblacional de 10.059.856 habitantes. La distribución poblacional es del tipo agrupado o apiñado, es decir concentrada a determinadas zonas y ejes viales y con mayor oferta de servicios básicos, fundamentalmente las principales ciudades. Extensas regiones tienen muy poca población, con densidades inferiores a un habitante/km². Muchas regiones rurales se han convertido en expulsoras netas de población, por la carencia de servicios y oportunidades económicas. En el periodo 2000-2014, la población aumentó en solamente 2,25 millones (INE, 2013), de los cuales, aproximadamente 2,04 millones se encontraban en el área urbana y el resto en las áreas rurales. En la actualidad, más del 70% de la población boliviana es urbana, proporción que ha mostrado una clara tendencia a crecer.

La pirámide poblacional de Bolivia corresponde típicamente a la de los países con una gran densidad de población infanto-juvenil y una menor proporción de adultos, lo cual implica una población esencialmente joven.

Según el Censo Nacional de 2012, el 41% de la población boliviana mayor de 15 años es de origen indígena, aunque las proyecciones de 2017 del INE señalan que ese porcentaje se habría ampliado al 48%. De los 36 pueblos reconocidos en el país, habitan en los Andes mayoritariamente los de habla quechua (49,5%) y aimara (40,6%), que se autoidentifican con 16 nacionalidades.

En las Tierras Bajas, son mayoría los chiquitano (3,6%), guaraní (2,5%) y moxeño (1,4%), que junto al 2,4% restante componen los 36 pueblos indígenas reconocidos. Hasta la fecha, los pueblos indígenas han consolidado en propiedad colectiva 23 millones de ha bajo la figura de Tierras Comunitarias de Origen (TCO), que representan el 21% de la extensión total del país. Con la aprobación del decreto n° 727/10, las TCO adquirieron la denominación constitucional de Territorio Indígena Originario Campesino (TIOC). Bolivia ha ratificado los principales convenios internacionales de Derechos Humanos, es signataria del Convenio No. 169 de la OIT desde 1991 y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos Humanos de los Pueblos Indígenas está plenamente vigente desde la aprobación de la Ley N.º 3760, el 7 de noviembre de 2007.

3.3.4. Situación de pobreza

Según el censo 2001, la pobreza estimada en Bolivia era de 58.6% y ha bajado a un 44.9% según el censo de 2012. La pobreza tiene mayor incidencia en ámbitos rurales.



Datos de pobreza y pobreza extrema del Banco Mundial muestran un mejoramiento de la situación: el porcentaje de la población que vive por debajo del umbral de pobreza nacional ha bajado desde el 45.1% en 2011 hasta el 34.6% en 2018. Por el mismo periodo, el porcentaje de la población que vive con menos de 1,90 dólares diarios ha bajado desde el 7.3% hasta el 4.5%.

Según los datos del informe del PNUD (2019), en referencia al Índice de Desarrollo Humano¹⁴ (IDH), Bolivia obtuvo un valor de 0.703, posicionándose en el lugar 114 de 189 países y territorios. El valor de IDH de Bolivia es inferior al promedio de los países de Latinoamérica y el Caribe (0.759). En la región de Latinoamérica y el Caribe, los países que se encuentran próximos a Bolivia en la clasificación del IDH y, en cierta medida, en términos de población, son Ecuador y Paraguay, clasificados, respectivamente, en los puestos 85 y 98.

El IDH ajustado por la desigualdad (IDH-D) de Bolivia es de 0.533, una pérdida del 24.2% debida a la desigualdad en la distribución de los índices de las dimensiones del IDH. Ecuador y Paraguay registran, respectivamente, pérdidas del 19.9% y el 24.7% como consecuencia de la desigualdad. La pérdida media debida a la desigualdad en los países de la región de Latinoamérica y el Caribe es del 22.3%. Esto se ve confirmado por el Mapa de la Pobreza del Ministerio de Planificación del Desarrollo (2016), que identifica el 87.16% de los pequeños productores agrícolas (tierras <1-5 ha) como pobre con las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Un análisis más detallado de la información sobre pobreza y desigualdad resulta poco actualizado, ya que los datos más recientes son para el 2008.

Los datos no coinciden con el índice de Gini¹⁵. El valor de dicho índice es de 42.2 para 2018, mostrando una mejora con respecto al 2011, cuando el mismo era de 46.1. El valor es más equitativo en comparación con Ecuador (45.4) o Paraguay (46.2).

3.3.5. Género

En términos de equidad de género se han dado avances sustanciales en los últimos años, aunque del todo insuficientes. El índice de equidad de género toma en cuenta aspectos relativos al acceso a la salud, a la educación básica y superior, a la toma de decisiones y cargos jerárquicos, así como el acceso a oportunidades de empleo en igualdad de condiciones. El Índice de Desigualdad de Género¹⁶ para Bolivia es de 0.446, por lo que en 2018 ocupaba la posición 101 entre 162 países. En Bolivia, el 51.8% de los escaños parlamentarios están ocupados por mujeres, y el 52.8% de las mujeres adultas ha alcanzado, al menos, la educación secundaria, frente al 65.1% de sus homólogos masculinos. A pesar de esto, el 16% de las mujeres en áreas rurales no tiene ningún grado de educación. Por cada 100,000 nacidos vivos mueren 206 mujeres por causas relacionadas con el embarazo, y la tasa de fecundidad entre las adolescentes es de 64.9 nacimientos por cada 1,000 mujeres de 15 a 19 años. La participación de las mujeres en el mercado laboral es del 56.6%, en comparación con el 79.4% de los hombres. Ecuador y Paraguay, por su parte, ocupan las posiciones 90 y 117 según este índice. Un estudio de Euroclima e IICA sobre la transversalización de género en cambio climático y agricultura para América Latina¹⁷ muestra que, aunque existen políticas de género en muchos países e instituciones, éstas no

¹⁴ El IDH es una medida sintética utilizada para evaluar el progreso a largo plazo en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: una vida larga y saludable, el acceso al conocimiento y un nivel de vida digno.

¹⁵ El índice de Gini¹⁵ mide la medida en que la distribución de los ingresos (o, en algunos casos, los gastos de consumo) entre las personas o los hogares de una economía se desvía de una distribución perfectamente igual. El índice de Gini mide el área entre la curva de Lorenz y una hipotética línea de igualdad absoluta, expresada como un porcentaje del área máxima bajo la línea. Así pues, un índice de Gini de 0 representa la igualdad perfecta, mientras que un índice de 100 implica la desigualdad perfecta.

¹⁶ Índice de Desigualdad de Género¹⁶ refleja las desigualdades basadas en el género en tres dimensiones: salud reproductiva, empoderamiento y actividad económica

¹⁷ IICA, Euroclima, Género, Agricultura y Cambio Climático: Estado y perspectivas desde la institucionalidad en Latinoamérica (2015)



se ven reflejadas en instrumentos de política pública vinculadas al cambio climático. Por ejemplo, muy pocas de las estrategias de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario a nivel nacional hacen mención del tema género.

3.3.6. Agua potable y tratamiento de aguas residuales

Según datos de la CAF (2017) el acceso al agua para 2015 era del 90% en el área urbana y del 66% en el área rural. Para el mismo año, la cobertura de saneamiento era del 66% y del 42% respectivamente para el área urbana y rural.

A pesar de las mejoras obtenidas sobretodo en el área rural (incremento de la cobertura del 18% con respecto a 2001), los indicadores de salud vinculados con la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento permanecen poco alentadores. Por ejemplo, la tasa de niños que nacen vivos y mueren antes de los cinco años disminuyó de 80.2 por mil en el año 2000 a 39,8 por mil en 2014. A pesar de esta significativa reducción, los valores son altos cuando se contrastan con la mortalidad infantil en países como Perú (18), Ecuador (22) y Paraguay (21). La menor mortalidad infantil no guarda paralelo con los niveles persistentemente altos de morbilidad por enfermedades gastrointestinales, lo cual puede atribuirse en gran medida a la pobre calidad bacteriológica del agua en los hogares, así como a deficientes prácticas de higiene que no consiguen eliminar la contaminación fecal-oral.

La sostenibilidad de los sistemas de almacenamiento, tratamiento y distribución del agua muestran su vulnerabilidad frente al cambio climático. A causa de las sequías de 2015-2016, más de tres millones de habitantes en las principales ciudades de Bolivia sufrieron escasez de agua. Aunque desde 2015 y 2017 exista una reglamentación de planes de contingencia para las Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS), no existe información sobre su viabilidad frente a nuevos eventos extremos.

En Bolivia, se estima que solo el 27% de las aguas residuales son tratadas (Programa de Agua y Saneamiento, 2016). De hecho, en las ciudades con más de 10.000 habitantes, la tasa de tratamiento de aguas residuales es de solo 39 %, que generalmente son tratadas en lagunas de estabilización. Una gran parte de las aguas residuales no es recolectada y se vierte directamente a tanques sépticos, calles o quebradas, creando focos de contaminación e insalubridad. Solamente desde inicios de 2020 La Paz cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales en Faeno para el control de las aguas residuales en el Rio Choqueyapu. Según el Banco Mundial, la falta de saneamiento y el tratamiento de aguas residuales costaron al país el 4% del PIB en 2014.

Con el apoyo de GIZ, en 2018 la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico desarrolló una herramienta para el seguimiento de las 55 plantas de depuración de aguas residuales existentes en el país (de las cuales 27 se concentran en Santa Cruz)¹⁸. Los resultados del monitoreo y evaluación de las plantas muestran que solo 39 reportan datos, menos del 25% de las plantas están funcionando sin riesgos de superar sus capacidades de tratamiento, el 27% tiene condiciones básicas de operación y mantenimiento y el 21% realiza acciones de prevención para el correcto mantenimiento.

En 2017, el MMAyA empezó a elaborar una Estrategia Nacional para la Gestión y Reutilización de Aguas Residuales, cuyos principales objetivos son abordar la contaminación del agua y los problemas de salud pública causados por los bajos niveles de tratamiento de aguas residuales y su uso no

¹⁸ Guía para la aplicación de herramientas e instrumentos de seguimiento, monitoreo y control de la operación y mantenimiento de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR en Bolivia” aprobada mediante Resolución Administrativa Regulatoria – RAR No 300/2018 en fecha 9 de noviembre de 2018



regulado en la agricultura, y promover la reutilización dentro del concepto más amplio de una economía circular. Un informe de situación establece que, de 219 plantas de tratamiento de aguas residuales inventariadas en Bolivia, 113 no funcionan de manera adecuada, lo que corresponde a que sólo el 30,5% de las aguas residuales de toda la población boliviana son tratadas de manera adecuada¹⁹. El impacto de la descarga de aguas residuales sin tratamiento se traduce en la contaminación de los cuerpos de aguas superficiales y subterráneas (para consumo humano, para cultivos) impactando directamente en la salud de la población. Por ejemplo, la ciudad de La Paz, con más de un millón de habitantes, ha instalado su primer sistema de tratamiento de aguas a inicio de 2020, antes las aguas contaminadas iban a parar a los valles del río de La Paz; similar situación se da en el caso del río Rocha en Cochabamba donde la PTAR instalada no tiene suficiente capacidad de tratamiento. En el caso de la ciudad de El Alto y sus conurbaciones, también con más de un millón de personas, la única planta de tratamiento de aguas residuales (Puchukollo) tiene un funcionamiento insuficiente y deficiente, y la mayor parte de las aguas residuales, junto con los vertidos industriales ya mencionados, van a parar al río Katari, principal emisario de la contaminación al Lago Menor. Paradójicamente, a fines del 2010, el principal emisor de contaminación al río Seco era el canal de efluentes de dicha planta de tratamiento. Esta situación ha ocasionado la gran contaminación de la Bahía de Cohana y zonas aledañas, la cual sigue avanzando hacia las zonas de las islas interiores como Pariti y Suriqui, en tanto que todas las acciones que vienen realizando diversas instituciones públicas y privadas se orientan por el momento al tratamiento de los efectos (por ejemplo, la eventual limpieza de la lenteja de agua) y no se encaminan soluciones estructurales y de fondo.

Bolivia no es un país altamente industrializado; predominan las pequeñas industrias, incluso familiares de corte artesanal, las cuales se agrupan en determinadas zonas aledañas a las grandes ciudades, o se distribuyen de forma altamente dispersa, como es el caso de El Alto o de La Paz, la cual concentra una gran proporción de industrias del departamento y la región. En el caso de El Alto la ausencia de un parque industrial debidamente regulado hace que grandes volúmenes de aguas contaminadas no tratadas, provenientes de cientos de pequeñas fábricas de alimentos, bebidas, plásticos, detergentes, curtiembres, etc., vayan a parar directamente a los ríos que drenan la zona y que desembocan finalmente en el Lago Titicaca.

3.3.7. Manejo de residuos sólidos

Casi todas las ciudades del país tienen problemas con el tratamiento de los residuos sólidos (Díaz Cuentas, 2010), lo cual tiene relación con el crecimiento poblacional no equiparado con una similar mejora de servicios, pero además con la tendencia hacia figuras de mayor consumo. La mayor parte de los denominados rellenos sanitarios son simples botaderos con ningún o escaso manejo técnico, la mayor parte colapsados o cerca del fin de su vida útil.

Un diagnóstico sobre la gestión de residuos sólidos en Bolivia (MMAyA, 2011) estimaba que la generación de los residuos sólidos alcanzaría las 2 millones toneladas/año al 2015. El estudio evidencia que sobre la gestión municipal de los residuos existen aun grandes vacíos en términos de:

- **cobertura:** en el área urbana de las ciudades capitales era del 86%; en los municipios mayores del 78%; en los intermedios del 63% y en los menores del 42%;
- **institucionales:** a nivel nacional solo el 9% del total de municipios contaba con entidades descentralizadas y/o unidades técnicas específicas para la gestión de residuos; solo el 2% del total de municipios contaba con programas municipales para la planificación de la gestión de

¹⁹ <https://www.mmaya.gob.bo/2020/01/mmaya-presenta-estrategia-nacional-de-tratamiento-de-aguas-residuales/>

residuos; el 2,4% contaba con reglamentos para el servicio de aseo urbano y el 1,5% con reglamentos para el aprovechamiento de residuos sólidos;

- **financieros:** sólo el 17% de los municipios lograba implementar la cobranza por los servicios de aseo, sin embargo, los montos que se recaudan sólo llegaban a cubrir entre el 40 y el 60% de los costos;
- **técnicos:** sólo el 4,6% de los municipios hacían una recolección diferenciada y recolectaban los residuos peligrosos; sólo el 4% del total de municipios, disponían del servicio de recolección y disposición final de los residuos generados en establecimientos de salud; no había aplicación de la reglamentación existente para los residuos peligrosos del sector industrial, minero e hidrocarburífero o de los residuos especiales (p.e. llantas y neumáticos, residuos eléctricos y electrónicos).

3.3.8. Energía

Según datos de INE y del Ministerio de Energía (ME), en 2012 el 77% de la población tenía acceso a la electricidad, correspondiendo al 90% de la cobertura en el área urbana y al 53% en el área rural.

La matriz energética en Bolivia se basa mayoritariamente en la producción y consumo de hidrocarburos y gas para fines de transporte, industria y la producción de energía eléctrica (termoeléctrica). Aunque en menor proporción, también es importante en la actual matriz la producción de energía hidroeléctrica en plantas y centrales de pequeña a mediana capacidad en algunas cuencas cordilleranas. La Figura 7 muestra la matriz energética de Bolivia desde 1990 hasta 2018 según datos proporcionados por la Agencia Internacional de Energía (AIE, 2019). El gráfico muestra claramente la dependencia del sistema en el gas natural, la vulnerabilidad del sistema energético frente a la sequía de 2016, el uso creciente de biocombustibles, y la recién entrada del sector eólico y solar.

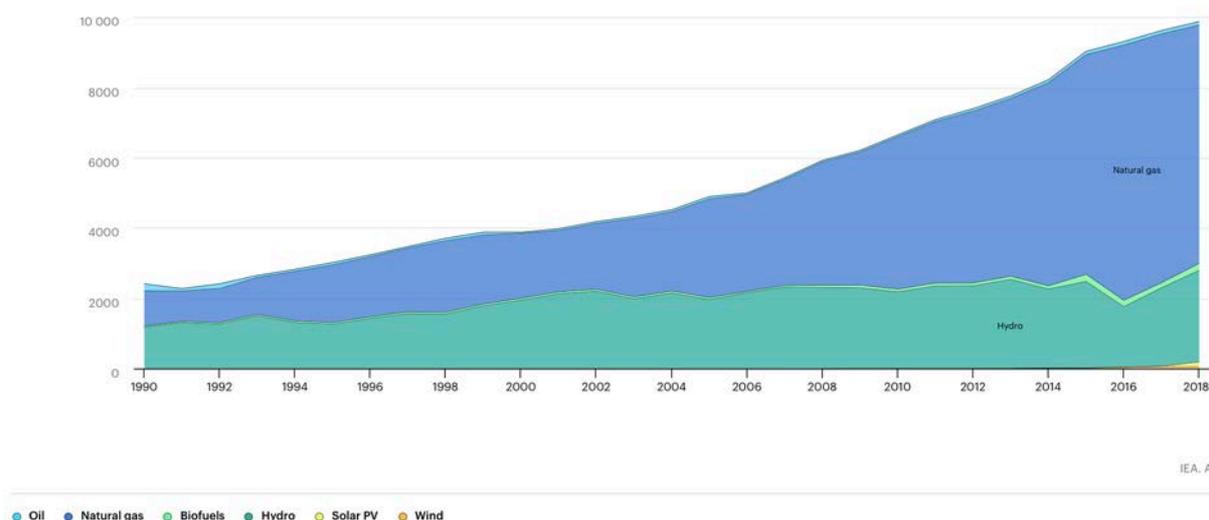


Figura 7 Oferta total de energía primaria por fuente, Bolivia 1990-2017. Fuente: AIE, 2019

La Tabla 2 muestra la capacidad efectiva del sistema de generación de electricidad para finales del 2019 (CDNC, 2020). Según los datos proporcionados el 72% de la matriz energética está relacionado con fuentes no renovables y el restante 28% con fuentes renovables. Los datos no cubren información sobre el uso de biomasa que sigue siendo una importante fuente de energía en las áreas rurales (hasta un 70% de los hogares rurales utilizan leña para cocinar y calentarse), como muestran los datos de EIA.



Tabla 2 Matriz energética de Bolivia

Matriz energética	N° unidades	Capacidad efectiva en MW	% capacidad MW
Hidroeléctricas	61	734.84	23%
Eólicas	10	27	1%
Solar	42	115.07	4%
Termoeléctricas	102	2273.22	72%
Capacidad total efectiva de generación		3150.13	

Fuente: CDCN, 2020

Una comparación con los datos del PAP anterior muestra cómo el porcentaje de energía generada por termoeléctricas ha aumentado un 11% en la última década. Debido al aumento gradual de la demanda interna de gas natural, las exportaciones de gas natural y la dependencia del gas para la generación de energía, las reservas de gas actualmente utilizadas de Bolivia disminuirán rápidamente²⁰. Desde 2001, Bolivia subvenciona el gas y el diésel para la generación de energía con el fin de repercutir los precios asequibles de la electricidad²¹. El costo de la producción de energía eléctrica en las termoeléctricas es agravado por dichas subvenciones.

El Plan del Sector Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025 es el documento de planificación que identifica las pautas de desarrollo del sistema energético para Bolivia. La expansión de la red eléctrica está estrechamente relacionada con el objetivo de erradicar la pobreza extrema en el país, especialmente de las personas que viven en zonas rurales y periurbanas. Con los cambios proyectados en el Plan, Bolivia pretende convertirse en el "corazón energético" de América del Sur.

El plan estima que la energía incremental demandada para el período 2013-2025 alcanza un total de 13.737 GWh de energía y 2.114 MW de potencia, de los cuales el 43% corresponde a energía demandada por el sector productivo, el 39% para atender el crecimiento vegetativo de las empresas distribuidoras y consumidores no regulados, el 10% para la interconexión de los Sistemas Aislados al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y el restante 8% para atender los requerimientos de cobertura.

El Gobierno de Evo Morales promocionó la energía hidroeléctrica como alternativa para satisfacer la demanda interna y con miras a la exportación. Parte de este plan son la hidroeléctricas Misicuni, San José I, el aumento de la capacidad de Corani y San José II. Misicuni, que se encuentra dentro del Parque Nacional Tunari, funciona actualmente solo al 10% de su potencial, siendo una de las hidroeléctricas más caras y que menos energía eléctrica genera²². Actualmente existen tres proyectos hidroeléctricos en construcción: Ivirizú (290,2 MW) en Cochabamba, Miguillas (203 MW) en La Paz, y El Cóndor (1,47 MW) en Potosí. Los tres proyectos inyectarán al SIN un total de 494,67 MW y tendrán un costo total de USD 1.008 millones. Cuando se terminen de construir éstas hidroeléctricas, la potencia instalada hidroeléctrica pasará de 493 MW en el 2016 a 1.247 MW en el 2021. Esto significa un incremento de más del doble. Sin embargo, a nivel de generación eléctrica el aporte de las hidroeléctricas puede ser menor dependiendo de las lluvias, de su ubicación y diseño. Entre los años 2006 y 2015 con una potencia instalada de aproximadamente 490 MW se generaron anualmente 2.300 GWh, mientras en

²⁰ Esto se debe a las altas cuotas exportadas, la caída de las reservas y los limitados proyectos de exploración.

²¹ El precio del gas subvencionado es igual a USD 1,36 dólares/MMBtu para las plantas conectadas a la red (Decreto Supremo No. 26037, de 22 de diciembre de 2000, artículo 41 del Reglamento de comercialización del gas. Este valor no ha variado desde 2001).

²² <https://fundacionsolon.org/2020/01/24/hidroelectricas-entre-la-necesidad-y-la-pesadilla/>



el 2018 con casi 690 MW de potencia instalada (40% de incremento) se registró una generación de 2.605 GWh (13% de incremento) según la Autoridad de Electricidad. Es de señalar que en un año de pocas lluvias como fue el 2016, la generación de hidroeléctricas bajó a 1.715 GWh.

Como parte de la diversificación de su cartera energética, Bolivia aspira a alcanzar 183 MW de generación de energía renovable para 2025 con la siguiente división de capacidad:

- Biomasa 10 MW (La Paz);
- Energía eólica 53 MW (Santa Cruz y Cochabamba);
- Energía solar fotovoltaica 20 MW (La Paz, Oruro);
- Energía geotérmica 100 MW (Potosí).

La reducción de los costos de financiación de las inversiones en tecnologías de energía renovable (TER) representa una valiosa oportunidad de inversión para el país, tanto en términos sociales (mejor acceso para áreas aisladas y deservidas y nuevas oportunidades de empleo) y ambientales.

3.3.9. Salud

Uno de los temas menos atendidos en Bolivia ha sido el de la salud. Más de un 30% de la población no tiene ninguna cobertura de atención y salud y esto se relaciona con las poblaciones en mayor nivel de pobreza, principalmente en los sectores rurales. Existen serias deficiencias en la atención de la salud ocupacional y aún más en relación con la salud ambiental.

Las problemáticas de salud ambiental en Bolivia tienen una relación directa con procesos de contaminación por diversas fuentes, siendo una de las más importantes la minera y que afecta de forma directa o indirecta a alrededor de 200.000 familias en varios departamentos. La forma más común y severa de contaminación se da a través del agua. Las zonas más afectadas son la cuenca lacustre del Poopó y la del río Pilcomayo; sin embargo, existen otras regiones afectadas en La Paz, Chuquisaca y Santa Cruz. La afectación a la salud ocupacional de trabajadores mineros tiende a agravarse, no existiendo al momento ningún programa específico que atienda este problema.

La constante exposición dérmica al agua, el consumo de agua y de alimentos contaminados, ocasionan fenómenos de intoxicación o de bioacumulación de contaminantes, dando lugar a cuadros de morbilidad crónica (irritaciones, insuficiencias orgánicas, anemias, etc.) La contaminación en el sector minero generalmente actúa de manera lenta, a medida que los contaminantes, como metales pesados, se van acumulando en el organismo, generando disfunciones renales, hepáticas e inmunológicas; afectan la salud reproductiva y endocrina, ocasionando malformaciones congénitas en los neonatos. Las manifestaciones más críticas se dan en forma de cuadros de mielomas, linfomas, melanomas, neoplasias, leucemias (diversos tipos de cáncer) normalmente en situaciones de exposición o ingesta prolongadas de contaminantes. Los sectores más vulnerables son los niños y adolescentes; en la cuenca del Poopó son comunes las intoxicaciones por plomo y otros metales pesados, que ocasionan trastornos cerebrales, nerviosos, renales, anemia y problemas reproductivos.

Los altos índices de mortalidad no natural que se presentan en los departamentos mineros de Oruro y Potosí se deben principalmente a las enfermedades respiratorias y gastroenterológicas, éstas últimas encontrándose relacionadas con la calidad del agua y las condiciones insuficientes de higiene. La silicosis (*mal de mina*) es un problema recurrente debido a la inhalación de partículas de sílice que se acumulan en las vías respiratorias.

No se han hecho estudios epidemiológicos detallados, pero hay una relación directa entre las fuentes de contaminación, los medios de dispersión y la problemática de salud. Las principales fuentes de contaminación incluyen la presencia de aguas ácidas de mina, desechos sólidos tales como



desmontes, pilas de lixiviación y colas de procesamiento de minerales que generan drenajes ácidos de roca, *sucus* y colas de las operaciones actuales de ingenios mineros.

Tapia *et al* (2010) han destacado la importancia de tomar en cuenta las percepciones tradicionales de la contaminación y las enfermedades en el sector minero a la hora de diseñar una estrategia de intervención (por ejemplo, el *susto*, el *mal viento*, y el *embrujo* así como los remedios tradicionales asociados).

Los efectos negativos a la salud también se presentan en determinados sectores de la zona tradicional hidrocarburífera como el subandino de Tarija, principalmente a partir de procesos de contaminación del agua por pasivos ambientales. Si bien no se han llevado a cabo estudios epidemiológicos detallados, los indicios de problemas de salud asociados al sector hidrocarburos son preocupantes. En la región sur de Bolivia, los problemas de salud reportados como relacionados con la contaminación por exposición a hidrocarburos, implican síntomas evidentes de toxicidad ante la exposición directa al petróleo o por agua contaminada, e incluyen irritaciones de la piel, dolores de cabeza, molestias en el sentido de la visión e irritación de los ojos, además de molestias e irritación en la nariz y garganta. También se reportan desórdenes gástricos y hepáticos, además de irritación del tracto urinario.

Se han dado casos en las zonas de perforación del subandino boliviano de posibles exposiciones a los componentes BTEX (bencenos, toluenos, xilenos). Estos son los más críticos en términos de toxicidad, son fácilmente transmitidos desde el agua o alimentos al organismo, pudiendo ocasionar cáncer, efectos mutagénicos y malformaciones congénitas (riesgo teratogénico) al pasar de la madre al feto. En las regiones donde existen posibilidades de exposición a BTEX, se han reportado recurrentemente casos de desórdenes nerviosos, abortos espontáneos y malformaciones congénitas. En algunas zonas de Chaco, pobladores locales han reportado la ocurrencia de lluvias contaminadas con hidrocarburos volátiles (PAH) en las cercanías de las estaciones de separación de hidrocarburos. En el caso del derrame de petróleo del año 2000 en el río Desaguadero, pobladores ribereños han reportado en años posteriores la aparición de severas dolencias dérmicas, gástricas y hepáticas que antes no existían, además de abortos y malformaciones congénitas en animales, y casos de cáncer en humanos.

Otras formas graves de afectación a la salud se dan por la utilización frecuente y a creciente escala de agroquímicos como pesticidas y herbicidas. Las zonas más afectadas corresponden a los centros de agricultura intensiva como el norte y este de Santa Cruz, el Chapare o Trópico de Cochabamba, Caranavi en los Yungas de La Paz y el Valle alto de Cochabamba. Las afectaciones por agroquímicos son, por lo general, crónicas y acumulativas, aunque se han dado episodios de mortalidad súbita por intoxicaciones masivas. Los casos más severos se dan a partir de organoclorados (muchos del tipo orgánico persistente) y carbamatos.

En las grandes ciudades, los efectos sobre la salud humana se derivan principalmente de la contaminación atmosférica por gases de automotores. El hecho de que Bolivia se acerque el millón de motorizados, muchos de los cuales no están en buen estado hace que recrudezcan las afectaciones bronquiales y se agudicen los cuadros de asma por contaminación particulada. Al respecto no existen medidas de control en curso, ni se prevén acciones de regulación que permitan mitigar la incidencia del problema a mediano plazo. En ciudades grandes como Santa Cruz, El Alto o Cochabamba, los modestos niveles industriales ejercen afectaciones a las poblaciones de las periferias urbanas, especialmente por emanación de gases y contaminación de fuentes de agua. También las poblaciones suburbanas o de zonas rurales próximas a grandes ciudades, sufren severos impactos de contaminación de aguas por las emisiones de aguas residuales domésticas no tratadas, con efectos de dolencias gastrointestinales por patógenos y parásitos.

El cambio climático tiene efectos negativos en la salud y diversas regiones se tornan más vulnerables por los sutiles cambios o distorsiones que ya se observan en los balances de temperatura. En las tierras bajas, tanto de la Amazonía como de las transiciones hacia otras regiones, como Santa Cruz o los



yungas, se ha producido el incremento de los vectores que transmiten de enfermedades como el dengue, malaria o Chagas, dando lugar a episodios epidémicos intensos.

La pandemia del coronavirus (COVID-19) pone de relieve la necesidad de desarrollar una estrategia global e integrada para proteger la salud humana. El mejoramiento de la salud ambiental a través de una buena calidad del aire, del agua, de los servicios de saneamiento y de la gestión de los residuos, junto con la protección de la biodiversidad, reducirá el grado de vulnerabilidad de las comunidades en caso de pandemia y, en consecuencia, aumentará el bienestar general de la sociedad, al tiempo que reforzará nuestra resiliencia frente a futuras pandemias. La exposición a la contaminación atmosférica (exterior) y del aire (interior) en espacios cerrados y viviendas aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, respiratorias y trastornos del desarrollo, aparte del riesgo de muerte prematura, acentuando la vulnerabilidad de la población frente al COVID-19. El acceso al agua corriente, la eficacia de los servicios de saneamiento y la conservación de la vida silvestre en su hábitat natural son fundamentales en la lucha contra la propagación de las pandemias; la gestión eficaz de los residuos se revela igualmente imprescindible para minimizar posibles efectos colaterales en la salud y el medio ambiente (OECD, 2020).

3.3.10. Seguridad alimentaria

Bolivia, en su Constitución Política del Estado del año 2009, reconoce los derechos humanos fundamentales, incluyendo el derecho a la alimentación (Art. 16), al señalar que *toda persona tiene derecho al agua y a la alimentación* y que *el Estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población*.

Diversos estudios de expertos en el tema rural revelan que existe un marcado estancamiento e incluso retrocesos en la producción y la economía campesina del país, con reducciones en la producción de los principales productos básicos. Esto repercute directamente en la seguridad alimentaria no solo de las comunidades agrarias productoras sino en el general de la población del país, puesto que los conglomerados humanos concentrados en las grandes ciudades dependen hasta en más de un 70% de los insumos de alimentos producidos en el campo.

En 2015, el 53% de las aproximadamente 16.000 comunidades rurales del país se encontraban en situación de vulnerabilidad alimentaria; la mayor parte de ellas se concentra en la zona de los valles interandinos, particularmente en el sudoeste de Cochabamba, norte de Potosí, el centro de Chuquisaca y la parte del norte de Tarija. Aproximadamente uno de cada dos habitantes de Potosí y Chuquisaca vive en comunidades con vulnerabilidad alimentaria.

La seguridad alimentaria del país se ha visto amenazada en los últimos años, principalmente por la recurrencia de fenómenos climáticos extremos como fuertes sequías e inundaciones que han afectado directamente la producción de insumos básicos como tubérculos, trigo, maíz, legumbres, carne y leche. Esto se debe principalmente a la falta de una política agraria y, últimamente, a desincentivos para la diversificación de la producción frente a las actividades agropecuarias para la exportación.

El aumento de la demanda y la reducción de la oferta han ocasionado un progresivo incremento de los precios de productos básicos, afectando directamente las economías familiares y los niveles nutricionales. La papa, alimento básico de la población, ocupaba el 28% del total de la superficie agrícola en 1985, en 1995 el 16% y tan sólo el 12% en el 2005. En el 2018, se importaron papas y otros tubérculos por un valor de USD 100 millones (según datos del INE reportados por El Diario 04/26/2019), además debido a los bajos niveles de productividad (los rendimientos bajaron un 12.4% entre 2007 y 2015).

En el caso de las hortalizas, en el año 2000 se importaron 3.897 Tm, y en el 2017 se llegaron a importar 21.307 Tm (5.4 veces más). Al interior de este grupo de alimentos resaltan las importaciones de



tomate, que se incrementan 3 veces, y de cebolla, 52 veces más. Pequeños y medianos productores se han dedicado a la producción de soya para poder asegurar ingresos económicos. Según datos del Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario (CEDLA) - basados sobre el censo agrícola de 2013 - la producción del gran grupo Oleaginosas e industriales es la más importante para la pequeña y mediana empresa agrícola (31,1% del total de la producción campesina), seguida de la producción de cereales y de tubérculos y raíces con el 23,2% y el 20,1%, respectivamente. De manera similar, la quinua en Oruro y Potosí ha desplazado otros cultivos. En 1985 la quinua representaba el 18% del total de la superficie cultivada de todo el departamento de Oruro, en 1995 representaba el 20% y en el 2005 el 36%. La intensificación de la demanda de la quinua por mercados internacionales ha ocasionado un desmesurado aumento del precio en general, que llega a ser poco accesible para muchas familias pobres, e incluso su consumo se ha reducido en las regiones productoras pues la producción y los stocks se destinan a la exportación.

3.3.11. Uso de suelo

Bolivia es un país con limitada vocación agrícola por las limitaciones edafológicas y ecológicas en sus diversas regiones, siendo que es un país con mayor aptitud forestal y de provisión de servicios ambientales. El uso del suelo en el país está destinado en más de un 40% a fines agropecuarios²³, un 20% a protección y conservación, un 30% para producción forestal, y menos del 10% a fines de ocupación urbana e industrial. En cuanto al saneamiento de tierras, Börth (2010) menciona datos de la Fundación Tierra, un total de 16 millones de hectáreas tituladas para propiedades campesinas e indígenas (12 millones en tierras bajas).

Los procesos de expansión de la frontera agropecuaria y de deterioro de la calidad ambiental se han incrementado de forma acelerada en los últimos treinta años. En tanto, las proyecciones a largo plazo están llenas de incertidumbres, a medida que avanzan las presiones de las visiones regionales de desarrollo con escasos recaudos ambientales. La deforestación en diversos departamentos y regiones ha llegado a impactar ecosistemas de alta fragilidad en regiones húmedas de montaña, poniendo en riesgo a cabeceras de cuenca.

Un factor de amenaza para el estado ambiental, por los riesgos futuros de la expansión de la frontera agrícola se concentra en el norte de La Paz, en torno al Complejo Agroindustrial de San Buenaventura, un proyecto de alto riesgo en una de las regiones más frágiles y de mayor riqueza biológica del país, y el cual tiene un gran avance, a partir de las acciones promovidas por la entonces prefectura y el gobierno central. Esto a pesar de que un último estudio de suelos del año 2009 concluye que la región del norte de La Paz es marginalmente apta para el cultivo de caña a gran escala, por las fuertes limitaciones edafológicas debido a la pobreza y acidez de los suelos. Esto puede inducir en los próximos años a severos procesos de deforestación para la habilitación de nuevas tierras.

Los procesos de colonización espontánea o dirigida también han afectado desde hace varias décadas importantes superficies de ecosistemas boscosos con escasa vocación agrícola, los cuales han sido severamente deteriorados; tal es el caso de los bosques montañosos y subandinos de Yungas en las regiones del Chapare, Alto Beni, Caranavi y la Asunta. También encontramos estos procesos en el "norte integrado" (p.ej. las provincias Mineros, Yapacani, Hardemann), de la entrada a la Chiquitanía (p.ej. San Julián) y del parque Carrasco (p.ej. el Choré, Santa Rosa), Yapacaní, Ichilo y San Carlos. Esta

²³ Éstas incluyen las 2,7 millones de hectáreas cultivadas, cultivos perennes, sistemas agroforestales, tierras de descanso que incluyen barbechos y pasturas utilizadas como campos pecuarios en fincas o tierras comunales, campos de pastoreo, tierras abandonadas por la agricultura y convertidas en campos de pastoreo de baja productividad, tierras anteriormente productivas pero que están inmovilizadas por situaciones de deuda, y superficies de tierras eriales y erosionadas.



expansión de los cultivos de coca ha ocasionado severas perturbaciones a los ecosistemas, situación que tiende a agravarse cada año.

Otro factor decisivo para la pérdida de bosques es la ganadería de reemplazo, que ha ocasionado importantes pérdidas de ecosistemas en el norte amazónico del país, norte de Santa Cruz y fuerte incidencia en la Chiquitanía y el Chaco. Este tipo de sistema expoliativo tiene mucha preponderancia en el Brasil, y tanto en Pando como en Santa Cruz existe una notoria tendencia a la emulación del modelo. Ya en el año 2002, la ganadería intensiva ocupaba más de un millón de ha, mientras que según el Censo agrícola de INE, en 2015 el sector ganadero ocupaba alrededor de dos millones de ha.

Entre los factores que inducen la expansión de la frontera agropecuaria por agroindustria y ganadería de reemplazo, y por tanto la pérdida neta de superficies de bosques, están los corredores bioceánicos, promovidos por la iniciativa continental del IIRSA, los cuales avanzan con muy pocas o ninguna medida de regulación y recaudo socio ambiental.

No sólo los bosques enfrentan severos procesos degradativos por usos intensivos; algunas zonas de sabanas naturales en el Beni al sur de Trinidad están siendo profundamente modificadas por el cultivo a escala industrial del arroz, afectando el delicado equilibrio ecológico de los ecosistemas. De cualquier forma, las sabanas del Beni, Santa Cruz o del norte de La Paz, son fuertemente impactadas cada año en la época seca por fuegos extendidos o focos de calor.

Grandes superficies de tierras en Bolivia están afectadas por procesos erosivos y de desertificación, especialmente en las tierras altas y valles secos. La profunda degradación de los ecosistemas de las tierras altas del país obedece en gran parte a un uso intensivo del suelo que data de milenios. El cultivo de productos de exportación como la quinua y haba implicaron una fuerte expansión de la frontera agrícola. El sobrepastoreo ha sido una constante en las tierras altas desde hace más de cinco décadas, especialmente a partir de la “ovinización” de las punas, ocasionando progresivos cambios en la vegetación y condición de los suelos. El deterioro de los ecosistemas de punas y valles tiene efectos negativos en la productividad, ocasionando un notable descenso de los rendimientos de los diez cultivos campesinos más representativos en estas regiones.

En los últimos años, en muchas regiones de las tierras altas se ha producido un constante incremento del número de hatos ganaderos, especialmente ovinos (aunque también de bovinos y camélidos), lo cual ha incidido en la permanencia de la presión de sobrepastoreo. De igual forma, en muchas zonas de los altiplanos de Oruro, La Paz y Potosí, se mantiene la extracción de leña (tholas), tanto a nivel doméstico como de comercial local. En todo este panorama, las acciones para reducir el avance de la desertificación han sido insustanciales y superficiales. Además de ello, a la ineficacia de sucesivas estrategias de reducción de la desertificación por más de una década, se han sumado los efectos del cambio climático. Las prolongadas y recurrentes sequías, por retraso del ingreso de lluvias y prolongación de las épocas secas, han incrementado los procesos de erosión eólica y pérdida de suelos, particularmente en las regiones de puna. Al mismo tiempo, en estas ecoregiones normalmente áridas, se han incrementado los procesos de salinización de los suelos.

3.3.12. Paisaje

Las actuales y más profundas transformaciones de los paisajes en Bolivia obedecen a procesos de uso intensivo del suelo, tanto en las zonas de colonización a lo largo del borde de los Andes (pie de monte con “carreteras marginales de la selva”) o zonas interiores de los bosques de montaña (yungas), como en la región de expansión de la agricultura intensiva y agroindustria en el norte y este de Santa Cruz, donde se incluye la región sojera, además de regiones de Pando y norte del Beni a lo largo de los ejes camineros troncales. Estos procesos han ocasionado intensas dinámicas de fragmentación de las masas boscosas, hasta invertir la matriz y dar lugar a extensos paisajes agropecuarios con remanentes



de los ecosistemas originales a manera de manchas o líneas inconexas. La dinámica de fragmentación de ecosistemas de bosques en las tierras bajas ha ocasionado procesos de aislamiento de masas boscosas, que incluso afectan a ciertas áreas protegidas como los Parques Nacionales Carrasco y Amboró o la Reserva de la Biosfera del Beni (EBB).

Los paisajes agrarios en las diversas regiones ecológicas de Bolivia, (incluyendo las extensas punas de las tierras altas) con reemplazo casi total de los ecosistemas originales, llega a ocupar cerca de 250.000 km², es decir un 25% del territorio nacional. La tendencia a la expansión de las fronteras agropecuarias en las tierras bajas, fomentada por políticas de gobierno, podría en los próximos años agudizar los procesos de fragmentación y transformación degradativa de los paisajes.

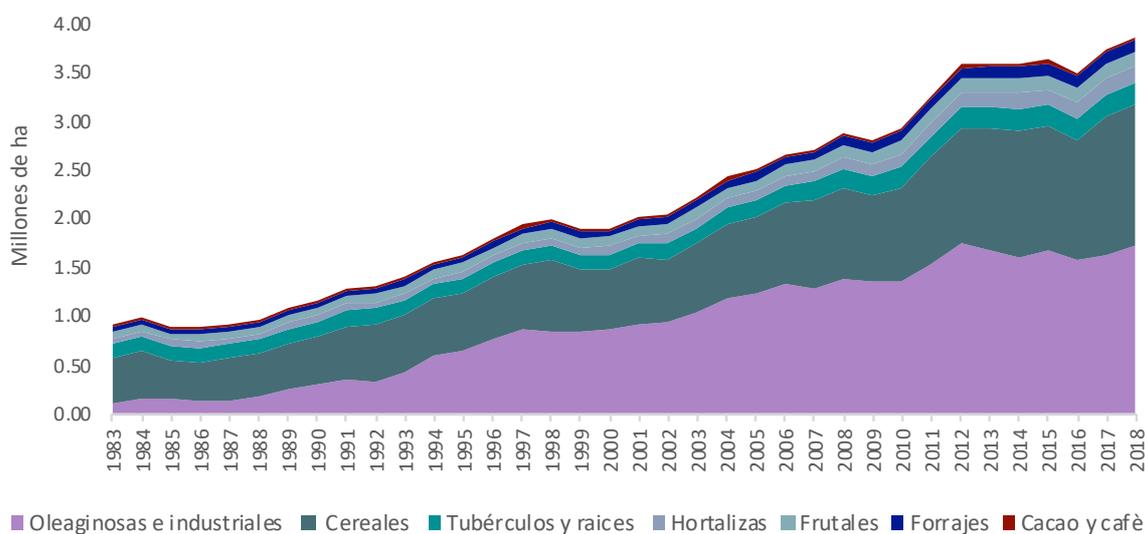
A un nivel más localizado y casi puntual, se produce la transformación de los paisajes rurales por la expansión de las manchas urbanas.

3.3.13. Agricultura

De acuerdo con el último Censo Nacional Agropecuario del 2013, el 40% de las tierras censadas tenía cobertura forestal, el 38% era para ganadería, el 16% para cultivos y el 6% no agrícola.

Según datos presentados por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRYT)²⁴, la superficie agrícola de los principales cultivos²⁵ en 2015 alcanzó 5.19 millones de ha, comparado a 4.17 millones de ha en 2005 (un incremento anual de 100 mil ha) que no coincide con los datos de cambio de uso de la tierra (en media 200 mil ha deforestadas).

Según el censo agropecuario del 2015, la producción de oleaginosas e industriales representa el 45% de la producción agrícola, seguido por cereales (29%), tubérculos y raíces (8%) y frutales (6%). Datos del INE para el período 1983 - 2019²⁶ se encuentran resumidos en la Figura 8 **Error! Reference source not found.**, donde se muestran las tendencias de las superficies cultivadas, según los principales cultivos.



²⁴ Plan del Sector Agropecuario y Rural con Desarrollo Integral Para Vivir Bien - PSARDI

²⁵ Incluye tierras cultivadas, barbechos y tierras en descanso

²⁶ INE, 2019 <https://www.ine.gov.bo/index.php/estadisticas-economicas/agropecuaria/agricultura-cuadros-estadisticos/>



Figura 8 Superficie agrícola destinadas a principales cultivos (1983 - 2018) Fuente: INE, 2019, elaboración propia

El INE reporta datos sobre la superficie autorizada para desmonte para los años 2001 - 2018. La Figura 9 describe su distribución por año y departamentos. Los desmontes para el período 2001-2018 suman 1,48 millones de ha, de las cuales el 88% se concentran en el departamento de Santa Cruz. Para el período 2015-18 la superficie autorizada de desmonte se expande al departamento de Beni (desde mil hasta 12 mil ha) y del Chaco donde en Chuquisaca aumenta desde 144 ha hasta 5,3 mil ha y en Tarija donde pasa desde 1,2 mil ha hasta 6,5 mil ha (Figura 9).

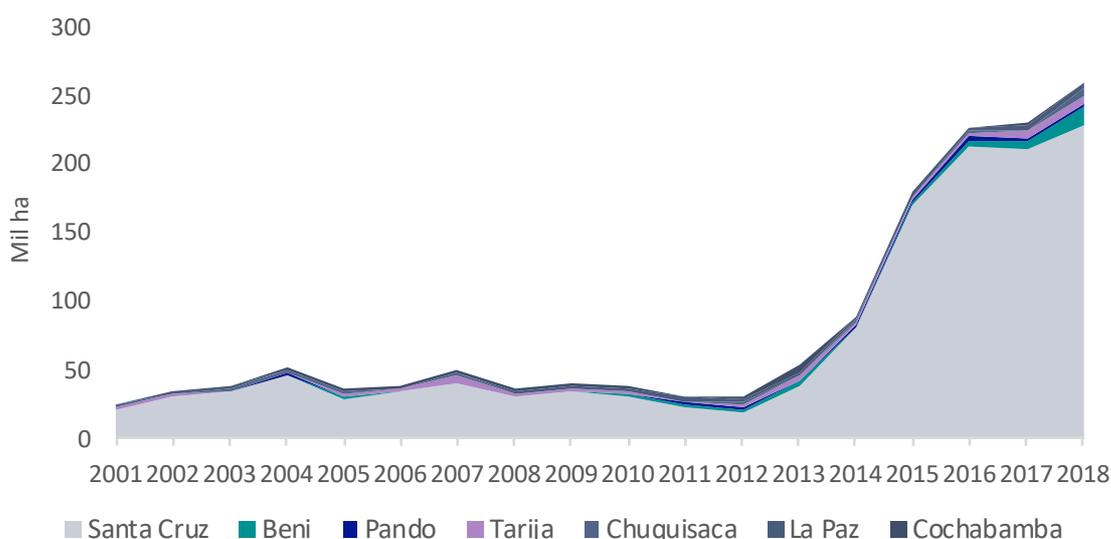


Figura 9 Superficie autorizada para desmonte, según departamento (2001 - 2018). Fuente: INE, 2019, elaboración propia

Oleaginosas e industriales

Bolivia es el menor de los países sojeros de Sudamérica (1.8% producción total de América Latina), después de Brasil (56.5%), Argentina (34.5%) y Paraguay (5.4%), los cuales enfrentan una creciente presión de las grandes corporaciones agroindustriales para copar las tierras de producción y expandir la frontera agrícola para producir materias primas para biocombustibles.

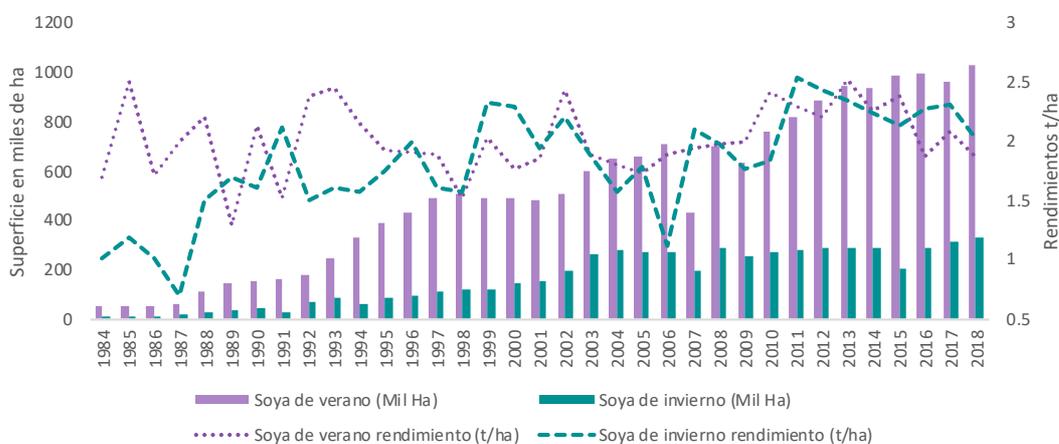


Figura 10 Superficies destinadas al cultivo de soya y sus rendimientos (1984-2018). Fuente: ANAPO, elaboración propia

Según datos de ANAPO²⁷, desde 1984 hasta 2018, la superficie de soya de verano pasó de 51 mil ha a 1,028 millones de ha y la superficie de soya de invierno de 12 mil ha a 332 mil ha. La Figura 10 muestra las superficies destinadas al cultivo de soya y sus rendimientos. Los rendimientos medios para el período en análisis son para la soya de verano y de invierno respectivamente de 2 t/ha y 1.8 t/ha. Un estudio de Euroclima²⁸ muestra cómo los rendimientos de soya para 2016 en Bolivia (2.4 t/ha) son inferiores a los de Argentina (3 t/ha), Brasil (2.9 t/ha) y Paraguay (2.7 t/ha). Según datos de ANAPO²⁹, los rendimientos de la soya de verano en 2019 fueron particularmente afectados por la sequía bajando a un promedio de 1.87 t/ha, el más bajo de los últimos 12 años.

Los datos de la Figura 11 muestran los principales cultivos que diversifican la producción de soya en el departamento de Santa Cruz. Según datos de ANAPO, en 2019 la superficie cultivada (que incluye frutas, verduras y otros) alcanzó 2,71 millones de ha, representando un 5% más respecto a 2018. Desde 2017 hasta 2019, la superficie agrícola del Departamento de Santa Cruz aumentó de 216 mil ha, a pesar de que la superficie de desmonte sea más que el doble (los desmontes en el Departamento de Santa Cruz para 2017 y 2018 suman a 488 mil de ha como muestra la Figura 4). A pesar de que la demanda del sector agropecuario por nuevas tierras conlleva a tasas de deforestación alarmantes (especialmente en TFPs), su uso inapropiado conlleva a que un creciente porcentaje de tierras convertidas para cultivos no sean productivas o con baja productividad debido a su limitada vocación agrícola.

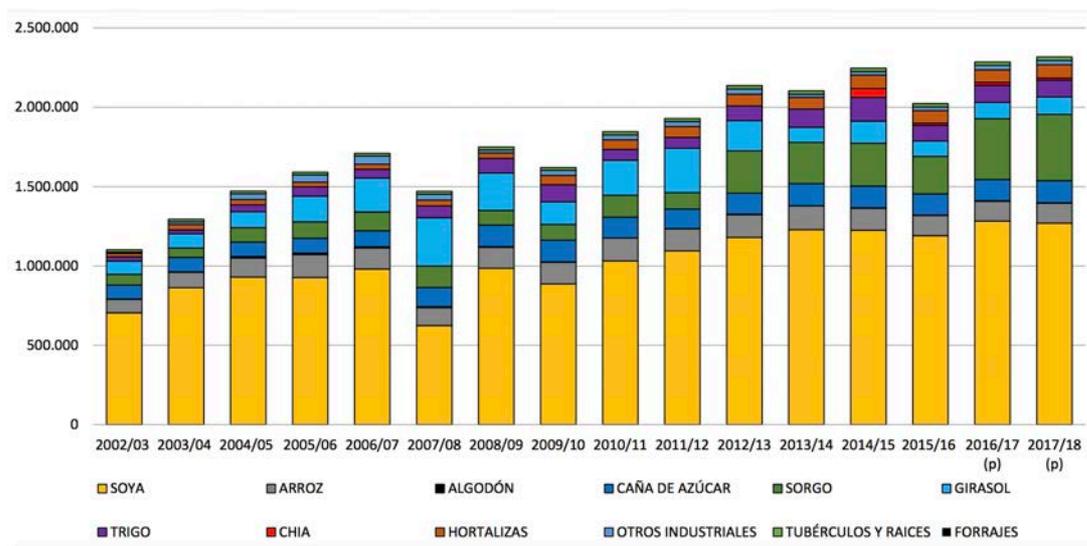


Figura 11 Santa Cruz: Evolución de la superficie cultivada por rubro y campaña de verano Fuente: CAO/ANAPO

Los volúmenes de producción de granos como soya, maíz, sorgo, arroz y girasol se incrementaron en 50% entre el 2006 y el 2013, mientras que las exportaciones crecieron ocho veces más en su valor. A pesar del alto costo ambiental, en el periodo 2005 - 2015, el sector agropecuario tuvo un crecimiento promedio anual del 3,15% del PIB como resultado de exportaciones agropecuarias (principalmente oleaginosas), por lo que el crecimiento del sector fue moderado.

Con la Ley N° 1098 (17 de septiembre de 2018) se ingresa a la producción de bioetanol, creando nuevos intereses en la ampliación de la frontera agrícola, especialmente en la Chiquitanía, el Beni y el

²⁷ ANAPO, Memoria institucional 2019

²⁸ Euroclima, JRC, 2019 Modelación del cultivo de soya en Latinoamérica Estado del arte y base de datos para parametrización

²⁹ https://issuu.com/sczagropecuario/docs/rev._scz_agropecuario__diciembre_2019



Chaco. El decreto supremo N° 4232 (7 Mayo de 2020) autoriza al Comité Nacional de Bioseguridad establecer procedimientos abreviados para la evaluación del maíz, caña de azúcar, algodón, trigo y soya, genéticamente modificados en sus diferentes eventos, destinados al abastecimiento del consumo interno y comercialización externa. Ambos decretos pueden tener un impulso sobre la producción de soya y los otros cultivos industriales.

Superficie bajo riego

Aunque el gobierno haya impulsado varios programas de riego, la superficie agrícola bajo riego ha incrementado muy poco. Al año 2006 la superficie bajo riego alcanzaba a 226.565 ha (inventariadas) representando a 228.200 familias con riego. Al 2015 la superficie bajo riego alcanzó a las 306.109 ha, principalmente en cultivos de cereales, tubérculos, oleaginosas y hortalizas (Flores G. 2017). Datos más recientes reportan un incremento de la superficie hasta 460.000 ha³⁰, pero mostrando un incremento inferior a los objetivos planteados por el Gobierno.

Ganadería

Es el ganado bovino la principal producción del país en el ámbito de la ganadería, si bien Beni es el productor tradicional de ganado bovino sobre pastos naturales, es el departamento de Santa Cruz donde se concentra el cultivo de pastos y el que más exporta su carne. Como se evidencia en la Figura 12, desde 1984 hasta 2019, el número de cabezas de ganado se duplicó (desde 4,6 hasta 9,7 millones) y el 74% de éstas se encuentran en los Departamentos de Santa Cruz y Beni³¹.

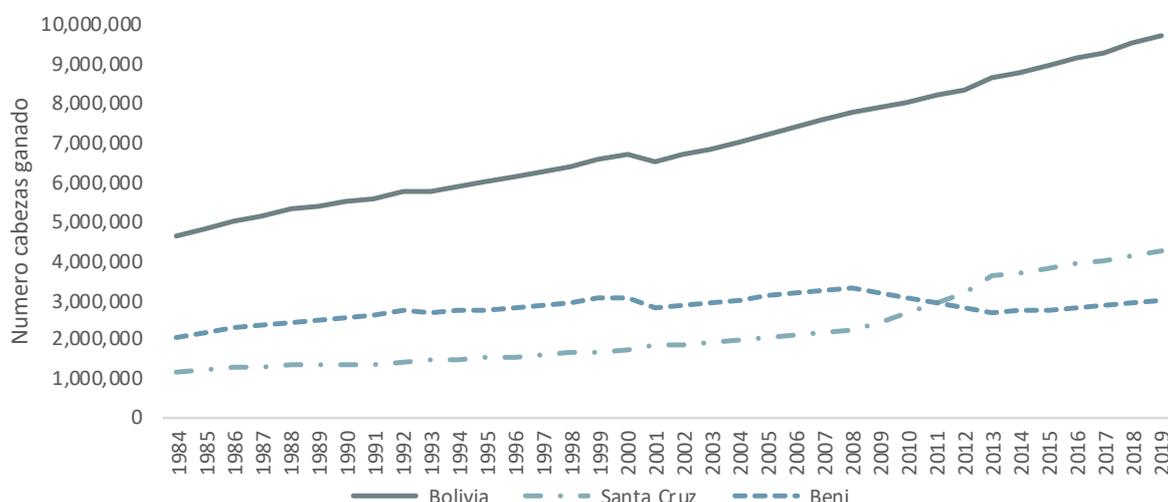


Figura 12 Número de cabezas de ganado (1984-2019). Fuente: INE, elaboración propia

En un estudio de 2018, la Fundación Solón³² estima que el 60% de la deforestación en Bolivia se encuentra relacionada con actividades ganaderas. El mismo estudio evidencia cómo la ganadería

³⁰ FAO, 2020. Estrategia nacional de desarrollo de la agricultura familiar sustentable

³¹ <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/ganaderia-y-avicultura/ganaderia-introduccion/>

³² <https://fundacionsolon.org/2018/02/06/la-ganaderia-en-bolivia/>



ocupa más del doble de las tierras que se utilizan para agricultura, pero emplea sólo el 15% de las personas que se dedican a actividades agropecuarias. En la zona de los Llanos del Chaco (compuesta por el segmento sur de Santa Cruz, el oriente de Chuquisaca y Tarija) la misma Federación de Ganaderos de Santa Cruz (FEGASACRUZ) evidencia la urgencia de disminuir la carga animal para poder tener sistemas más sostenibles³³ y evitar el sobrepastoreo debido a la fragilidad de los ecosistemas.

Café y cacao

Para el período 1983-2018, la superficie bajo cultivo de café aumentó un 27% (desde casi 20 mil ha a 25,5 mil ha). Datos del INE/VCIE³⁴ para el período 2006-16 muestran un decremento de las exportaciones en términos de cantidades (desde 5,7 Mt hasta 1,3 Mt) y de su valor (desde USD 14,4 M hasta USD 7,7 M). Por otro lado, la superficie del cacao se duplicó (desde menos de 5 mil ha a poco más de 10 mil ha). Sin embargo, la exportación de cacao y derivados³⁵ ha decrecido sostenidamente en la década 2006-16. Mientras que en la gestión 2006 el volumen exportado era de casi 600 toneladas, en la gestión 2016 esta cifra alcanzaba las 370 toneladas, equivalentes a USD 1,94 M.

Coca

Las regiones de los Yungas de La Paz (64% de la superficie total cultivada), el Trópico de Cochabamba, Santa Cruz y Beni (34%) y el Norte de La Paz (2%) son las áreas donde se concentra la producción de coca (UNODC, 2020). En 2019, la superficie cultivada de coca es de 25500 ha, con un incremento del 10% con respecto a 2018. Existen cultivos de coca en seis áreas protegidas (Madidi, Amboró, Apolobamba y Cotapata, Carrasco e Isiboro Sécuré). Las provincias que presentaron un mayor incremento fueron Sud Yungas y Nor Yungas en la región de los Yungas de La Paz y Carrasco en la región del Trópico de Cochabamba. Los mayores incrementos en Áreas Protegidas ocurrieron en los Parques Nacionales y Áreas Naturales de Manejo Integrado Madidi y Amboró. Para el año 2019 la superficie de racionalización/erradicación reportada por el Estado es de 9.205 ha, la cual, sin embargo, no ha contribuido en la reducción neta de los cultivos de coca.

Un análisis de la superficie de coca en la última década muestra como desde 2009 hasta 2015 la superficie cultivada a coca disminuyó desde 30.900 ha hasta 20.200 ha (-34%), mientras que en los últimos cinco años la superficie incrementó del 26%.

Entre los factores que influyen en el incremento de la superficie cabe señalar:

- la promulgación de la Ley General de la Coca, Ley 906, en 2017, en que se amplía la superficie autorizada de producción de cultivos de coca hasta 22.000 ha, respecto a las 12.000 ha que autorizaba la Ley 1008;
- una reducción en los niveles de racionalización/erradicación que se vieron afectados durante los conflictos sociopolíticos de octubre y noviembre de 2019;
- un menor control social de las organizaciones productoras de coca que parecería haber perdido relevancia durante el período de conflicto, favoreciendo a un aumento del cultivo de coca.

³³ Memoria de FEGASACRUZ, Gestión 2018-2019, propuesta de Ley de Carga Animal para el Chaco que disminuya la carga actual (5 cabezas/ha) hasta 1 cabeza para 16 ha hasta 20 ha o 9 ha en caso de protección de suelos.

³⁴ <http://www.vcie.produccion.gob.bo/siexco/web/bundles/portal/boletines/boletin-nro-13-14.pdf>

³⁵ <http://www.vcie.produccion.gob.bo/siexco/web/bundles/portal/boletines/boletin-nro-15-16.pdf>



Asimismo, el monitoreo de UNDOC ha identificado varios cultivos de coca, en áreas que correspondían a superficies deforestadas el año anterior, evidenciándose una afectación preocupante a los ecosistemas de bosques, especialmente en Áreas Protegidas.

Como parte de las acciones llevadas a cabo en soporte del sector, la Del UE ha suportado una Evaluación Ambiental Estratégica de la producción de la coca, con la finalidad de promover modelos de desarrollo productivo ambientalmente sostenibles, integrales y resilientes al cambio climático en las dos mayores zonas productoras (Yunga de La Paz y Trópico de Cochabamba).

Como en otros contextos rurales, los aspectos ambientales claves identificados para el área de intervención son: degradación de suelos, debido a la sobreexplotación del recurso; el uso indiscriminado de plaguicidas y fertilizantes químicos sin la debida precaución sobre sus consecuencias en la salud y el ambiente; presencia de residuos sólidos y líquidos sin ningún tipo de manejo ambiental que contamina suelos y cuerpos de agua; y la escasez del recurso hídrico y su contaminación por agroquímicos, residuos urbanos e industriales.

La problemática ambiental identificada es la resultante de las principales actividades o acciones antrópicas que se desarrollan en ambas regiones debido a la demanda externa de los mercados de consumo que impulsan una mayor presión hacia los recursos naturales. Estas acciones son: la deforestación para la ampliación de la frontera agrícola, el monocultivo de la coca que incide en la sobreexplotación del recurso suelo (pérdida de fertilidad e inicios de procesos erosivos) y la ausencia de la implementación de buenas prácticas agrícolas en los cultivos alternativos a la coca (banana, piña, palmito) debido a la falta de asistencia técnica, falta de innovación agrícola, entre otras. Sobre la problemática ambiental incide también la débil institucionalidad para la aplicación del marco normativo ambiental y ordenamiento territorial en los municipios del área de estudio, lo cual incide en una ocupación del espacio desordenada, sin planificación y altamente impactante sobre los recursos naturales (suelo, agua y bosque) y el paisaje (desconexión de ecosistemas).

Principales impactos ambientales

La agricultura a escala industrial de la soya es una de las formas expoliativas que mayor deterioro ha ocasionado sobre la biodiversidad. La proyección del sector es llegar a los modelos expoliativos del Brasil y Paraguay, esta vez al impulso de los agrobiocombustibles. Por su parte la ganadería de reemplazo ha ocasionado importantes pérdidas de ecosistemas en el norte amazónico y principalmente el noroeste de Pando, norte de Santa Cruz, Chaco y Chiquitanía.

Desde hace muchos años, extensas regiones del país, especialmente aquellas donde predominan sistemas de agricultura intensiva y la agroindustria, están afectadas por el uso indiscriminado de diversos tipos de plaguicidas y herbicidas. Entre las zonas más afectadas están la región agroindustrial de Santa Cruz (el 70% de los plaguicidas que ingresan al país), Caranavi en los Yungas de La Paz, el Chapare, los valles de Cochabamba y los valles de Bermejo. Sin embargo, el uso de pesticidas está generalizado a diversas escalas en casi todas las regiones del país, en concordancia con los fenómenos de resistencia, proliferación y aparición de nuevas plagas.

Bolivia actualmente no tiene una industria de producción de agroquímicos, por lo que la demanda está siendo satisfecha exclusivamente por las importaciones. Según datos de Instituto Boliviano de Comercio Exterior³⁶, el volumen de las importaciones de productos agroquímicos pasó de 53,6 Mt en 2010 a casi el doble en 2018, cuando se importaron 91.3 Mt. El 63% de las importaciones es

³⁶ <https://ibce.org.bo/images/publicaciones/ce-Comercio-Illegal-de-Plaguicidas.pdf>



representado por fertilizantes, seguido por el 35% por plaguicidas y el 2% por sustancias afines. Dentro de los plaguicidas, el 68% eran herbicidas, el 14% insecticidas y el 16% fungicidas. A estos valores se añaden productos agroquímicos de contrabando que según IBCE son el 13% para 2018. La misma fuente, estima que el 30% de los agroquímicos utilizados por los pequeños productores son ilegales, falsificados, adulterados o inclusive mezclados.

En 2018, eran 2404 los productos registrados como pesticidas y herbicidas. Por lo menos 164 de los 229 ingredientes activos de plaguicidas vendidos en Bolivia son altamente peligrosos por su toxicidad aguda y/o crónica para la salud humana y/o para el medio ambiente³⁷.

3.3.14. Minería

Desde la nacionalización de las minas en 1952, la minería evolucionó hacia un modelo eminentemente estatal, hasta el cierre de las minas operadas por la Corporación Minera de Bolivia COMIBOL en 1985. Actualmente, la minería en Bolivia comprende diversos tipos de usuarios: la empresa estatal COMIBOL³⁸ reactivada el 2006, y que explota directamente unas pocas zonas; las grandes empresas transnacionales como Sumitomo que detenta el megaproyecto minero de plata y zinc de San Cristóbal (Potosí); empresas medianas, varias de las cuales funcionan independientemente, en sociedad con empresas de extranjeras o incluso con el Estado; empresas pequeñas que detentan concesiones menores, y el sector cooperativista, una figura casi informal que agrupa a importantes colectivos humanos en las regiones mineras y que mayormente explotan depósitos arrendados a la empresa estatal. Inconsistencias en el manejo de la normativa e instrumentos de gestión y prevención ambiental, se suscitan en todos estos sectores. A partir de la nueva CPE, cambió el sistema minero, extinguiendo las concesiones (unas 10.000 aproximadamente), las cuales pasaron a poder del estado, en tanto que los usuarios de concesiones pasan a ser solamente operadores bajo contrato.

Uno de los principales problemas ambientales de Bolivia proviene de las actividades mineras³⁹, afectando una importante superficie del territorio y concentrándose especialmente en las regiones altas del occidente del país y más concretamente en Potosí y Oruro. Las afectaciones provienen tanto de las operaciones actuales en pleno procesos de reactivación, como de inmensos volúmenes de pasivos ambientales acumulados (colas, relaves) a lo largo de décadas e incluso algunos siglos en el caso de Potosí. Los niveles de contaminación en estos departamentos han llegado a verdaderos extremos, situación agudizada en las etapas de incremento de precios de los minerales y la reactivación del sector a partir de 2010. Chuquisaca y Tarija son los principales receptores de los impactos de la contaminación minera proveniente de la cuenca alta de Potosí. Solo en la cuenca del Pilcomayo, la problemática minera afecta a casi 50 municipios de tres departamentos, mientras que la cuenca del lago Poopó en Oruro se va saturando de contaminantes, a medida que las emisiones mineras aumentan sin regulación y al mismo tiempo progresa el efecto de desecación del lago por el cambio climático.

³⁷ Ulrike Bickel, Uso de plaguicidas por productores familiares en Bolivia (Tesis de Maestría).

³⁸ COMIBOL reúne a nueve empresas estatales: Empresa Minera Huanuni, Empresa Minera Colquiri, Empresa Minera Corocoro, Empresa Metalúrgica Vinto, Empresa Metalúrgica de Karachipampa, Empresa Boliviana del Oro, Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos, Dirección de Medio Ambiente y el Archivo Histórico de la Minería Nacional.

³⁹ Entre los aspectos de la minería que generan los principales impactos y riesgos ambientales tenemos: generación de Agua Ácida de Mina; grandes volúmenes de desmontes, colas y residuos; generación de Agua Ácida de Roca; contaminación hídrica por metales pesados y aditivos al proceso de concentración de minerales (cianuro, mercurio, otros del proceso de flotación); y partículas minerales en suspensión. La evaporación de salmueras ya abarca enormes superficies de la región sureste del Salar. Si la explotación del apetecido mineral implica miles de toneladas anuales de acuerdo con las proyecciones oficiales, entonces los impactos pueden ser mucho más severos.



Las regiones mineralizadas de Bolivia son ambientalmente las más impactadas y amenazadas, debido a las operaciones mineras. El impacto de la minería es en gran parte el resultado del poco trabajo que se ha realizado hasta la fecha en materia de aplicación de medidas de control y de las normas ambientales, quedando de manifiesto que las oficinas responsables del tema ambiental en diversas jurisdicciones, y durante muchas décadas, no han tenido la capacidad, ni la voluntad, para activar acciones de control, mitigación y remediación ambiental. Los efectos más críticos de la contaminación minera por metales pesados se manifiestan en la salud de los pobladores en las zonas afectadas, especialmente sobre los niños, la población de mayor riesgo.

Megaproyectos

Son al menos cinco proyectos mineros en Bolivia que, pese a sus millonarias inversiones, permanecen inconclusos, no funcionan a su capacidad, o hasta el momento no se pudieron concretar. El proyecto Lucianita (con una inversión de US\$50 millones) fue inaugurado en 2015 para tratar 3.000 toneladas de mineral al día, pero hasta la fecha no funciona por falta de carga, agua, dique y reservas probadas, y su malfuncionamiento ha causado la muerte de 10 obreros. Karachipampa es otro proyecto que, pese a las múltiples inversiones realizadas (con una inversión inicial de US\$150 millones en 1984), hasta el momento no encuentra una solución técnica para poner en marcha la fundición de plomo, plata y posiblemente zinc y cobre. Plantas con funcionamiento parcial son el horno Ausmelt (inaugurado en 2015 con una inversión de US\$39 millones) y la hidrometalurgia de Coro Coro (con una inversión de US\$50 millones que reinició actividades en 2009). A pesar de que Bolivia es un productor masivo de zinc, los intentos de realizar refinerías de zinc tampoco fueron exitosos.

Según se encuentra reportado en un informe de CEDLA (2015), en el período 2005-2015 la participación del sector público en las inversiones mineras se incrementó respecto a las inversiones privadas. Si bien las inversiones del país son netamente inferiores a los países aledaños (p.e. Perú), éstas pesan sobre el presupuesto de la nación. Por otro lado, datos del Ministerio de Minería y Metalurgia (MMyM, 2019) muestran cómo para el año 2019 la minería estatal produce el 11.1% de la cantidad y solamente el 5.8% del valor total de las actividades mineras.

Litio

Las proyecciones de minería a gran escala incluyen la explotación del Litio del Salar de Uyuni. El país produce y exporta cloruro de potasio y carbonato del litio que administra a través de la empresa estatal Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB). Recientes estudios sobre las cantidades de litio disponibles en el Salar de Uyuni (21 millones de Tm) ponen a Bolivia como el mayor detentor de este mineral, cuya demanda para baterías está en creciente aumento. Los planes del Gobierno son de poder fabricar de manera industrial baterías con litio iniciando un megaproyecto en colaboración con inversiones extranjeras. Tras dificultades técnicas evidentes (hay aún pocas experiencias consolidadas en las fases de transformación) se añaden divergencias políticas, impactos sociales (la región es una de las más pobres y sufre ya del impacto de la empresa San Cristóbal) y riesgos ambientales. La posible contaminación y escasez del agua, así como el deterioro del medio ambiente, son especialmente preocupantes, ya que afectarían sobre todo a las comunidades que practican la agricultura y la ganadería. Otros factores son el aumento de los desechos y la contaminación del salar, lo que a mediano plazo también afectará la industria del turismo, para la cual la naturaleza «prístina» de ese particular espacio natural resulta fundamental. A esto se añade que, a pesar del reconocimiento de que los salares son “ecosistemas naturales dinámicos y frágiles”, no existen estudios científicos sobre los impactos a mediano y largo plazo que tendrá la extracción masiva de minerales de los salares, bien sea por los métodos de evaporación (evaporíticos) o por el tratamiento de pegmatitas, estos últimos considerados con menor riesgo ambiental.



Minería aurífera cooperativista

Desde el incremento de los precios internacionales del oro en 2010, las presiones de explotación se han intensificado como nunca (llegando a niveles de “fiebre”), tanto en las zonas cordilleranas de La Paz, como en la región de Guarayos y la Chiquitanía, proceso desarrollado sin el amparo de medidas de control o regulación por parte de las Autoridades Ambientales competentes o del Ministerio de Minas. Es así como la actividad minera se cuadruplicó en las áreas protegidas de Madidi, Pilón Lajas, Apolobamba y Cotapata en los últimos 10 años.

Posiblemente el caso más crítico es el que viene ocurriendo en la región del área protegida Apolobamba en el departamento de La Paz. Grandes superficies del entorno de la Laguna Suches y el río del mismo nombre, en esta área, han sufrido una devastación ecológica sin precedentes, por el accionar de decenas de cooperativas mineras de Perú y Bolivia, el uso de gran cantidad de maquinaria pesada y la utilización de grandes volúmenes de mercurio (en general al margen de las normas).

La minería aurífera se encuentra dominada por el sector cooperativista. En 2018 se registraron 2077 cooperativas mineras, de las cuales 1406 se dedican a la explotación de oro y el resto se orienta a la minería tradicional o de no-metálicos. Las 2077 cooperativas generaron 123.267 empleos directos y otra cantidad mayor de empleos indirectos. Los índices de tecnificación de las cooperativas son muy bajos, la mayoría de las unidades productivas se encuentran con un proceso productivo artesanal que impide mejorar las condiciones de sus afiliados y el desarrollo del sector. Esto conlleva una muy baja eficiencia de las operaciones y un alto impacto ambiental tanto en la cantidad de mercurio utilizada como de movimiento de tierras, ya que muchas cooperativas cuentan con maquinaria pesada. Esto se refleja también en el bajo porcentaje de cooperativas con licencias ambientales⁴⁰.

En su último informe anual⁴¹, el MMyM comunica que, a pesar de una baja en la producción de minerales (758.755 Tn, o sea -1.78% respecto al 2018), el valor de las actividades mineras ha aumentado un 7.1% respecto al 2018 (USD 3.358 millones). El 97% de la producción de oro se encuentra a cargo del sector minero cooperativista. Este incremento no refleja el aumento del precio del oro en los últimos 14 meses⁴² y que conlleva el riesgo de un número siempre mayor de actividades mineras ilegales e incontroladas. Después del paro debido al COVID-19, la reactivación de las operaciones mineras en el sector de las cooperativas contará con una inyección económica de más de USD 6 millones, de acuerdo con un Decreto Supremo aprobado por el gobierno de la presidenta Jeanine Añez, norma que determina además que se lleve adelante una reingeniería en el Fondo de Financiamiento para la Minería (Fofim).

Los daños ambientales incluyen un uso indiscriminado de mercurio⁴³ y la modificación del lecho y márgenes de los ríos. Según el CEDIB (2018), la actividad minera daña más de 200 ríos a nivel nacional, lo cual representa el 11% de los 1848 ríos existentes en el país. Asimismo, la remoción de varias toneladas de roca o tierra provenientes de explotaciones filonianas o aluviales, respectivamente, impactan negativamente por cada gramo de oro obtenido, evidenciando una explotación altamente ineficiente. Finalmente, también se deforestan importantes áreas de bosque amazónico para acceder

⁴⁰ Según diferentes fuentes este porcentaje se colocaría entre el 15 y el 25%, sin embargo, no hay mayores controles sobre el cumplimiento de dichas licencias a lo largo de los años.

⁴¹ Situación de la minería y boletín estadístico tercer trimestre 2019 <http://www.mineria.gob.bo/revista/pdf/boletin3t2019.pdf>

⁴² Como efecto del COVID-19 sobre la economía mundial, el precio del oro al contado ha subido un 53% en los últimos 14 meses, superando el récord de 2011 de 1.920,30 dólares la onza y alcanzando un máximo histórico de 1.943 dólares en Julio 2020.

⁴³ Las importaciones de mercurio (cuyo destino principal es la actividad minera de oro) han aumentado desde menos de 10 toneladas anuales registradas entre los años 2000 y 2010, a cantidades que sobrepasaron las 200 toneladas anuales durante 2015-2018.



al suelo y promover la actividad minera en sus ecosistemas. Todo ello genera consecuencias significativas en la calidad de vida de las comunidades locales y la biodiversidad.

Los criterios de protección y preservación de las cabeceras de cuenca, contenidas en el Artículo 376 de la CPE y el Artículo 93 de la Ley de Minería, se muestran vigentes y urgentes. La reciente “Política y Estrategia para la Gestión Integral y Sustentable de la Biodiversidad Plan de Acción 2019 – 2030” plantea como meta al 2025 el haber “desarrollado el protocolo de actuación para el adecuado tratamiento de la biodiversidad en minería”.

Si bien los impactos de la minería, especialmente aurífera, sobre la integridad de los ecosistemas, el agua y la biodiversidad son significativos e integrales, es prácticamente imposible considerar medidas de mitigación para todos los elementos que la conforman.

Por este motivo es importante reforzar las medidas de planificación de las inversiones a través de instrumentos como la evaluación ambiental estratégica, la evaluación de impacto ambiental, un mayor control de las licencias ambientales, las consultas con los pueblos indígenas y la población afectada con el fin de favorecer la identificación de soluciones técnicas y sociales que disminuyan el impacto sobre los recursos naturales.

Muchos de los pasivos ambientales que caracterizan a Bolivia (p.e. los lagos Titicaca y Poopó, numerosas áreas del Altiplano de Potosí y Oruro) muestran la dificultad para implementar medidas de descontaminación y que los recursos necesarios son muy superiores al gasto ambiental existente. Iniciativas promovidas por las ONG ambientales⁴⁴ apoyan acciones piloto con cooperativas para reducir el impacto ambiental de la producción de oro, disminuyendo el impacto causado por un uso excesivo de mercurio y otras medidas de protección de los ecosistemas y la biodiversidad.

La minería, junto con los hidrocarburos, son la base fundamental del crecimiento del PIB de Bolivia, pero si se comparan la cifra total de exportación anual, con los beneficios netos impositivos, se concluye que en realidad la minería aporta muy poco al país.

3.3.15. Hidrocarburos

El otro eje de la economía boliviana también ejerce impactos ambientales y sociales severos, especialmente en la denominada zona tradicional que comprende los departamentos de Tarija, Chuquisaca y el sudoeste de Santa Cruz. Al igual que en la minería, los impactos ambientales se suman a partir de las operaciones en curso, como de los pasivos de varias décadas de explotaciones y exploraciones. Solamente en el subandino sur se han reportado más de 500 pasivos petroleros no remediados, debido a líneas de afloración, caminos, planchadas, pozos exploratorios abiertos y no debidamente sellados o pozos agotados no clausurados.

⁴⁴ Wildlife Conservation Society (WCS), la Fundación MEDMIN y la iniciativa Better Gold Initiative de la cooperación Suiza.

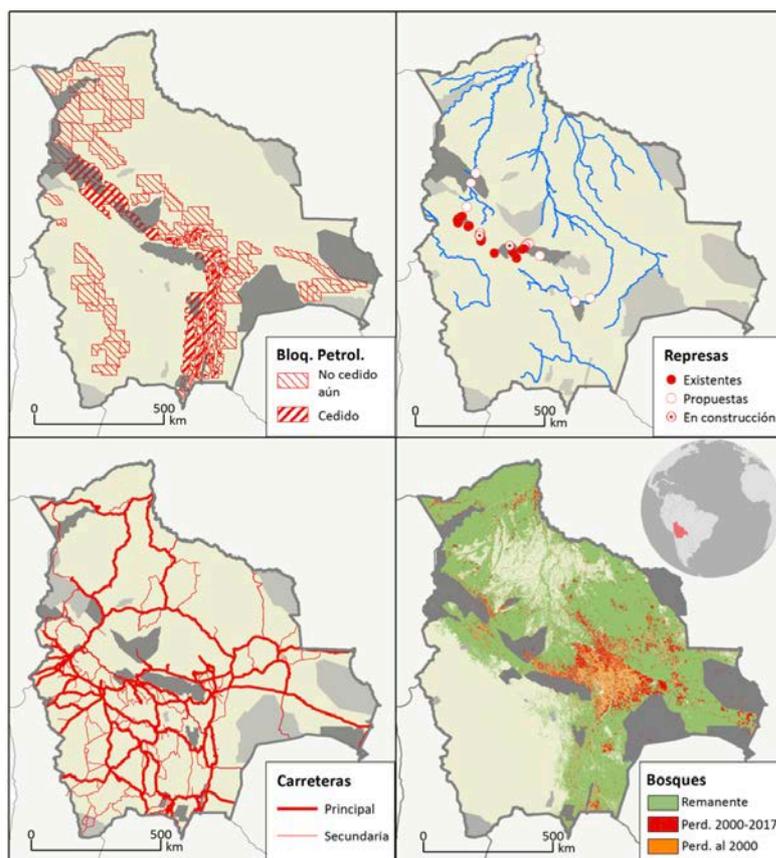


Figura 13 Áreas protegidas nacionales bolivianas (en gris) y su superposición con mega-represas, bloques de petróleo y gas, carreteras principales y deforestación. Fuente: Romero-Muñoz et al., 2019

El año 2010 se inició la expansión de la frontera hidrocarburífera, en el afán del gobierno de lograr una mayor producción de gas y líquidos, base fundamental de su programa económico. Esto ha significado el aumento de las exploraciones sísmicas y perforatorias, tanto en la zona tradicional como en otras zonas alejadas del sur del país, generando diversos niveles de impactos a la calidad ambiental y el estado de conservación de ecosistemas de alta fragilidad como son los del subandino.

En 2015, a pesar de una masiva protesta pública, el Gobierno emitió un decreto permitiendo la exploración hidrocarburífera dentro de las áreas protegidas de Bolivia. Actualmente, 11 de las 22 áreas protegidas nacionales se superponen con bloques de gas y petróleo que cubren al menos el 17% de la superficie protegida de Bolivia. Casi la mitad de la expansión de la frontera de hidrocarburos en la Amazonía entre 2008 y 2015 se produjo en Bolivia. Esto incluye la exploración de hidrocarburos dentro del Parque Nacional Madidi, a menudo reconocido como el área protegida con mayor biodiversidad del mundo. Debido a estas tendencias, Bolivia es ahora uno de los cuatro países cuya biodiversidad se halla en mayor riesgo directo por el desarrollo de combustibles fósiles.

En las tierras altas, la calidad ambiental de la cuenca del río Desaguadero en Oruro todavía sufre los efectos del pasivo petrolero ocasionado por el derrame de Transredes-Shell del año 2000, el cual no ha sido debidamente mitigado, ni remediado hasta ahora, debido al incumplimiento de las empresas responsables.

La producción de petróleo crudo y gas están sufriendo una menor demanda por parte de Argentina y Brasil. Esto se refleja en una reducción del 18% de las actividades al tercer trimestre de 2019, con una incidencia negativa de 0,97 puntos porcentuales, explicando el menor dinamismo del PIB y evidenciando la dependencia de Bolivia frente a la demanda de sus producciones en la región.



4. Vulnerabilidad de Bolivia frente al cambio climático y los desastres naturales

4.1. Perfiles de riesgos naturales y climáticos para Bolivia

A fin de sensibilizar a los encargados de formular políticas y de la toma de decisiones, se han elaborado varios índices mundiales para medir y comparar la forma en que los países son vulnerables al cambio climático y a los fenómenos naturales extremos.

La comparación de la forma en que los diferentes instrumentos describen a Bolivia, en lo que concierne a su exposición y vulnerabilidad al cambio climático y los fenómenos meteorológicos extremos, puede aportar nuevas ideas para comprender mejor cuales son los elementos que definen la exposición y la vulnerabilidad del país ante los mismos.

Se exploran tres índices. El Índice de Riesgo Climático Global y el Índice del Año de Vida para comparar la situación del país frente a los eventos meteorológicos y climáticos extremos, y el Índice de Adaptación Global para evidenciar la resiliencia frente al cambio climático.

Índice de Riesgo Climático Global

El Índice de Riesgo Climático Global - creado con el apoyo del Instituto de Medio Ambiente y Seguridad Humana de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU-EHS)- es un instrumento que se utiliza para determinar el riesgo de desastre como consecuencia de los fenómenos naturales extremos. Para el período 1999-2018, el índice sitúa a Bolivia en la posición 28 entre los países mas vulnerables frente a los riesgos de desastres naturales.

Índice del año de vida

Adoptado en el Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres (GAR) 2015 y en el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres , el [índice del año de vida](#)⁴⁵ estima el total de años de vida perdidos debido a eventos extremos, y lo relaciona a su impacto sobre la población en términos de días, intentando obviar el hecho que el costo de los daños a las infraestructuras y actividades productivas varía de un país a otro.

⁴⁵ <https://sites.google.com/view/ilannoy/research/index?authuser=0>

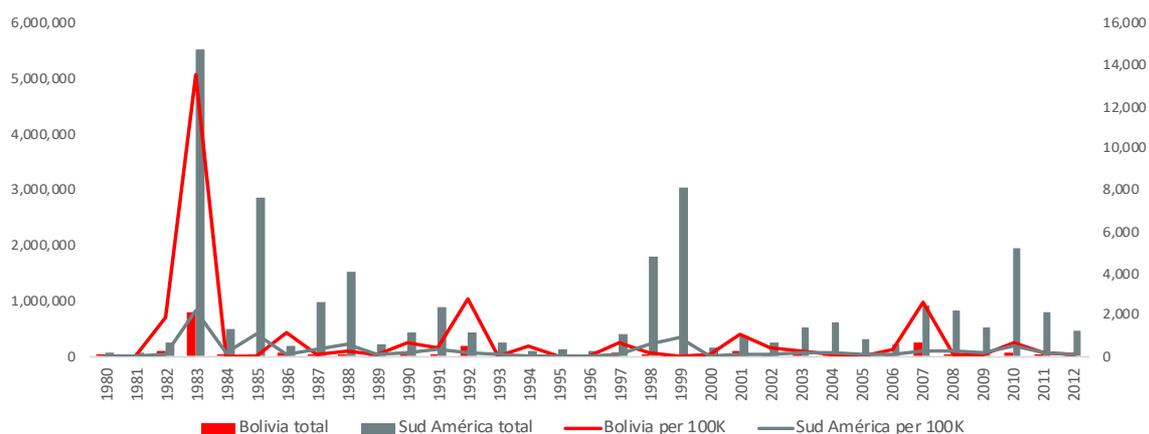


Figura 14 Años de vida anuales perdidos, y la media per cápita, para Bolivia y Sudamérica. Fuentes: Noy, 2015. Elaboración propia

Para el período 1990-2012 en Bolivia el porcentaje sobre 100 mil personas del indica es casi tres veces mas alto que el promedio de los otros países de América Latina (753 días por persona comparado a una media regional⁴⁶ de 263 días por persona, Figura 14). Existe una correlación directa entre el índice y los eventos de El Niño, especialmente en 1983 y 1997-98, pero también para los eventos más moderados de 2007.

Índice de Adaptación Global (ND-GAIN)

La Universidad de Notre Dame ha elaborado el Índice de Adaptación Global (ND-GAIN). Según dicho índice, en 2018 Bolivia se sitúa entre los 50 países mas vulnerables al cambio climático. La matriz utilizada considera tanto el nivel de vulnerabilidad al cambio climático como el nivel de preparación (*readiness*) para enfrentar el cambio climático. Bolivia es el 61º país más vulnerable y el 38º país menos preparado (Figura 15). Bolivia es el país con el índice de ‘readiness’ mas bajo de América del Sur y por ende el país menos resiliente de la región según el índice ND-Gain. El índice identifica la equidad social y el acceso a la innovación entre los factores más limitantes para el desarrollo de la preparación frente al cambio climático. Como sectores más vulnerables identifica al sector agrícola, a la superficie de agua embalsada y al personal médico.



Figura 15 Índice y mapa ND-Gain de Bolivia (2018). Fuente: <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/rankings/>

⁴⁶ Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Guyana Francesa, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela.



4.2. Desastres naturales

Bolivia es un país de elevada vulnerabilidad a desastres naturales. Dicha vulnerabilidad se desprende de, en primer lugar, las características territoriales y climáticas de la faja oriental de los Andes. El abrupto descenso de alturas mayores a los 5 mil metros a las llanuras del Beni y del Chaco mediante sólo dos macrocuencas (amazónica y platense) con características geomorfológicas muy frágiles, origina que Bolivia sea muy propensa a los desastres naturales.

También existen diversas situaciones limitantes como las dificultades de acceso a muchas regiones, la precariedad de los asentamientos humanos, los niveles de pobreza y la reducida capacidad de respuesta de las oficinas de defensa civil en diversas jurisdicciones estatales, además del reducido nivel de coordinación entre oficinas del Gobierno central, Gobernaciones departamentales y Alcaldías, cuando emerge una situación de desastre como grandes inundaciones o sequías extremas.

Las regiones del país con mayor propensión a situaciones de riesgo ante desastres naturales se distribuyen en: (a) las tierras bajas o llanuras del Beni central y los conos aluvionales de los ríos Chapare, Ichilo, Yacapani, Guapay y Mamoré, donde los fenómenos de inundaciones extremas, en general asociadas a los eventos ENSO (Niño-Niña), ocasionan pérdidas de cientos de millones de dólares y numerosas pérdidas de vidas y bases productivas; (b) las tierras altas correspondientes a las punas de La Paz, Oruro y Potosí, sujetas a sequías extremas, así como valles secos mesotérmicos en Potosí, Chuquisaca y Tarija; (c) La llanura chaqueña, también sujeta a prolongadas y severas sequías (las sequías extremas también tiene correlación con la aparición de los fenómenos ENSO); (d) grandes fuegos extendidos en la región Guarayo-Chiquitana, que ocurren en la época seca en relación a quemas de pastizales y habilitación de campos de labranza.

En las regiones montañosas del país, tanto en la vertiente húmeda como en las zonas secas del sur del país, los eventos climáticos extremos de lluvias intensas dan lugar a situaciones de elevado riesgo de riadas y avalanchas, que afectan tanto a poblados rurales como ciudades importantes. Entre estas últimas destaca la ciudad de La Paz que, en función a su geología y configuración topográfica, tiene una elevada vulnerabilidad.

Los niveles de riesgo y vulnerabilidad ante desastres naturales se han agudizado en los últimos cuarenta años debido a la preocupante interrelación entre la intensificación de los fenómenos del cambio climático y la descontrolada migración campesina que se desarrolla sobre las cuencas de mayor fragilidad.

La CND reporta que para 2030 el 27% del país podría verse afectado por sequías y el 24% por inundaciones recurrentes. Ya en 2005, se estimaba que más del 20% del PIB se concentraba en áreas expuestas a tres o más amenazas por desastres naturales, y Bolivia ocupaba el puesto 32 en el listado de países con una relativa alta exposición a riesgos económicos (Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis, World Bank, 2005).

Existen varios estudios sobre el potencial impacto del clima sobre los diferentes sectores y regiones del país; sin embargo, éstos ofrecen datos muy variables y de difícil comparación, debido a diferentes metodologías y tipos de información aportada. Para una estimación de la ocurrencia e impacto de los eventos extremos se consultaron los bancos de datos EM-DAT, DesInventar Sendai y WorldData.

Según datos de Desinventar-Sendai, en el periodo 1970-2015 en Bolivia ocurrieron alrededor de 5500 desastres de mayor y menor impacto. Los desastres meteorológicos y climáticos son los más relevantes. Una agregación de las categorías de eventos muestra que las inundaciones, aluviones y desbordamientos son el 58% de los eventos, seguidas por las tormentas (granizado, nieve, tornados) (14%), las sequías (12%), los deslizamientos (9%) y los fuegos e incendios forestales (7%).

4.2.1. Inundaciones

La Figura 16 muestra la intensificación de inundaciones para el periodo 1965-2019, tanto en número de eventos ocurridos como de personas afectadas.

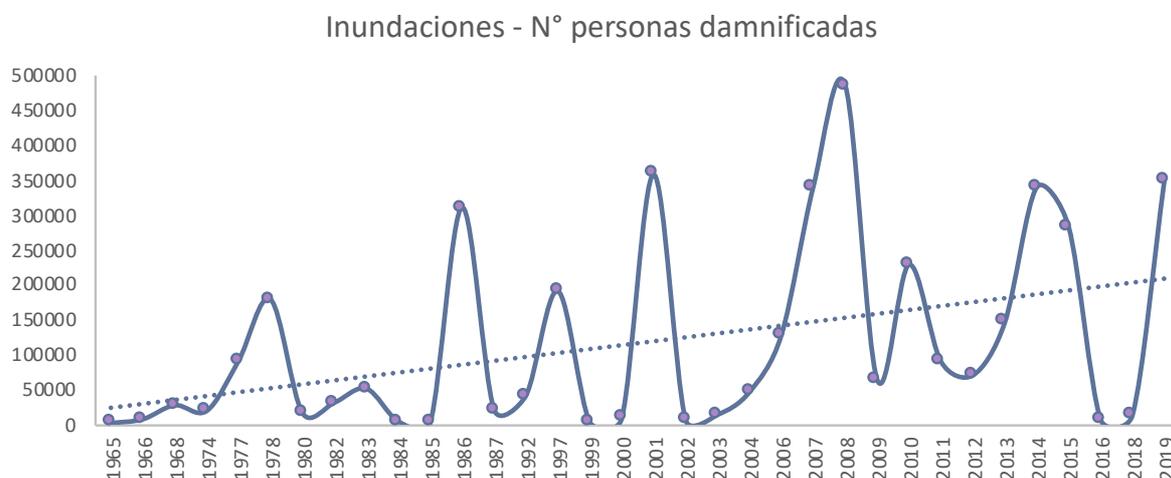


Figura 16 Número de personas afectadas por inundaciones. Fuente: EM-DAT, elaboración propia

De acuerdo con el Índice de Riesgo Municipal desarrollado por la Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE) del MPD, el 43% de la población habitaba áreas expuestas a inundaciones en 2012. A nivel territorial, el Viceministerio de Defensa Civil (VIDECCI, 2014) estima que un 77% de los municipios se ve afectado por estos eventos cada 5 años, y un 13% cada año. Los departamentos de Cochabamba, La Paz, Beni, Santa Cruz y Potosí presentan muy alta recurrencia de inundaciones (zonas tropicales), desbordes (zonas tropicales y valles) y riadas (valles y altiplano).

A la fecha de este informe, el último evento reportado es de febrero de 2020, con 72 municipios afectados, 18 fallecidos y 4000 familias damnificadas directamente (OCHA, REDHUM).

4.2.2. Sequías

Las sequías se producen entre los meses de septiembre y noviembre (siendo octubre el de mayor incidencia), y luego entre los meses de febrero y abril. La presencia de la sequía se intensifica con la presencia de años de El Niño fuertes y muy fuertes. El mayor evento de sequía se registra en 1983, cuando más de 1,5 millones de personas fueron afectadas (Figura 17) seguido por el evento de 2016, donde EM-DAT reporta 665 mil personas damnificadas.

Según estimaciones de VIDECCI, un 67% del país se ve afectado por fenómenos de aridez. La amenaza de sequía es de grado alto en la zona sudoeste, que comprende parte de los departamentos de Potosí y Oruro (alrededor de la cordillera occidental); y de grado medio en el altiplano, afectando determinadas zonas del subandino (cordillera oriental). La sequía meteorológica afecta a la zona del Chaco, del Departamento de Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija.

A nivel territorial, los impactos de las sequías llevan a diferentes impactos. Según datos cumulativos de la década 2000-2010, el Departamento de La Paz es lo que muestra el mayor número de familias damnificadas y una afectación muy elevada en el ganado (principalmente camélido). La región del Chaco se ve afectada tanto en la producción agrícola como en el sector ganadero y la sequía está asociada a procesos de erosión y desertificación intensos. Santa Cruz es el departamento que tiene la mayor cantidad de hectáreas agrícolas afectadas (más del 50% del total de afectación departamental).

Sequías - N° personas damnificadas

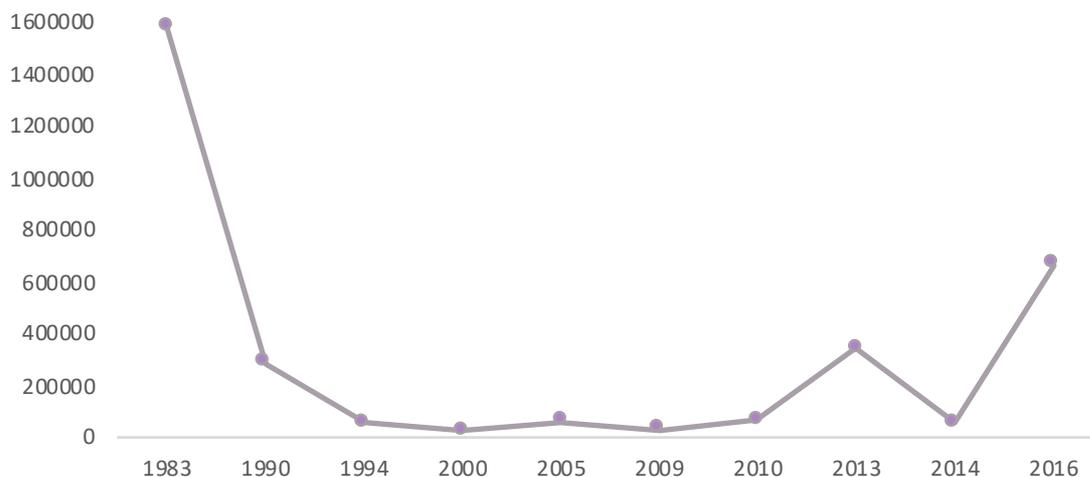


Figura 17 Número de personas afectadas por sequías. Fuente: EM-DAT, elaboración propia

4.2.3. Deslizamientos

EM-DAT reporta 420 eventos de deslizamientos entre 1970 y 2015 (sin contar los flujos de lodo); de estos 45 conllevan la pérdida de vidas humanas. La Paz (con 304 eventos, 72% del total de los eventos reportados) es el departamento con el número más altos de víctimas y viviendas damnificadas, seguido por Cochabamba (con 54 eventos). La Figura 18 muestra claramente la intensificación del número de eventos a partir de 2004.



Figura 18 Número de personas afectadas por deslizamientos (1970-2015). Fuente: EM-DAT, elaboración propia

El informe de VIDECl del 2014 reporta que 2011 fue el año con el número más alto de familias y viviendas afectadas (esto se debe al megadeslizamiento que ocurrió en la ciudad de La Paz con unas 1000 viviendas destruidas, 6000 personas damnificadas y pérdidas económicas de USD95 millones), y el año 2012 donde hubo más afectaciones en el sector de la agricultura. La mayor cantidad de muertos se produjo en el 2003 (deslizamiento del cerro Pucaloma el 31 de marzo en el distrito minero de Chima). Para 2013, EM-DAT reporta 9 eventos con un total de 16.300 personas damnificadas, una cuarta parte de los cuales en el Municipio de Ichococha, donde un nuevo evento de la misma magnitud se verificó el año siguiente. El último deslizamiento (a la fecha de este informe) con muertos es del 2019, en el Departamento de La Paz junto con un menor deslizamiento en la ciudad de La Paz.

4.2.4. Incendios forestales

Desde inicios de 2000, los incendios forestales se han intensificado fuertemente. Un estudio de FAN (2020)⁴⁷ estima un total acumulado de 70.77 millones de ha quemadas en todo el país durante el periodo de 2000 a 2019. El record histórico nacional, con 9.3 millones de ha, corresponde a 2010. Sin embargo, es el 2019 el año donde la mayoría de los incendios se concentró en áreas forestales (72%) (Figura 19).

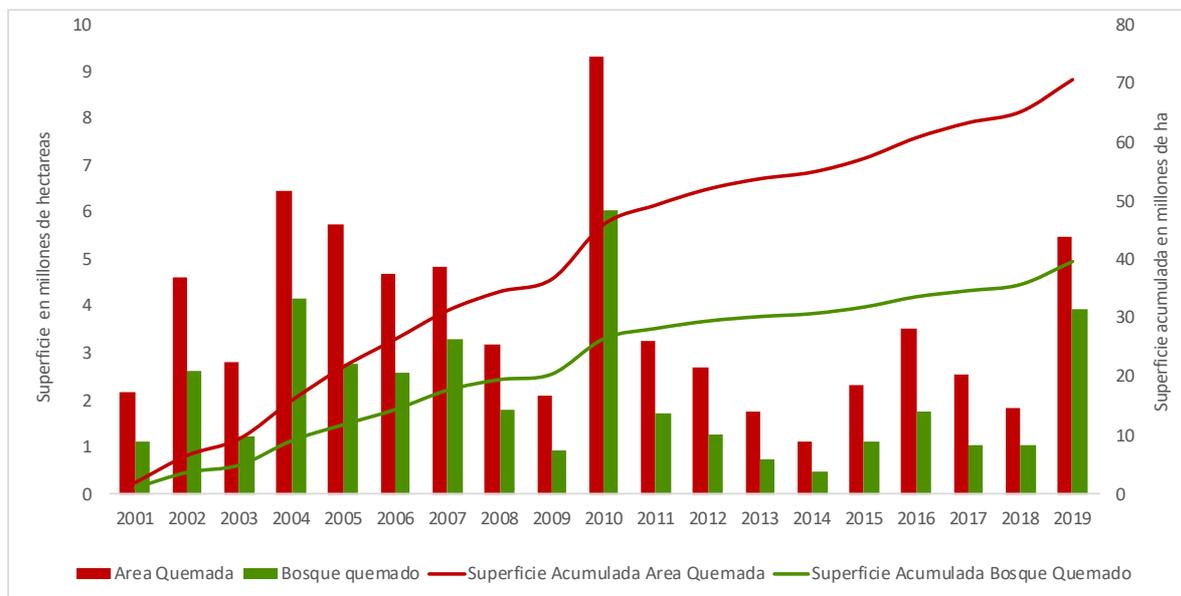


Figura 19 Historial de incendios forestales y quemas en Bolivia (2001-2019). Fuente: FAN, 2020, elaboración propia

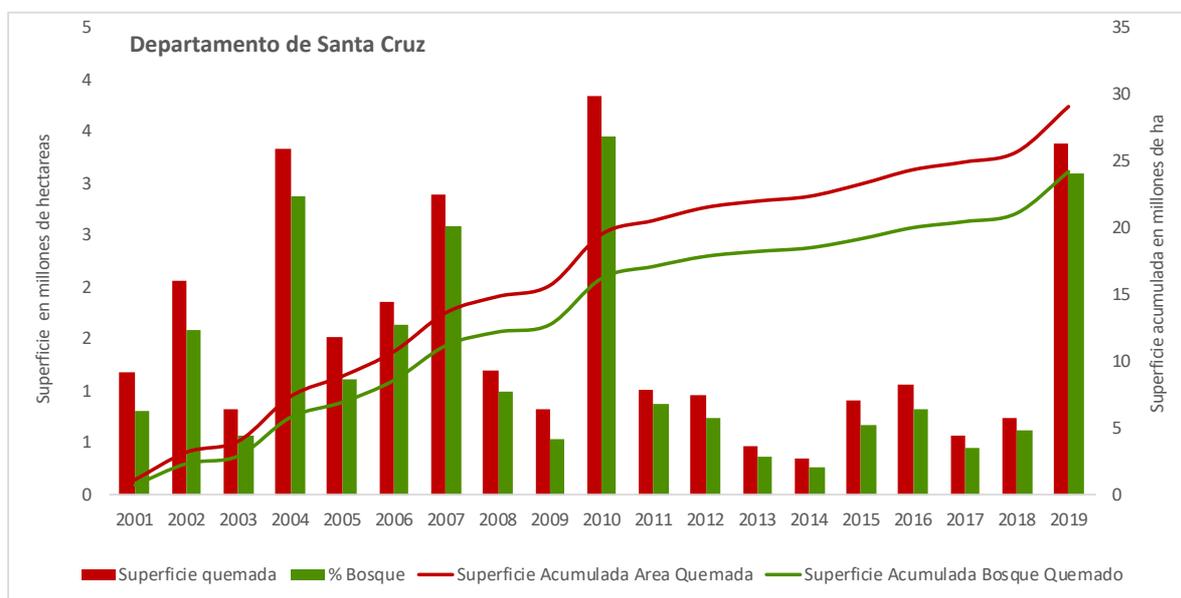


Figura 20 Historial de incendios forestales y quemas en el Departamento de Santa Cruz (2001-2019). Fuente: FAN, 2020, elaboración propia

⁴⁷ FAN, Incendios y quemas en Bolivia - Análisis histórico desde 2000 a 2013.

El departamento de Santa Cruz es el más afectado por los incendios: durante el período 2000-2019 se quemaron un total de más de 29 millones de ha (el 41% de la superficie quemada a nivel nacional), de las cuales el 83% sucedió en tierras forestales (24 millones de ha), representando el 61% del total de bosque quemado en Bolivia para el período bajo análisis.

Los reportes de FAN para finales de septiembre 2019 estiman que de las 5,48 millones de hectáreas quemadas, el 72,6% ocurrió en el Departamento de Santa Cruz y el 22,7% en el Departamento del Beni, afectando muchas áreas protegidas a nivel nacional y subnacional y TIOC.

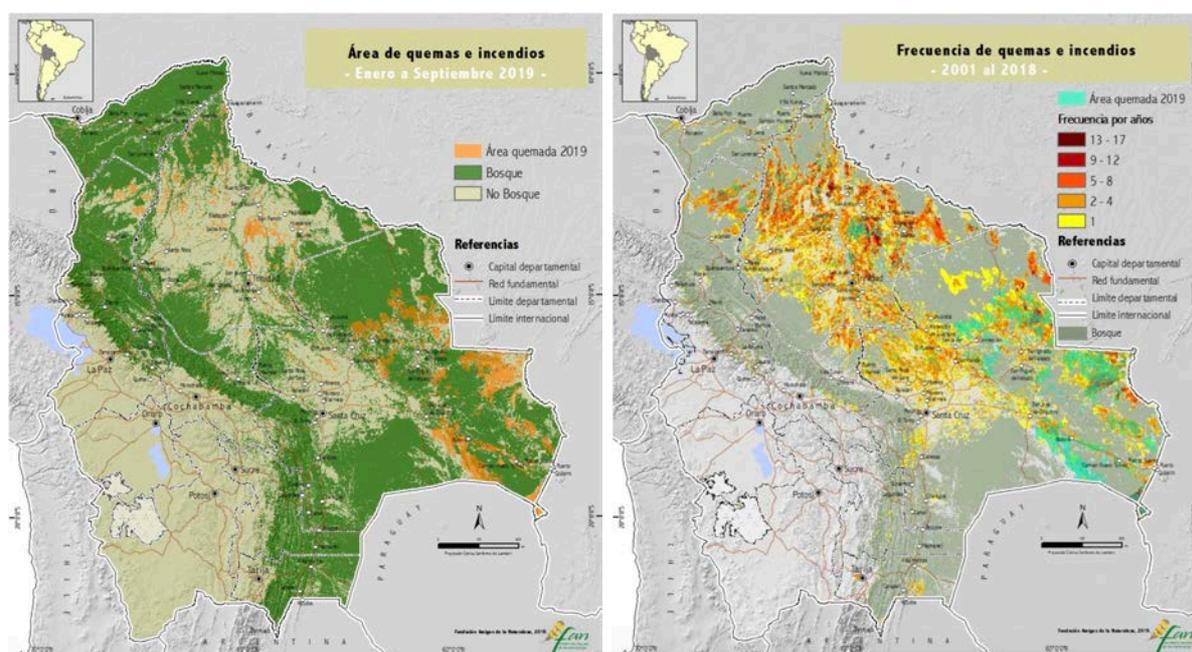


Figura 21 Áreas y frecuencia de quemas e incendios (2019 y 2001-2018). Fuente: FAN, 2019

Un estudio sobre los incendios forestales de 2019 en la Chiquitanía⁴⁸ muestra cómo el bosque Chiquitano ha sido fuertemente afectado por los incendios, con 17% de la cobertura forestal quemada.

Actores entrevistados para este estudio, así como artículos de prensa muestran una relación estrecha entre sequía y la reciente modificación (Julio 2019) del Artículo 5 del Decreto Supremo N° 26075, de 16 de febrero de 2001, que autoriza el desmonte para actividades agropecuarias en los departamentos de Santa Cruz y Beni.

Escenarios para la región basados en los años 2000-2010 (Devisscher T. et al, 2016) muestran que las interacciones entre las condiciones de sequía extrema y la rápida expansión de la frontera agrícola aumentan aún más el riesgo de incendios. El estudio señala un riesgo de incendio particularmente alto (85% más alto en años de sequía) en las tierras utilizadas para la "ganadería extensiva", el "uso agrosilvopastoril" y la "ganadería y agricultura intensivas". Estos hallazgos tienen graves consecuencias para las actividades de subsistencia y la economía de la Chiquitanía, que dependen en gran medida de los sectores de la silvicultura, la agricultura y la ganadería.

⁴⁸ Anívarro, R., Azurduy, H., Maillard, O., Markos, A. (2019). Diagnóstico por teledetección de áreas quemadas en la Chiquitanía. Informe técnico del Observatorio Bosque Seco Chiquitano, Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, Santa Cruz, Bolivia.

Datos sobre eventos meteorológicos menores son presentados en el reporte de VIDECI (2014) (granizadas, heladas, vientos fuertes, nevadas, tormentas eléctricas, tornados, olas de frío y de calor) sin embargo estos son reportados solo hasta el 2010.

4.2.5. Impacto económico

Inundaciones, sequías e incendios forestales han ocurrido en la última década con extrema intensidad, causando la pérdida de vidas y daños a los sistemas productivos y las infraestructuras en Bolivia. La Figura 22 muestra el impacto de los eventos en la última década en términos de vida y daños económicos según datos de WorldData.

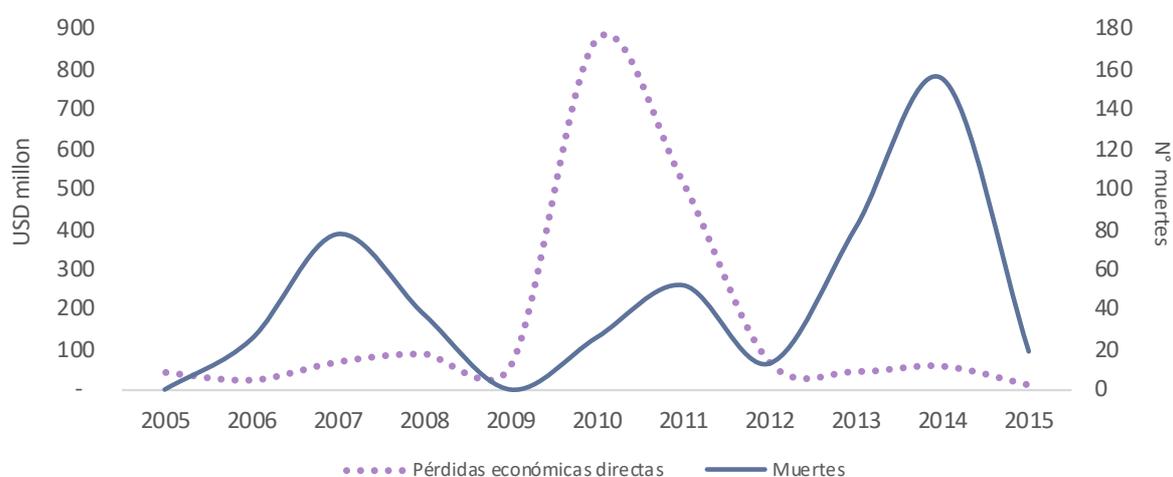


Figura 22 Distribución temporal de las muertes y pérdidas económicas debida a eventos extremos Fuente: WorldData, elaboración propia

Por su frecuencia y la población expuesta, las inundaciones causan importantes pérdidas económicas, como en el caso del fenómeno de La Niña 2010-2011. En 2014 se presentaron inundaciones en Bolivia de magnitudes nunca registradas. El desborde de los ríos en Cochabamba, Beni y Santa Cruz inundó extensas zonas rurales y urbanas. Se registraron más de 85 municipios afectados, 24,036 familias damnificadas, 713 viviendas destruidas, 44 muertos, 352 ha de cultivos afectadas y pérdidas en infraestructura nacional como puentes y carreteras (BID, 2016). En 2015, por ejemplo, el Gobierno de Bolivia estimó que las pérdidas ocasionadas por inundaciones ascendieron a USD450 millones, y más de 300 000 personas se vieron afectadas (Banco Mundial, 2017).

Según la CEPAL (2008), las inundaciones de 2007 y 2008 causaron en Bolivia pérdidas por un valor aproximado de USD 220 millones con aproximadamente 250.000 personas afectadas y 49 víctimas mortales. La gran inundación de 2014 dejó 340.000 personas afectadas, 64 muertos y 49.000 km² de cultivos perdidos. Las pérdidas en el sector ganadero del Departamento del Beni alcanzaron los 111 millones de dólares con 350.000 personas afectadas (Fundación-Milenio, 2014).

Cuantificar la información sobre los daños ocurridos a causa de los eventos extremos es difícil. Por ejemplo, para la última década los datos se encuentran disponibles solamente por 2011 y 2013. Una situación similar ocurre para los otros desastres. Desde 2014 hasta 2019 los incendios forestales arrasaron 20,7 millones de ha (Informe GIARN, 2020), sin embargo, EM-DAT reporta solamente 256 mil ha por los incendios de 1999, 2002, 2005 y el banco de datos de SENDAI no cuantifica ningún daño económico por los 211 incendios registrados desde 2005 hasta 2015.



Los datos de la Figura 22 muestran cómo la sequía y los incendios forestales de 2010 tuvieron un fuerte impacto económico. Pero estos son seguramente mucho menores que los de la sequía del 2016, la cual afectó 8 departamentos, 142 de los 339 municipios del país, y 145 mil familias de pequeños y grandes productores perdieron la producción de cera de 300 mil ha y 370 mil cabezas de ganado.

Es evidente que los impactos sobre los distintos sectores (agricultura, biodiversidad, energía, infraestructura y salud) se ven intensificados por los impactos del cambio climático, y la vulnerabilidad es acentuada por la escasa planificación territorial (cambio de uso del suelo, megaproyectos, ampliación incontrolada de los tejidos urbanos y falta de ordenamiento territorial) que se repercuten con más violencia en los estratos más vulnerables de la población.

4.3. Cambio climático en Bolivia

Las demandas de Bolivia de acciones firmes y equitativas para reducir el cambio climático han sido decisivas en la formulación de acuerdos ambientales internacionales como el Acuerdo de París sobre el Clima. Este liderazgo ha sido asumido en gran medida por el anterior Presidente Evo Morales (Romero-Muñoz, 2019). La Comunicación Nacional Determinada (CND) de Bolivia refleja la posición del Gobierno MAS y la vincula a conceptos de equidad internacional y nacional, y resalta la importancia de la complementariedad de acciones que mitiguen tanto los impactos del cambio climático como de las emisiones de GEI. Mientras que el Gobierno ha estado activo en los foros internacionales, los avances de investigación a nivel nacional sobre los impactos del cambio climático y la medición y las opciones de mitigación de las emisiones de GEI han avanzado poco en comparación con los requerimientos de la CMNUCC. Esto ha conllevado a que la información disponible se encuentre fragmentada y poco analizada. En esta sección se ha recopilado la información existente en artículos científicos y otras fuentes para delinear un perfil climático del país.

Se destaca que:

- Los impactos climáticos se encuentran ya en curso, con una fuerte intensificación de los fenómenos extremos, pero la información aun no está a un nivel de detalle suficiente para ser efectivamente integrada a nivel sectorial y territorial, también debido a la falta de proyecciones actualizadas y su oportuna divulgación hacia los decisores políticos, los técnicos y la sociedad.
- Las estimaciones de GEI son un importante instrumento decisional, sin embargo, estas no se encuentran actualizadas. El análisis de algunos de los bancos internacionales de datos de GEI y los datos GEI nacionales muestran valores y tendencias distintas, mostrando la urgencia de tener datos oficiales (sea producidos nacionalmente o confirmando las fuentes evaluadas más pertinentes) actualizados.
- A pesar de un marco legal favorable (la CND está fuertemente ligada al PDN), los niveles de internalización y transversalización de los temas climáticos y de las medidas de adaptación y mitigación a nivel institucional son aún limitadas tanto a nivel de estrategias como de programas y acciones. Esto se refleja también en la identificación de políticas y megaproyectos que son altamente vulnerables al cambio climático y tienen un alto impacto en emisiones GEI.

4.3.1. Conocimientos y acceso a la información climática

El acceso a información actualizada y fiable sobre datos climáticos y emisiones de GEI, y su tratamiento para la creación de escenarios climáticos, es esencial para la toma de decisiones que permitan incluir el cambio climático tanto a nivel de los diferentes ecosistemas bolivianos como de políticas nacionales a nivel sectorial e intersectorial.



La Segunda Comunicación Nacional ante la CMNUCC (2009) es el documento más completo sobre el tema disponible. Sin embargo, mucha de la información disponible necesita ser actualizada. Datos y estudios posteriores a 2010 están disponibles gracias a los esfuerzos del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMyA), a través del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENHAMI) y la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos (DGMACC).

El MMyA ofrece servicios de alertas meteorológicas y acceso a sus bancos de datos meteorológicos y de eventos extremos y focos de calor⁴⁹. Sin embargo, esta valiosa información es elaborada y presentada oficialmente en un número limitado de informes. Información sobre las tendencias relativas a parámetros meteorológicos y climáticos o emisiones de GEI están disponibles a través de sitios internet internacionales dedicados.

Una búsqueda en *google scholar* para el periodo 2010-2020 con palabras claves en español e inglés muestra un número relativamente bajo de publicaciones científicas relacionadas con datos meteorológicos, modelos climáticos y emisiones de GEI para Bolivia. Muchos de los trabajos más relevantes (según el número de citas) han sido producidos por Universidades europeas con limitada colaboración de profesores o investigadores de Universidades bolivianas. De hecho, la investigación de Universidades y centros de investigación bolivianos con relación al cambio climático se concentra sobre todo a nivel departamental (cuencas, glaciares) o local. Por otro lado, hay numerosos estudios que hacen hincapié sobre la importancia de conocimientos ancestrales indígenas sobre cambio climático tanto en la región andina como la región amazónica.

Satisfacer las diversas necesidades de información de los responsables de la toma de decisiones en su intento de comprender y abordar el cambio climático es un desafío formidable.

Por un lado, la información tiene que concientizar a los responsables de la toma de decisiones hacia un enfoque interdisciplinario y a diferentes escalas. Por otro lado, hay que crear un enfoque sobre el cambio climático que aproveche los puntos fuertes de las actividades existentes (por ejemplo, experiencias positivas relacionadas con conocimientos indígenas) y se centre no sólo en mejorar la comprensión, sino que ayude a informar las soluciones de los problemas a distintos niveles.

4.3.2. Proyecciones climáticas e impacto del cambio climático

Perfil nacional

Bolivia tiene numerosos climas debido a las características de su territorio (ver sección 2.1.1). Las mayores fuentes de la variabilidad climática en Bolivia incluyen la Oscilación Decadal del Pacífico; El Niño-Oscilación del Sur (ENSO); la Oscilación Multidecadal Atlántica (AMO); y la Oscilación Antártica.

Un estudio nacional sobre las observaciones meteorológicas de más de 100 estaciones meteorológicas desde 1960 hasta 2010 (Seiler et al. 2013) revela que el clima de Bolivia se está calentando a una tasa del 0,1°C por década, con mayores aumentos en los Andes y durante la estación seca.

Los índices climáticos relacionados con la temperatura revelaron una tendencia al calentamiento en toda Bolivia con noches y días significativamente más cálidos, menos noches y días fríos, menos días de heladas, períodos cálidos más largos y más días de verano. Otras tendencias significativas incluyen más noches tropicales y más días en que las temperaturas máximas mensuales eran superiores a 30°C en las tierras bajas.

⁴⁹ Entre ellos: Base de datos de sistemas meteorológicos ([SISMET](#)), Sistema de monitoreo de fenómenos extremos ([FENEXT](#)), Sistema de información ambiental y de recursos hídricos ([SIARH](#)).

Las precipitaciones aumentaron entre 1965 y 1984 (12% de diciembre a febrero y 18% de junio a agosto) y disminuyeron entre 1985 y 2004 (-4% de diciembre a febrero y -10% de junio a agosto). Los mismos autores analizaron las proyecciones de cambio climático bajo cinco escenarios de emisiones con los modelos de las fases tercera y quinta del Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados (CMIP3/5) y distinguiendo entre tres regiones climatológicamente contrastadas en Bolivia (Figura 23).

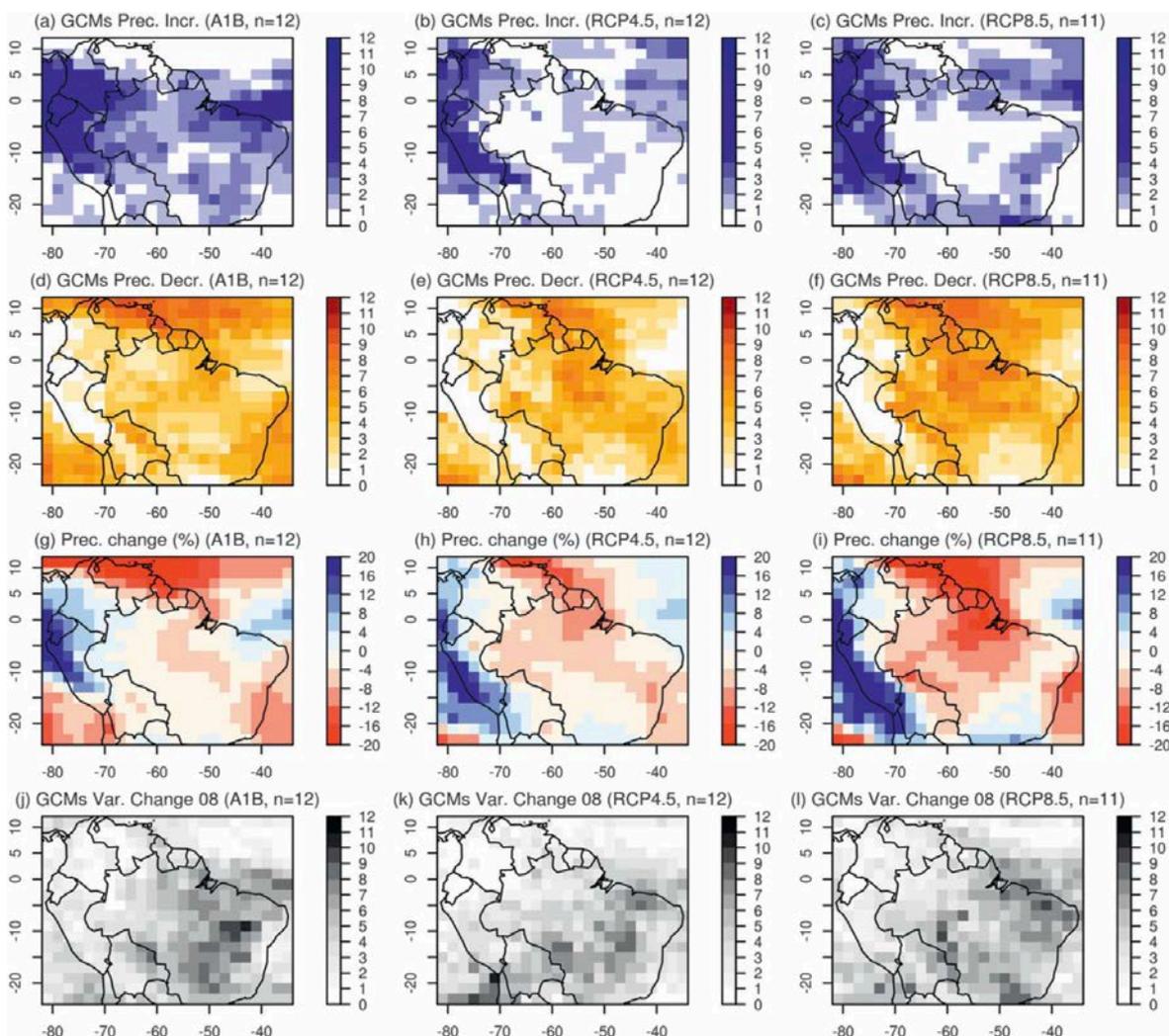


Figura 23 Modelos de circulación climática por Bolivia

Número de GCM por celda de la cuadrícula que concuerda con aumentos significativos (a)-(c) y disminuciones (d)-(f) en la precipitación acumulada anualmente. (g)-(i) Cambios medios (%) de la precipitación acumulada anual (no ponderada), y (j)-(l) número de GCM por celda de la cuadrícula que concuerda con cambios significativos en la varianza interanual en agosto. Los resultados se aplican a los escenarios de emisión SRES (izquierda) A1B, (centro) RCP4.5, y (derecha) RCP8.5. El conjunto del CMIP5 se redujo a 12 GCMs, usando modelos con las versiones correspondientes en el CMIP5 (B, D, G, J, M, N, O, P, R, S, V, y W). Los períodos de comparación son 1961-90 y 2070-99. Fuente: Sieler et al. (2013)

Los modelos de circulación global proyectaron un aumento de la temperatura (2,5°-5,9°C) y de la radiación (1%-5%), con diferencias estacionales y regionales. En las tierras bajas y en la cuenca amazónica, los modelos del CMIP5 se inclinaron a proyectar disminuciones (-9%) de las precipitaciones anuales. Ambos modelos coincidieron en que habría menos precipitaciones (-19%) durante los meses más secos (julio - agosto y septiembre - noviembre), con cambios significativos en la variabilidad interanual de las precipitaciones, pero no así en los cambios durante los meses más húmedos (enero a marzo). Debido a su compleja orografía, los modelos brindan información contrastante para los

Andes: el CMIP3 tendía a una menor precipitación (-9%) mientras que el CMIP5 tendía a una mayor (+20%) precipitación durante partes de la estación húmeda.

Aunque este es el estudio más reciente (2013), limitaciones del estudio son la simplificación de la heterogeneidad del país (solo tres regiones) y el uso de modelos y escenarios que resultan ya superados.

Se han realizado otros estudios a nivel regional y departamental, ofreciendo información más detallada a estos niveles. Para el presente trabajo (cuando posible) se sistematizó la información existente en las tres grandes cuencas delimitadas por el MMAyA: Altiplano, Amazonas y del Plata (Figura 24).



Figura 24 Unidades Hidrográficas de Bolivia - Nivel 1. Fuente: Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (2010)

Cuenca del Altiplano

Estudios específicos en el área andina (Rangecroft et al., 2013) muestran que los cambios en los patrones climáticos son más acelerados que en otras regiones. En los Andes tropicales, los registros de las estaciones de montaña mostraron que las temperaturas medias anuales aumentaron en 0,1 °C/década entre 1939 y 1998, más que la tendencia media mundial de 0,06 °C/década. Los recientes aumentos de temperatura se han triplicado en los Andes (0,33 °C/década entre 1980 y 2005) unidos a una tendencia a la baja de las precipitaciones. Dichos cambios han provocado consecuentemente una recesión de los glaciares en todo el conjunto de los Andes Centrales (Figura 25).

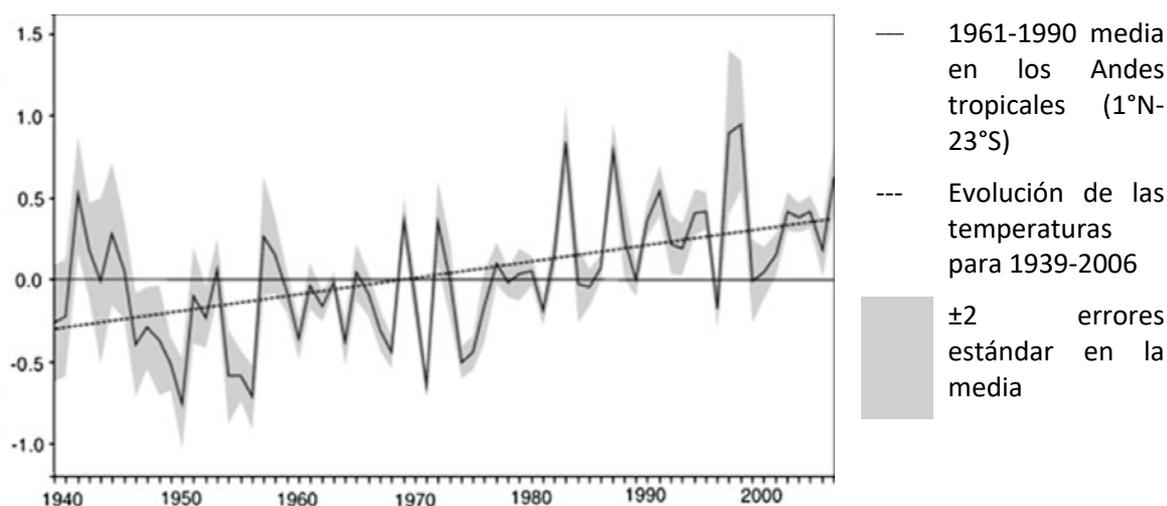


Figura 25 Desviación de la temperatura anual en los Andes tropicales. Fuente: Rangecroft et al., 2013

Los datos de Rangecroft et al., 2013 se encuentran confirmados por un estudio más reciente para la región andina peruana y boliviana (López et al., 2016). El estudio detectó que el aumento general de las temperaturas corresponde a un incremento de la temperatura máxima anual y de la estación cálida, con tasas de calentamiento de 0,15 a 0,25 °C por cada década. Los cambios en la temperatura máxima de la estación fría fueron más heterogéneos, y las tendencias estadísticamente significativas se dieron principalmente en el Altiplano boliviano, mientras que la región cercana al lago Titicaca es la que muestra mayores cambios en las temperaturas en relación con la oscilación ENSO.

El aumento de las temperaturas y cambios en las precipitaciones tiene efectos directos sobre los glaciares. Un estudio (Bijeesh et al., 2018) ha estimado los cambios en la superficie de tres glaciares. Entre 1975 y 2016, la reducción estimada de la superficie de los glaciares Apolobamba, Real y Tres Cruces-Nevado Santa Vera Cruz fue del 48,8, 50,7 y 59,4%, respectivamente. En conjunto la contracción de los tres glaciares entre 1975 y 2016 fue del 51% (de 543,9 a 266,5 km²). En el mismo período, la reducción total del área de los glaciares en la Cordillera Oriental boliviana por debajo de los 5.000 m de altitud fue del 91%.

A medida que los glaciares reduzcan su aporte al suministro de agua, la agricultura de riego enfrentará importantes restricciones y sus rendimientos se verán mermados. Los sistemas de abastecimiento que carecen de reservas suficientes serán especialmente vulnerables al cambio climático ya que se les hará más difícil contar con agua en las épocas secas; entre ellos deben contarse los sistemas que, en la actualidad, usan como reserva natural el agua que se almacena en los glaciares.

En el altiplano, Valdivia et al. (2013) encontraron incrementos térmicos sostenidos para las temperaturas máximas, mientras algunas zonas andinas e interandinas mostraron cierta tendencia al descenso de las temperaturas mínimas, en especial en invierno, probablemente debido a procesos locales de desertificación (Figura 26).

El análisis de los datos meteorológicos existentes y de los escenarios indican que la zona del altiplano seguirá experimentando algunas temperaturas mínimas muy bajas mientras que las temperaturas máximas aumentarán. Las precipitaciones presentarán una mayor variabilidad con una temporada seca prolongada, una temporada de lluvias temprana más débil y un pico de lluvias más intenso en verano (Thibeault et al., 2010).

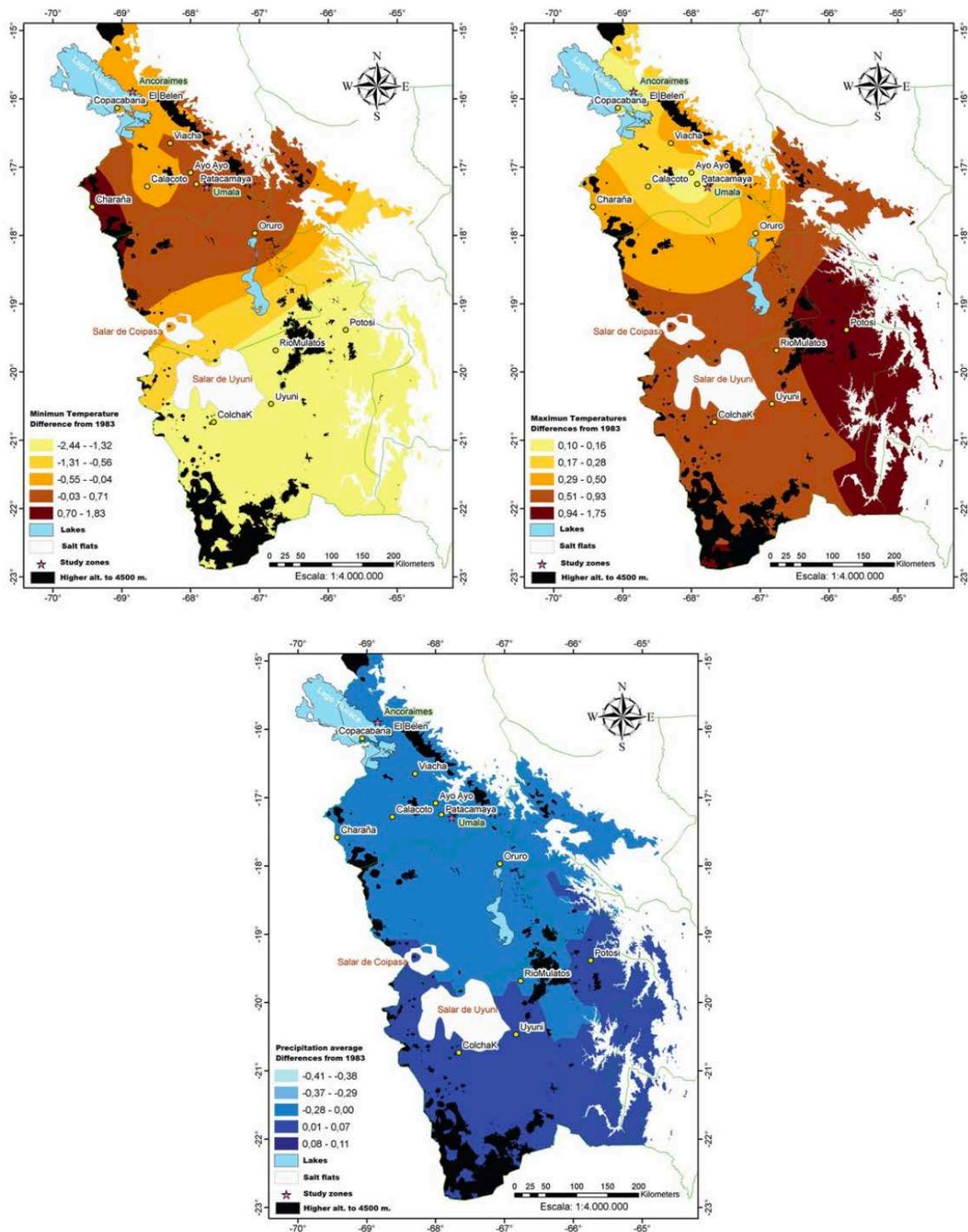


Figura 26 Variaciones en la media de los registros de temperatura mínimas y máximas y precipitaciones, antes y después de 1983 para el Altiplano boliviano. Fuente: Valdivia et al. (2013)

Una investigación para los valles subandinos de Cochabamba (sistema de la cuenca del Pucará) demostró que las condiciones extremas del ENSO influyen en el régimen de precipitaciones. En el arco temporal de 28-33 años se alternan periodos de sequedad y de precipitaciones más intensas que permiten la recarga y los niveles de las aguas subterráneas en el abanico de Punata.

Los efectos de los cambios de las diferentes estaciones son ya evidentes. Durante 2015 y 2016, el segundo lago más grande de Bolivia, el lago Poopó, se secó, con grandes consecuencias para la fauna local, y las principales ciudades de Bolivia sufrieron una escasez de agua que afectó a más de 3 millones de habitantes. En las zonas rurales y suburbanas, los conflictos entre los agricultores y las empresas privadas de abastecimiento de agua han aumentado (Amaya G. et al, 2018).

La cooperación suiza (García M. et al, 2014) apoyó la elaboración de un estudio sobre eventos climáticos extremos a partir de escenarios climáticos para la zona andina y de los valles. El estudio evaluó la probabilidad de heladas y de golpes de calor (duración e intensidad), amenazas de inundaciones y años secos mostrados por ciertos patrones de regímenes de precipitación, así como los períodos de recurrencia de los extremos térmicos y pluviométricos. La Tabla 3 muestra las tendencias para las nueve regiones de estudio. El estudio evidencia que se reduce la probabilidad de heladas, el promedio de las temperaturas máximas se incrementa en 2°-3°C con días muy calientes (>25°). El análisis estadístico de la precipitación en las zonas presenta una tendencia al retraso de la época de lluvias, con una intensificación de las precipitaciones.

Tabla 3 Descripción cualitativa de los cambios esperados en los extremos climáticos hacia el 2050 para nueve regiones del Altiplano y valles andinos.

Región / Índice	Norte Pateño Tropical	Norte Potosí	Aymaras Sin Fronteras	Gran Centro Potosí	Cintis	Región Andina de Cochabamba	Caine	Chaco Chuquisaqueño	Héroes de la Independencia
Días con heladas	✗	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️
Tendencias de la temperatura mínima extrema	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️
Días muy calientes	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️
Tendencias de la temperatura máxima extrema	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️
Periodos de retomo de la temperatura máxima extrema	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️
Promedio de días de precipitación muy abundante	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿
Promedio de la precipitación máxima extrema	⬇️	🌿	🌿	🌿	🌿	⬆️	🌿	🌿	🌿
Índice Simple de Intensidad Diaria	⬇️	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿	🌿
Periodos de retomo de la precipitación máxima extrema	🌿	⬇️	⬇️	⬇️	🌿	⬇️	⬇️	🌿	⬇️
Probabilidad de años secos entre noviembre y diciembre	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	🌿	🌿	⬆️	⬆️
Probabilidad de años secos entre enero y marzo	🌿	⬆️	⬆️	⬇️	⬆️	⬇️	⬆️	⬇️	⬇️
Probabilidad de años húmedos entre noviembre y diciembre	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬇️	⬆️	⬇️	⬇️	⬇️
Probabilidad de años húmedos entre enero y marzo	🌿	🌿	⬇️	⬆️	⬇️	⬇️	⬆️	🌿	🌿

Legenda: Tendencia ascendente leve ⬆️, Tendencia ascendente intensa ⬆️, Tendencia descendente leve ⬇️, Tendencia descendente intensa ⬇️, Cambios leves 🌿

Fuente: García M. et al, 2014

Cuenca del Amazonas

En el período 2000-2014 la cuenca amazónica se ha visto afectada por graves sequías e inundaciones. El aumento de la frecuencia de los extremos en el Amazonas sugiere una intensificación del ciclo hidrológico a partir de la década de 1990, concentrada principalmente en la estación húmeda. Los humedales de la Amazonia boliviana también se han visto afectados por estos fenómenos extremos.

Aunque no existan datos precisos, las inundaciones de 2007 y 2008 se han asociado al fenómeno ENSO, mientras que las precipitaciones sin precedentes en la cuenca del Madeira durante la estación lluviosa de 2013-2014 se relacionaron con las condiciones cálidas del Océano Atlántico, que favorecieron el transporte de humedad sobre la Amazonia sudoccidental (Ovando et al., 2016).

Cambios en el régimen de las precipitaciones durante la estación de lluvias tienen impactos directos sobre el caudal de los ríos. Para el período 2001-2014, Ovando et al. (2016) identificaron que las inundaciones de 2007, 2008 y 2014 pueden clasificarse como eventos extremos en cuanto a magnitud y comportamiento (Figura 27). La superficie máxima inundada fue de 40.676 km² el 22 de marzo de 2007, superando en 27% la media de las inundaciones máximas del período 2001-2014; 59.694 km² el 7 de abril de 2008, superando en 62%; y 71.305 km² el 6 de marzo de 2014, un 93% por encima de la media.

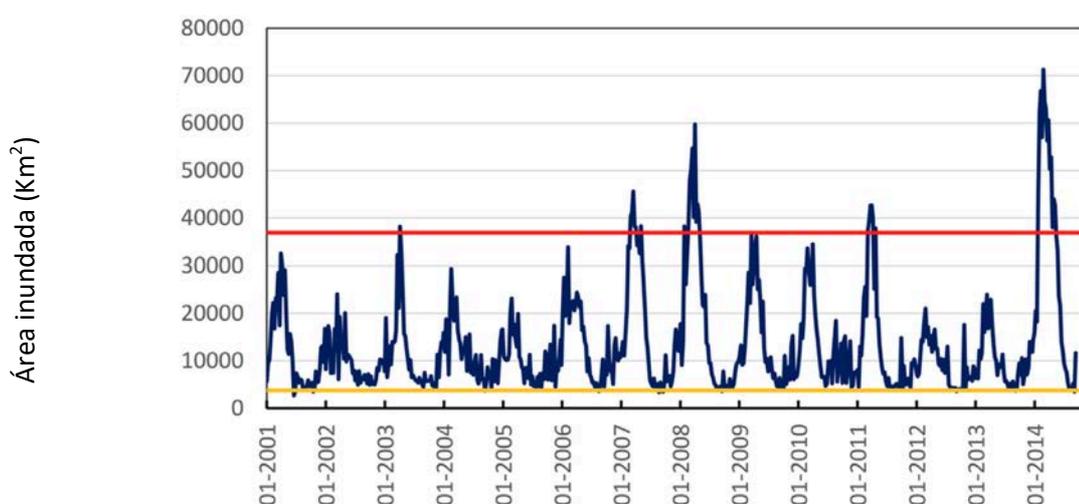


Figura 27 Variación temporal de la superficie inundada en los llanos del Beni durante el período 2001-2014.

La línea roja horizontal indica la media de los picos de inundación; la línea sólida amarilla indica la extensión mínima de las aguas abiertas. Fuente: Ovando et al. 2016

Se ha demostrado que estos eventos extremos pueden causar graves trastornos en el funcionamiento ecológico de los ecosistemas forestales amazónicos "de tierra firme" y alterar el funcionamiento normal de los humedales, empujando las adaptaciones fisiológicas y los cambios de comportamiento de los organismos vivos más allá de sus límites de resistencia. Además, comprometen los medios de subsistencia de las comunidades ribereñas, que dependen de los pulsos de las inundaciones.

Un estudio para el período 1992-2012 analizó la susceptibilidad de cinco biomas bolivianos (Bosques Húmedos Tropicales, Bosques Secos Tropicales, Pastizales Tropicales, Montaña Tropical y Ecosistemas Inundados Estacionalmente) a los incendios en relación con los fenómenos ENSO y de la Oscilación Multidecadal Atlántica. Bolivia mostró un fuerte aumento de las precipitaciones en los años de El Niño en ambas estaciones (húmeda/seca), mientras que la Oscilación Multidecadal Atlántica mostró las sequías más fuertes en ambas estaciones. La Niña mostró una respuesta bipolar con aumentos de las

precipitaciones en la estación húmeda y una disminución muy marcada de las lluvias en la estación seca. Sorprendentemente, la cantidad de incendios fue muy grande en los años normales (STD) y similar a los niveles de incendio en La Niña, lo que sugiere condiciones de incendio generalizadas en el país, excepto en los años de El Niño que traen exceso de lluvia y poco fuego. Escenarios para la región amazónica con disminución sustancial de las precipitaciones sugieren un mayor riesgo de pérdida de bosques a lo largo de la franja más seca del sur del Amazonas (Sieler et al., 2015).

En el área de la Chiquitanía, estudios de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC) y de la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) estiman que las precipitaciones en la época húmeda (noviembre, diciembre y enero) podrían incrementarse en un rango de 4.7–12.8%, donde los valores más altos se podrían concentrar principalmente en los alrededores del área urbana de Roboré y San José de Chiquitos y otras comunidades cuenca abajo de Tucabaca, lo que podría traer como consecuencia inundaciones de gran magnitud. Se estima además que para la época seca (junio, julio, agosto), la reducción de la precipitación alcanzaría un valor negativo de hasta el -27.6%, principalmente en las cuencas de San Julián y Tucabaca, ocasionando eventos de sequías recurrentes.

Cambios en el uso del suelo, las prácticas agrícolas de quemadas y las variaciones climáticas (ligadas al fenómeno de El Niño) han intensificado la ocurrencia de incendios forestales. Un estudio basado en la teledetección (Montellano, 2012) estima un total de más de 22 millones de ha quemadas entre 2000 y 2010, de las cuales el 20% corresponden a incendios forestales que afectaron alrededor de 4.3 millones de ha de bosques en todo el país⁵⁰. La región de la Chiquitanía se ve más afectada por los incendios que la Amazonía.

Cuenca del Plata

A pesar de que la Cuenca de la Plata se ve afectada por fenómenos meteorológicos (precipitaciones intensas e inundaciones) y climatológicos (sequías y procesos de desertificación), después de 2010 no existen estudios climatológicos específicos para la región. La excepción es un estudio que muestra cómo los cambios en las precipitaciones pueden afectar la salud, especialmente en términos de la calidad del agua.

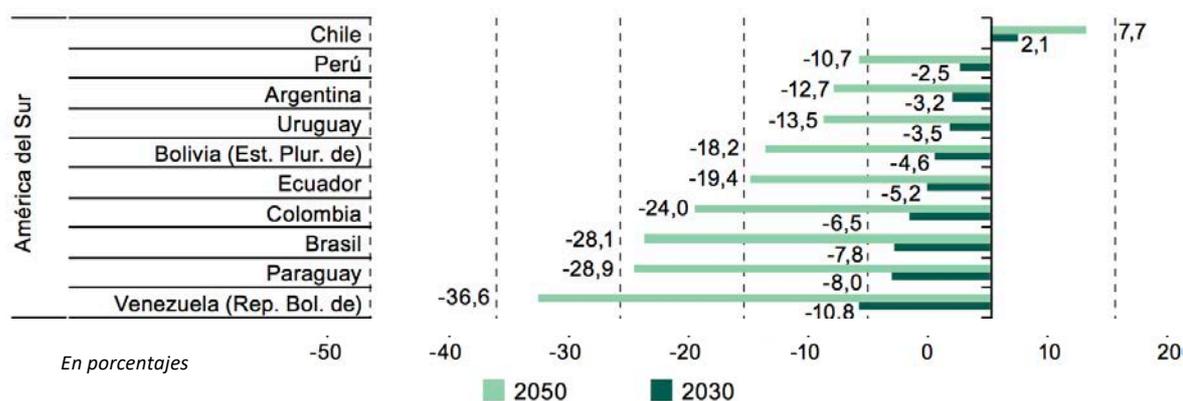


Figura 28 Proyección de la variación del producto interno bruto (PIB) per cápita por el aumento de la temperatura, países de América del Sur - 2030 y 2050a

a Diferencia porcentual entre el PIB per cápita sin cambio climático y el PIB per cápita en el escenario pesimista de aumento de la temperatura.

Fuente: CEPAL, 2019

⁵⁰ En general, los valores de superficie quemadas superaron enormemente las estimaciones realizadas por organismos gubernamentales a nivel nacional para el mismo periodo: 2.000.507 de ha deforestada. (ABT 2016).

CEPAL, en su estudio sobre el impacto económico del cambio climático en América Latina y el Caribe (CEPAL, 2019), ha analizado el impacto climático sobre el PIB per cápita por el aumento de la temperatura para 2030 y 2050. La Figura 28 muestra que para Bolivia se estima una pérdida del PIB del 4.6% para 2030 y del 18.2% para el 2050.

Las mayores pérdidas económicas están ligadas al sector agropecuario. En el estudio de CEPAL, se evidencia como Bolivia y Paraguay son los dos países más dependientes del sector agrícola y los más afectados por el cambio climático. Además, las pérdidas agropecuarias tienen un efecto directo sobre la pobreza rural, así que hay evidencias que la pobreza y la indigencia rurales en América Latina se reducirían considerablemente menos debido al impacto del cambio climático en la agricultura.

El Anexo 2 sintetiza los mayores impactos esperados en cuatros macro-regiones de Bolivia para los sectores: ecosistemas y biodiversidad, agua, agricultura, salud, infraestructura y energía y turismo. Los datos están basados sobre la información presentada en la segunda Comunicación Nacional a la CMNUCC (MMAyA, 2009) y enriquecidos con la literatura disponible después de 2010.

4.3.3. Perfil de emisiones de GEI

En su Contribución Prevista Determinada Nacionalmente (CPDN), Bolivia no cuantifica sus emisiones de GEI ni identifica reducciones específicas, ya que presenta un enfoque hacia acciones que tengan beneficios a nivel tanto de adaptación como de mitigación (ver sección 0).

Bolivia informó de sus emisiones nacionales de GEI a la CMNUCC en 1990, 1994, 1998, 2000, 2002 y 2004 (MMyA)⁵¹. Para el 2004 las emisiones totales de GEI eran de 85.33 MtCO₂eq/año, equivalentes a 941 MtCO₂eq/cápita/año. Entre 1990 y 2004 el incremento anual medio de las emisiones fue del 3,57%. La principal fuente de emisiones de GEI era el Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (50%), seguido de los sectores Agricultura (18%), Procesos industriales (16%), Energía (13%) y Residuos (3%). (MMAyA, 2005).

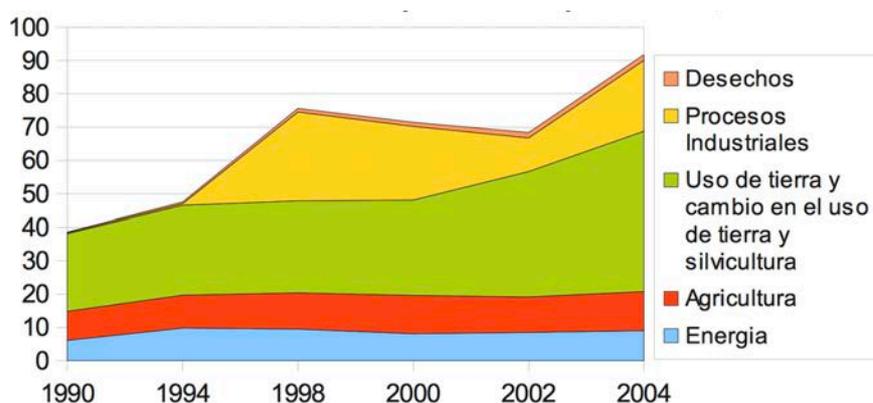


Figura 29 Gases de efecto invernadero producidos por Bolivia, 1990-2004. Fuente: Batto, 2015

⁵¹ Al terminarse este informe, el APTM publicó la Tercera Comunicación Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia Ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (2020), incluyendo datos de GEI para 2006 y 2008.



Una mejor comprensión de la composición de las emisiones de GEI es funcional a la toma de decisiones que permitan identificar medidas y cobeneficios para contribuir a un desarrollo sostenible y resiliente al clima en los diferentes sectores.

Para obtener una imagen más completa y actualizada de las emisiones de GEI para el país se consultaron varios bancos de datos públicos sobre emisiones: ClimateWatch, manejado por el Instituto Mundial de Recursos (CAIT-WRI, por su sigla en inglés), EDGARD manejado por el Centro Común de Investigación (JRC por su sigla inglesa) y PRIMAP (basado sobre diferentes fuentes). Los diferentes bancos de datos se complementan en términos de información proporcionada (número de años analizados y emisiones para sectores). El Anexo 3 presenta información más detallada de las tendencias de las emisiones GEI totales, per cápita y PIB.

La importancia de las emisiones de GEI relacionadas con el cambio de uso del suelo y la silvicultura y la agricultura, y el incremento de las emisiones GEI relacionadas con el sector energético (ver Anexo 3) muestran una tendencia insostenible en el mediano y largo plazo.



5. Políticas ambientales y marco legislativo e institucional

5.1. Políticas ambientales y de cambio climático

El marco fundamental de las políticas ambientales se encuentra referido en la **Constitución Política del Estado (CPE)** del 2009, así como en el **Plan de Desarrollo Económico Social (PDES)** para el periodo 2016-20 “Bolivia digna, soberana, productiva y democrática para Vivir Bien”.

La **CPE** considera el medio ambiente en diversos apartados. Para empezar, establece como parte de los fines y funciones esenciales del Estado, el “*promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales*”. El derecho a vivir en un medio ambiente sano se establece como un derecho fundamental. Asimismo, bajo la Estructura y Organización Económica del Estado, se dedica el Título II al Medio Ambiente, Recursos Naturales, Tierra y Territorio.

Se establece (Art. 342) que “*Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente*”. Asimismo, se establece el derecho de la población “*a la participación en la gestión ambiental, a ser consultado e informado previamente sobre decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente*”.

Se establecen los principios de “planificación y gestión participativas, con control social”, el uso de sistemas de evaluación de impacto ambiental y control de la calidad ambiental, como aspecto transversal, y la responsabilidad por daños medioambientales.

En cuanto a los recursos naturales, estos se encuentran bajo gestión del Estado, mientras que aquellos de orden estratégico están bajo el control y dirección directa del Estado. Sin embargo, toda explotación de recursos naturales se encuentra sujeta a procesos de consulta de la población afectada.

En cuanto a los recursos hídricos, la CPE establece el agua como derecho “fundamentalísimo” para la vida. El Estado asume la protección del recurso. En este contexto se establece que “*es deber del Estado desarrollar planes de uso, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de las cuencas hidrográficas*”.

En la sección sobre biodiversidad, se establecen principios de uso del suelo conforme a su capacidad de uso, con el fin de garantizar el equilibrio ecológico. El Estado asume la responsabilidad de establecer las medidas necesarias para la conservación, aprovechamiento y desarrollo de las especies nativas de flora y fauna, entre otras provisiones.

Las áreas protegidas se consideran un bien común; parte íntegra del patrimonio natural y cultural del país. Los bosques naturales y suelos forestales se consideran de carácter estratégico para el desarrollo, y el Estado ha de garantizar “*la conservación de los bosques naturales en las áreas de vocación forestal, su aprovechamiento sustentable, la conservación y recuperación de la flora, fauna y áreas degradadas*”.

La Amazonía merece un capítulo por sí mismo, dado su carácter estratégico, con el cual se prioriza su desarrollo integral sustentable.

Para el periodo 2016-20, el **Plan de Desarrollo Económico Social (PDES)** “Bolivia digna, soberana, productiva y democrática para Vivir Bien” es el marco básico para las políticas públicas. El concepto de “Vivir Bien” se consolida como principio básico de la propuesta de desarrollo, y se refiere a “*la expresión cultural que condensa la forma de entender la satisfacción compartida de las necesidades humanas más allá del ámbito de lo material y lo económico*”; se entiende como “*el acceso y disfrute de los bienes materiales y de la realización efectiva, subjetiva, intelectual y espiritual, en armonía con la naturaleza y en comunidad con los seres humanos*”. La armonía con la naturaleza se considera un



componente inherente al concepto de “Vivir Bien”, el cual se fundamenta “en la capacidad de recuperar el vínculo con la naturaleza y con memoria social...”

La integración del medio ambiente se establece en los objetivos generales: “Incorporar en las políticas y estrategias de desarrollo los enfoques de equidad cultural, de género y social, de manejo ambiental y de innovación, y aplicación de saberes y conocimiento”.

El PDES establece cuatro Estrategias Nacionales:

1. La Estrategia Nacional Socio-comunitaria *Bolivia Digna*, enfocada a erradicar toda forma de exclusión, discriminación, marginación y explotación de la pobreza.
2. La *Bolivia Democrática y Participativa*, que apunta sobre la base de una sociedad plurinacional y comunitaria a empoderar a las comunidades y los movimientos sociales e indígenas.
3. La *Bolivia Productiva*, que apunta a promover un nuevo patrón de desarrollo que incremente el valor agregado y la industrialización de los recursos naturales.
4. La *Bolivia Soberana*, que apunta a aumentar la soberanía del país, incluyendo la soberanía sobre los recursos naturales y la soberanía alimentaria.

Si bien la dimensión ambiental se considera un eje transversal del PND, ésta se ve reflejada especialmente en la Estrategia *Bolivia Digna*, en su componente de agua potable y saneamiento, así como bajo la Estrategia *Bolivia Productiva*, que incluye una sección dedicada al medio ambiente y los recursos naturales.

A partir de este marco nacional, el Ministerio de Medio Ambiente y Aguas⁵² identificó los siguientes 3 pilares que tienen directa relación con las actividades del ministerio: 1) Socialización y universalización de los servicios básicos con Soberanía para Vivir Bien, 2) Soberanía sobre nuestros recursos naturales con nacionalización, industrialización y comercialización en armonía y equilibrio con la Madre Tierra, 3) Soberanía ambiental con desarrollo integral, respetando los derechos de la Madre Tierra.

A estos corresponden 3 objetivos institucionales estratégicos:

- Promover la universalización de los servicios de agua potable y saneamiento en las áreas urbana y rural, en forma concurrente y participativa.
- Impulsar modelos de desarrollo territorial mediante una gestión integrada de recursos hídricos y manejo integral de cuencas para contribuir a la seguridad alimentaria a través de sistemas de almacenamiento y uso eficiente del agua.
- Promover la gestión de la calidad ambiental y el manejo de los componentes de la madre tierra para el desarrollo territorial integral en Armonía con la Madre Tierra.

El **Plan Sectorial de Desarrollo Integral de Medio Ambiente y Agua** (PSDI 2016 - 2020) para Vivir Bien responde a la nueva política ambiental con enfoque de gestión de los sistemas de vida de la Madre Tierra, promoviendo el fortalecimiento de sistemas productivos y sociales sustentables en el marco del desarrollo integral y la erradicación de la extrema pobreza en complementariedad con las funciones ambientales y los componentes de la Madre Tierra. El PSDI establece los lineamientos y políticas estratégicas de mediano y largo plazo del Sector de Medio Ambiente y Agua. Articula las acciones del sector al PDES, y la asignación de recursos presupuestarios en el marco del Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE) y el Sistema de Programación de Operaciones (SPO)⁵³. Además, orienta la articulación con la planificación Nacional, Multisectorial, Territorial y Comunitaria y la

⁵² <https://www.mmaya.gob.bo/transparencia/planificacion/plan-estrategico-institucional-pei-y-seguimiento/>

⁵³ La Ley del Sistema de Planificación Integral del Estado - SPIE (Ley N° 777, de enero de 2016) determina la planificación del desarrollo integral.



Planificación Institucional. Asimismo, contribuye al fortalecimiento de capacidades de gestión de las instituciones, al desempeño del funcionario público, la capacidad de respuesta frente a los desafíos y problemas que enfrenta la gestión ambiental e hídrica y establece los lineamientos y su relación con los Planes Operativos Anuales (POA), que se concretarán en cada gestión.

El Plan Sectorial está estructurado en los siguientes 8 subsectores: (1) Cuencas y recursos hídricos; (2) Agua potable y saneamiento; (3) Riego; (4) Gestión integral de residuos sólidos; (5) Bosques; (6) Biodiversidad y áreas protegidas; (7) Gestión de la calidad ambiental; y (8) Cambio climático.

5.2. Marco legal e institucional

5.2.1. Marco legal básico para la gestión ambiental

El marco legal que rige la gestión ambiental es el siguiente:

- Constitución Política del Estado, del 09 de febrero de 2009
- Ley N° 650, Agenda Patriótica del Bicentenario 2025, del 19 de enero de 2015
- Ley N° 777, del Sistema de Planificación Integral del Estado, del 21 de enero de 2016
- Ley N° 786, del Plan de Desarrollo Económico Social, del 09 de marzo de 2016
- Ley N° 1333 Ley de Medio Ambiente, del 27 de mayo de 1992
- Ley N° 71 de Derechos de la Madre Tierra del 21 de diciembre del 2010
- Ley N° 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, del 15 de octubre de 2012
- Ley N° 755 de Gestión Integral de Residuos, del 28 de octubre de 2015
- Resolución Ministerial N° 391 de 14 de octubre de 2015, Aprobación del reordenamiento de la Estructura Organizacional del Ministerio de Medio Ambiente y Agua

La **Ley N°1333 del Medio Ambiente** constituye la Ley marco para la gestión ambiental en Bolivia. A esta Ley le corresponden una serie de Reglamentos⁵⁴, aprobados en 1995, y los cuales se describen más adelante en las secciones correspondientes. La Ley 1333 establece las instituciones básicas para la gestión ambiental, mismas que se han ido modificando en años posteriores. La responsabilidad para la gestión ambiental recae tanto en el Estado como en la sociedad.

Cabe destacar algunos aspectos que se establecen en la Ley 1333:

- El Sistema Nacional de Información Ambiental;
- Los fundamentos para el sistema de Evaluación de Impacto Ambiental;
- Que los departamentos o regiones donde se aprovechen recursos naturales han de participar directa o indirectamente de los beneficios de la conservación y/o la utilización de estos;
- El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), y se aclara la compatibilidad de las Áreas Protegidas con la existencia de comunidades tradicionales y pueblos indígenas;
- Que el Estado normará y controlará las fuentes de contaminación de agua y aire.

Se ha incorporado al *corpus* legal fundamental en materia de medio ambiente la **Ley N° 71 de Derechos de la Madre Tierra** y la **Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien** donde, a efectos de la protección y tutela de sus derechos, *“la Madre Tierra adopta el carácter de*

⁵⁴ Reglamento General de Gestión Ambiental (modificado mediante Decreto Supremo N°26705 y complementado por Decreto Supremo N°28592); Reglamento de Prevención y Control Ambiental (modificado mediante Decreto Supremo N°27173 y complementado por Decreto Supremo N°28592); Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas; Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos; Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica; y Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (modificado por Decreto Supremo N°28139).



sujeto colectivo de interés público”; los derechos de la Madre Tierra siendo: a la vida, a la diversidad de la vida, al agua, al aire limpio, al equilibrio, a la restauración, y a vivir libre de contaminación. Se crea la Defensoría de la Madre Tierra. El objetivo de la Ley es de garantizar la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida de la Madre Tierra, recuperando y fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales, en el marco de la complementariedad de derechos, obligaciones y deberes; así como los objetivos del desarrollo integral como medio para lograr el Vivir Bien, las bases para la planificación, gestión pública e inversiones y el marco institucional estratégico para su implementación. En particular, define el Vivir Bien como el horizonte civilizatorio y cultural alternativo al capitalismo y a la modernidad que nace en las cosmovisiones de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, y las comunidades interculturales y afrobolivianas, y es concebido en el contexto de la interculturalidad.

Para completar los fundamentos legales básicos para la gestión ambiental es necesario referirnos a la **Ley Marco de Autonomías y Descentralización** (2009), que establece las bases de la organización territorial del Estado, así como el marco para la participación y el control social de las entidades territoriales autónomas. Entre los fines de los gobiernos autónomos se encuentra *“preservar, conservar, promover, y garantizar, en lo que corresponda, el medio ambiente y los ecosistemas, contribuyendo a la ocupación racional del territorio y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en su jurisdicción”*. Se establecen los siguientes tipos de autonomías: Departamental; Municipal; Regional; e Indígena Originaria Campesina. Las competencias en materia de recursos naturales; biodiversidad y medio ambiente; y recursos hídricos y riego, se define para cada uno de los niveles de la administración.

Tratados internacionales

Al marco legal ambiental fundamental hay que agregar los **tratados internacionales** ratificados, que bajo la CPE, forman parte del ordenamiento jurídico con rango de ley. Entre los tratados ambientales internacionales ratificados por Bolivia se encuentran: (1) Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático; (2) Convenio sobre la Diversidad Biológica; (3) Convenios de Viena y Montreal para la protección de la capa de ozono; (4) Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES); (5) Protocolo de Bioseguridad de Cartagena; (6) Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar); (7) Convenio de Basilea sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación; (8) Tratado de Cooperación Amazónica; (9) Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes; (10) Protocolo de Kioto; (11) Convenio de Lucha contra la Desertificación y la Sequía; (12) Convenio sobre Pueblos Indígenas y Tribales (13) Acuerdo de París; (14) Convenio de Minamata.

5.2.2. Estructuras administrativas para la gestión ambiental

En el año 2009 se crea el **Ministerio de Medio Ambiente y Agua** (MMAyA) y en el 2010 la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT), bajo el MMAyA. Bajo la dirección del Ministerio de Ambiente y Agua se encuentran tres viceministerios con sus respectivas direcciones.

- Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico
 - Dirección General de Agua Potable y alcantarillado Sanitario
 - Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego



- Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos
- Dirección General de Riego
- Viceministerio de Medio Ambiente Biodiversidad, Cambio Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal
 - Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas
 - Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos
 - Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal

El ministerio articula la actividad de varias agencias. Tres para agua: Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico-(AAPS); Servicio Nacional para la Sostenibilidad de Servicios en Saneamiento Básico-(SENASBA); Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua (EMAGUA). El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y el Servicio Nacional de Riego (SENARI) son las dos entidades vinculadas al sector de Cuencas y Recursos Hídricos a nivel nacional. El Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) está a cargo de las áreas protegidas, mientras que la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras (ABT) y el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONABOSQUE) tienen a cargo la gestión de bosques. A estas se añade la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT) encargada de la gestión del cambio climático.

A nivel departamental y municipal también existen estructuras administrativas para la gestión ambiental, tales como las Secretarías Departamentales de Recursos Naturales (de las Gobernaciones), o las Direcciones de Medio Ambiente y Recursos de las Alcaldías.

5.2.3. Gestión de agua, saneamiento y residuos

Además de la Ley N°1333, el sector hídrico está reglamentado por: el **Reglamento de Prevención y Control Ambiental** (Decreto Supremo N° 24176 del 8 de diciembre de 1995), la **Ley N°755 de Gestión Integral de Residuos Sólidos** (28 de octubre de 2015), el Decreto Supremo N° 2954 del 19 de octubre de 2016, la **Ley N° 602 de Gestión de Riesgos**, del 14 de noviembre de 2014, la Ley 2066 **Ley de Prestación y utilización de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario** del 11 de abril de 2000 y el **Reglamento General de Aguas** (Decreto de 08 - 09 - 1879 elevado a rango de Ley el 28 de noviembre de 1906). Acompañan a las leyes sectoriales las leyes a nivel territorial: **Ley N° 482 de Gobiernos Autónomos Municipales** (09 de enero de 2014) y la **Ley 031 Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Babiñez"** (19 de julio de 2010).

La gestión de los recursos hídricos es competencia del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (bajo el MMAyA) a través de la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico o (AAPS) está a cargo de supervisar el trabajo de los proveedores de servicios (EPSA). La Entidad Ejecutora del Medio Ambiente y Agua (EMAGUA), creada mediante Decreto Supremo No 163 (10 de junio de 2009), está a cargo de la implementación de programas y proyectos en el marco de los recursos hídricos. Además, los Gobiernos Departamentales, la Municipalidades y las Autonomías Indígena Originaria Campesina, también tienen competencias en la materia.

Los requisitos para que el agua sea inocua para la salud humana están establecidos en la Ley 1333 y en el **Reglamento NB 512**. Según datos de 2017 (MMAyA, 2018), la Entidad Prestadora de Servicios de Agua y Alcantarillado (EPSA) con seguimiento regulatorio de la AAPS (sobre aquellas que informan), el 79% practica un correcto monitoreo de la calidad del agua. Sin embargo, únicamente el 56% cumple con los parámetros de calidad del agua según la norma. En la información del seguimiento regulatorio de la calidad del agua en las 41 EPSA que han reportado información al respecto, se percibe que las



EPSA metropolitanas (categoría A) que cubren a 60% de la población, cumplen el criterio de calidad del agua del DHAS. Sin embargo, a medida que disminuye el tamaño de la EPSA, también disminuye el nivel de cumplimiento de los parámetros de calidad. Para el agua de riego y agricultura de subsistencia, así como para el mantenimiento de los ecosistemas, la atención a la calidad es aún menor, sin que se realice una sistematización en estos ámbitos. Es importante implementar un programa de seguimiento de la calidad del agua vertida que se inicie en aquellos cuerpos de agua más relevantes. En general, se constata poca participación de las EPSA en el tratamiento de sus aguas residuales, estimándose que menos del 50% de las EPSA reguladas tiene planta de tratamiento de aguas residuales. Los vertidos industriales, mineros y agropecuarios suponen la mayor amenaza a la calidad del agua, quedando su regulación fuera del ámbito de la AAPS. Con relación a los vertidos urbanos bajo regulación de la AAPS, la cobertura de tratamiento de las aguas residuales es especialmente baja.

La Ley de Gestión Integral de Residuos (Ley N° 755 del 28/10/2015) regula la gestión de los residuos sólidos bajo la Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos y SENASBA. En 2018, el Viceministerio elaboró varias resoluciones para avanzar con el mejoramiento de la gestión de los residuos y el aseo urbano.

Datos más actualizados existen sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), un estudio del MMAyA⁵⁵ estima que para 2018 la producción nacional de RAEE habrá superado los 50 millones de toneladas. En el país no existen plantas para realizar la disposición final de RAEE, pero si existen iniciativas de diferentes sectores (cooperación, sociedad civil, públicos y privados) para la gestión de estos residuos, principalmente en las ciudades del eje troncal de Bolivia. Es aquí donde se ubican siete empresas privadas que realizan la separación y recuperación de materiales contenidos en estos residuos para luego buscar un mercado, ya sea interno o externo, para su valorización. El tratamiento de RAEE es regulado por dos normas (Norma Boliviana 69018 y 69019). Sin embargo, no existe una normativa específica de acatamiento obligatorio referida a la gestión de RAEE y todas sus etapas (recolección, almacenamiento, clasificación, desarme, valorización, reciclaje, tratamiento disposición final).

5.2.4. Gestión de Cuencas y Riego

La gestión de los recursos hídricos tiene en Bolivia un enfoque de cuencas (Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos), el cual se encuentra reflejado en el **Plan Nacional de Cuencas**, cuyo Objetivo General es *“mejorar la calidad de vida de las comunidades y pobladores a través del Manejo Integral de Cuencas en Bolivia y la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, bajo modalidades de participación y autogestión, como sustento del desarrollo humano y ambiental sostenible del “vivir bien”, desde la perspectiva de las culturas y sistemas de vida locales”*. Tres son los conceptos básicos que fundamentan el PNC: la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), el Manejo Integrado de Cuencas (MIC), y la gestión social del agua y ambiente en cuencas. Se relaciona con el PNC la **“Estrategia Nacional para la Neutralidad en la Degradación de Tierras (NDT)**.

En cuanto a la gestión del agua para riego (Dirección General de Riego), la **Ley 2878 (2004) de Promoción y Apoyo al Sector Riego para la Producción Agropecuaria y Forestal** establece las normas generales que regulan el aprovechamiento de los recursos hídricos en las actividades de riego para la producción agropecuaria y forestal. A dicha ley corresponden los siguientes reglamentos: **Reglamento de Reconocimiento y Otorgación de Derechos de Uso y Aprovechamiento de Recursos Hídricos para**

⁵⁵ MMAyA, Estudio de factibilidad técnica residuos de aparatos eléctricos y electrónicos



Riego, y Reglamento de Gestión de Sistemas de Riego⁵⁶ Cabe señalar que el marco regulador para el riego no establece mecanismos directos y claros para la eficiencia en el uso del agua, una carencia en el contexto de la adaptación al cambio climático.

5.2.5. Biodiversidad y áreas protegidas

Respecto al marco legal para la gestión de APs cabe destacar, además de la Ley 1333 de Medio Ambiente, la **Resolución Ministerial 12/94** del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, que establece el primer marco específico para la gestión de las APs, e incorpora la figura del “Comité de Gestión” como instancia participativa de los actores locales; el **Reglamento General de Áreas Protegidas** (DS 24781/1997); el **Reglamento de Operaciones Turísticas en Áreas Protegidas** (DS 28191/2006); y el **Decreto Supremo de Gestión Territorial con Responsabilidad Compartida** (2009).

En el año 2012, se aprueba el “Plan Maestro” para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), instrumento técnico orientador de planificación para el funcionamiento del SNAP en su conjunto y de cada una de las áreas protegidas que la componen, considerando todas las categorías y niveles de gestión. En el marco de constituir el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua publica el documento “Áreas Protegidas Subnacionales en Bolivia”, donde refleja información de las Áreas Protegidas Departamentales y Municipales, considera aspectos normativos, políticos estratégicos e institucionales basado en el nuevo contexto normativo “Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para el Vivir Bien” y “Ley Marco de Autonomías”. Actualmente, el SNAP está conformado por 22 APs de carácter Nacional, 25 APs de carácter departamental y 83 APs Municipales, haciendo un total de 130 APs y cubriendo 23% del territorio nacional, constituyendo una muestra representativa de la gran diversidad biológica y cultural.

La autoridad competente en materia de biodiversidad es el Viceministerio de Medio Ambiente, Agua, Cambios Climáticos y Gestión Territorial de Bosques a través de su Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas. La gestión del **Sistema Nacional de Áreas Protegidas** (SNAP) se encuentra mayormente a cargo del **Servicio Nacional de Áreas Protegidas** (SERNAP), el cual se crea a través de la Ley 1333 de Medio Ambiente.

En relación a las áreas protegidas, durante la gestión 2019 se elaboraron los siguientes instrumentos normativos: aprobación del D.S. 3856 del 3 de abril del 2019 el cual modifica el D.S. 3549, e incluye en su Artículo 17 que para las actividades, obras y proyectos (AOP), se requiere el Certificado de Compatibilidad de Uso emitido por el SERNAP, el cual se basa en la zonificación y las actividades permitidas de acuerdo al Reglamento General de Áreas protegidas, Planes de Manejo y demás instrumentos de gestión. La Asamblea Legislativa Plurinacional ha formulado el Anteproyecto de Ley de Descentralización del SERNAP, el cual se encuentra bajo análisis por parte del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal con el objetivo de fortalecer la base legal e institucional hacia la sostenibilidad financiera del SERNAP.

La recién publicada **Estrategia para la Gestión Integral y Sustentable de la Biodiversidad, Plan de Acción 2019 – 2030** establece cinco ámbitos estratégicos para la gestión de las APs que se relacionan con los ODS y los objetivos de Aichi, y tiene como ejes transversales género y cambio climático. La Estrategia promueve, en el marco de lo establecido en el PDES y el PSDI, una Gestión Integral y Sustentable de la Biodiversidad, la cual articula y aporta en tres dimensiones interrelacionadas: (i) la sustentabilidad de las funciones ambientales, (ii) la gestión territorial y acceso para el uso de la biodiversidad, y (iii) la inclusión de la biodiversidad como parte de los procesos económicos desde una

⁵⁶ Decreto Supremo Nº 28817 y 28819, 2 de agosto de 2006



perspectiva plural. Tres de los ejes estratégicos están focalizados sobre todo a reforzar el marco institucional y jurídico, y los otros dos se focalizan a nivel de territorio para la promoción de formas sustentables de gestión de las áreas naturales. El **Plan Estratégico para el Desarrollo Integral de Áreas Protegidas (2016-2020)** es el principal instrumento para la implementación de la Estrategia. El actual Plan Estratégico Institucional (PEI) muestra que los avances bajo el anterior PEI 2012-2016 fueron limitados; de 31 resultados planteados para el quinquenio el 48% tiene una ejecución baja (0-30%), el 32% ejecución media (40-60%) y el 20% ejecución alta (70-100%).

A pesar de las limitantes identificadas en el PEI, la Estrategia de Biodiversidad no se vincula con los resultados de éste y no describe la evolución del estado de los ecosistemas incluidos en las APs y sus principales amenazas.

5.2.6. Gestión de bosques

Las leyes relacionadas con la gestión de los recursos forestales incluyen la **Ley Forestal N° 1700** (12/07/1996), la **Ley N° 144 de Revolución productiva comunitaria agropecuaria** (26/06/2011), y la **Ley N° 337 de Apoyo a la producción de alimentos y restitución de bosques** (29/09/2015). Estas se encuentran acompañadas por algunos decretos supremos: el DS N° 71 de la creación de la Autoridad de Fiscalización y Control Bosques y Tierra (DS N° 071 del 26/06/2011), el DS N° 2912 para el Programa Nacional de Forestación y Reforestación y su Implementación 2016-2030 (27/09/2016 (DS N° 2913) y el DS N° 2914 Programa de Monitoreo y Control de la Deforestación y Degradación de Bosques “Nuestros Bosques” del 27/09/2016.

La gestión de los bosques cae bajo la responsabilidad de la Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal. El documento de política base para el sector es el **Plan Nacional de Manejo Integral del Bosque** (2015), articulado en diferentes planes de manejo para cada Departamento. La **Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra** (ABT) tiene como misión promover, regular y controlar el Manejo Integral de los Bosques y Tierra, involucrando a todos los sectores sociales. Entre sus atribuciones se encuentra el otorgamiento de autorizaciones y permisos forestales; llevar a cabo acciones de prevención, control y fiscalización de los usos inadecuados de los recursos forestales y suelo; desarrollar programas de control, monitoreo y prevención, y otorgar incentivos para los usuarios de manejo sustentable de la cadena forestal (certificados verdes). Además, la ABT promueve un Plan de Gestión Integral de Bosques y Tierra – PGIBT - cuyos beneficiarios son las Comunidades indígenas originarias campesinas, Comunidades afrobolivianas, y Comunidades interculturales. En 2019, como respuesta a los incendios forestales, la Gobernación de Santa Cruz emitió la Ley Departamental N° 181 “Declaratoria de Pausa Ambiental”.

5.2.7. Minería

Las leyes relacionadas con la gestión de la minería incluyen la **Ley No 535, Ley de Minería y Metalurgia** (19/05/2014), la Resolución Ministerial N° 023/2015, **Reglamento de Otorgación de y Extinción de Derechos Mineros** (30/01/2015), el Decreto Supremo N°24782, **Reglamento Ambiental para Actividades Mineras** (31/07/1997).

5.2.8. Bolivia y la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático

Marco jurídico e institucional

La línea del tiempo (Figura 30) muestra los compromisos de Bolivia frente a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). La CMNUCC (1992) fue ratificada por Bolivia en 1994, mientras que el Protocolo de Kioto (1997) fue ratificado en 1999.

Como parte de sus compromisos, Bolivia ha presentado dos comunicaciones nacionales, la primera en 2000 y la segunda en 2009. Una tercera comunicación ha sido preparada para 2019 pero aún no ha sido presentada. El PNUD está apoyando en los procesos para la formulación de la tercera comunicación. Hasta el momento, el país no ha presentado ningún Informe Bienal de Actualización⁵⁷.

Durante la Conferencia de las Partes 21 (COP21), Bolivia presentó su Contribución Prevista Nacionalmente Determinada (CPND). Con la ratificación del Acuerdo de París, la CPND pasó a ser la Contribución Nacionalmente Determinada (CND). Mientras que hay una voluntad para actualizar la CND para finales de 2020, dichos esfuerzos se han visto atrasados por la situación política y sanitaria que el país enfrenta.



Figura 30 Línea del tiempo de los compromisos de Bolivia ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Fuente: elaboración propia

La normativa marco para el tema climático se encuentra en la Ley 300 - Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (2012). En base a la CPE y el marco normativo de la planificación (Leyes 650, 777 y 786), se tiene que el órgano rector para la CND en Bolivia es el Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD), que realiza el seguimiento integral de los Planes nacionales, sectoriales y territoriales con La Plataforma Integrada de Planificación del SPIE (PIP-SPIE).

Asimismo, se constituyó la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT), como una entidad estratégica y autárquica, de derecho público, con autonomía de gestión administrativa, técnica y económica, bajo tuición del MMAyA. Esta institución está a cargo de formular la política del Plan Plurinacional de Cambio Climático para Vivir Bien, con enfoque transversal e intersectorial, es responsable de la formulación de políticas, planificación, gestión técnica, elaboración y ejecución de estrategias, planes, programas y proyectos, administración y transferencia de recursos financieros relacionados con los procesos y dinámicas del cambio climático (Ley 300, Art. 53).

⁵⁷ En el año 2012, en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), los países participantes decidieron que presentarían de forma periódica informes de actualización de sus comunicaciones nacionales, denominados "Informes Bienales de Actualización" (IBA o BUR por sus siglas en inglés). Estos informes reportan actualizaciones de las circunstancias y los inventarios nacionales de GEI, así como los avances en las medidas de mitigación adelantadas por los países, y las necesidades existentes en materia de financiamiento, acceso a tecnología y fortalecimiento de capacidades.



La APMT ha instituido tres mecanismos: (1) Mecanismo conjunto de mitigación y adaptación para el manejo integral y sostenible de los bosques; (2) Mecanismo de mitigación para vivir bien; y (3) Mecanismo de adaptación para vivir bien.

El viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y Desarrollo Forestal, a través de su Dirección General de Medio Ambiente y Cambio Climático tiene entre sus funciones:

- Promover e implementar políticas, normativa, planes, programas y proyectos, con relación a la temática de cambios climáticos a nivel nacional, en coordinación con instancias concurrentes
- Desarrollar y ejecutar el Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC) y los diferentes componentes técnicos estratégicos y operativos
- Coordinar con las diferentes instancias de la organización territorial del Estado Plurinacional las acciones orientadas a formular e implementar las acciones de adaptación y mitigación a los cambios climáticos
- Formular políticas y estrategias para la prevención y reducción de desastres y coordinar su incorporación en los planes, programas y proyectos sectoriales a nivel nacional, departamental y municipal
- Formular y definir políticas para la promoción de la participación social en la temática ambiental.
- Efectuar el seguimiento de la agenda internacional de medio ambiente, cambios climáticos, recursos renovables y biodiversidad
- Implementar estrategias, planes y programas para la prevención y control de riesgos forestales

Las dos instituciones presentan funciones similares por lo que concierne a las acciones relativas a cambio climático, lo que ha contribuido a retrasar un desarrollo oportuno de la política boliviana de cambio climático y a responder a los compromisos de Bolivia frente a la CMNUCC.

Contribución Nacionalmente Determinada

La elaboración de la CND boliviana se hizo de forma consistente con la posición histórica boliviana en las negociaciones de cambio climático, y con su visión de desarrollo integral, en concordancia a lo establecido en la CPE, la Ley 71 de Derechos de la Madre Tierra, la Ley 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, el Decreto Supremo 1696, la Agenda Patriótica del Bicentenario (Ley 650), el Plan de Desarrollo Económico Social (Ley 786), y la planificación integral del estado a nivel sectorial y territorial (Ley 777).

La CND de Bolivia no establece metas sectoriales de emisiones de GEI, debido a que se enfoca en desarrollar cambios estructurales, hacia un desarrollo integral bajo en emisiones y resiliente al clima. Tres son los ámbitos o sectores presentados: agua, energía, bosques y agricultura con los siguientes objetivos:

- Agua: Incrementar de forma integral la capacidad de adaptación y reducir sistemáticamente la vulnerabilidad hídrica del país.
- Energía: Incrementar la capacidad de generación eléctrica a través de energías renovables para el desarrollo local y de la región.
- Bosques y agricultura: Incrementar la capacidad de mitigación y adaptación conjunta a través del manejo integral y sustentable de los bosques.

Para los tres sectores se establecen metas sectoriales como, por ejemplo, triplicar la capacidad de almacenamiento de agua para el 2030; el incremento de la participación de energías renovables a un



79% para el 2030, e incrementar las áreas de bosques con manejo integral y sustentable, con enfoque comunitario, a 16,9 millones de hectáreas para el 2030 (Tabla 4).

Tabla 4 Objetivos y resultados en mitigación y adaptación de la CND con esfuerzo nacional

OBJETIVOS Y RESULTADOS EN MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN (LÍNEA DE BASE 2010)			
Período 2015-2030 con Esfuerzo Nacional			
	AGUA	ENERGÍA	BOSQUES Y AGRICULTURA
OBJETIVOS	Incrementar de forma integral la capacidad de adaptación y reducir sistemáticamente la vulnerabilidad hídrica del país.	Incrementar la capacidad de generación eléctrica a través de energías renovables para el desarrollo local y de la región.	Incrementar la capacidad de mitigación y adaptación conjunta a través del manejo integral y sustentable de los bosques.
METAS	Se ha incrementado la capacidad de almacenamiento de agua a 1.939 millones de m ³ al 2030 Cobertura de agua potable 100% al 2025 Se ha reducido el componente de agua en las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) a 0,02% al 2030 Superficie agrícola bajo riego triplicado (1'000.000 ha) El 80% del agua es en gestión a organizaciones sociales Se ha incrementado la producción de alimentos bajo riego	Incremento en la participación de energía renovables al 79 % al 2030 Se ha consolidado la participación de las energías alternativas y otras energías (Valor ciclo combinado) al 9% total del sistema eléctrico con una capacidad instalada de 1.378 MW al 2030 Se ha incrementado la potencia del sector eléctrico a 13.387 MW al año 2030, respecto de 1.625 MW el 2010 Se ha ampliado el potencial exportador de Bolivia de electricidad, generada principalmente de energías renovables, a una potencia de 10.489 MW al 2030	Se ha alcanzado cero deforestación ilegal al 2020 Superficie bajo manejo comunitario quintuplicada respecto a las 3 MM con planes de manejo forestal del 2010 Producción forestal y alimentos cuadruplicada Ha reforestadas 4,5 millones Cobertura incrementada a 54 millones de Ha Erradicación de la extrema pobreza en bosques
INDICES	Índice de Vulnerabilidad Hídrica: Se ha reducido la vulnerabilidad hídrica de 0,51 a 0,30 unidades el año 2030 respecto al 2010 Índice de Capacidad de Adaptación: Se ha incrementado la capacidad de adaptación de 0,23 unidades el año 2010 a 0,69 unidades el año 2030	Índice del potencial energético Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por cobertura de electricidad de 14,6% el año 2010 a 3% el año 2025	Índice Sustentable de Bosques: se ha aumentado de 0.35 unidades el 2010 a 0,78 unidades el 2030 con relación a unidades forestales y agropecuarias

Las metas se fijaron en coordinación con los sectores y de acuerdo con las metas del PDES y sus indicadores, como parte del Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIES).

Financiamiento

Las necesidades financieras identificadas para la implementación de la CND corresponden a esfuerzo nacional (financiamiento propio) y con cooperación internacional (financiamiento externo), pero no están cuantificadas. El esfuerzo nacional está contemplado en las inversiones priorizadas principalmente con el Tesoro General de la Nación. La audiencia de rendición pública de cuentas de



la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APTMT) para 2020⁵⁸ menciona que los fondos de cambio climático gestionados para finales de 2020 alcanzarán USD 800 mil.

El Fondo Plurinacional de la Madre Tierra es el mecanismo financiero administrado por la APTMT. Este Fondo se encuentra operando desde 2017, ha financiado múltiples proyectos del Mecanismo Conjunto, y se están buscando fuentes de reposición.

Sin embargo, no se ofrecen detalles sobre sus fuentes y el tipo de inversiones que se realizarán.

Coordinación territorial e intersectorial

La CND de Bolivia se conceptualizó de forma paralela al PDES, que está articulado a nivel territorial a través de planes departamentales y municipales. Esto implica un rol estratégico clave del MPD en la coordinación sectorial e intersectorial para la actualización periódica y el cumplimiento de los compromisos del PDES, pero también un rol de liderazgo de la APTMT y de la dirección de cambio climático del Viceministerio del MMAyA.

Entrevistas con actores activos a nivel territorial muestran cómo los procesos para la preparación de los planes territoriales a nivel local se vieron limitados por plazos muy cortos, insuficiente apoyo técnico y limitados conocimientos para integrar la componente ambiental y climática en los mismos, con escasa interacción con la APTMT o el MMAyA.

La calidad de los planes de desarrollo locales afecta no solo la capacidad de enfrentar los problemas ambientales y climáticos a nivel local, sino también la capacidad de tener una visión más amplia donde esfuerzos conjuntos e intersectoriales son necesarios para apoyar intervenciones coordinadas a nivel de mancomunidades, subcuencas o regiones.

Otra limitante es la capacidad para medir los avances de las actividades planeadas y, sobre todo, su impacto ambiental y el aumento de su resiliencia climática, ya que estos aspectos no se encuentran suficientemente desarrollados y en muchos casos no tienen indicadores específicos.

La Ley 300 indica la necesidad de establecer plataformas sectoriales e intersectoriales de alto nivel para el diseño, conceptualización, monitoreo, financiamiento y progreso de las políticas climáticas. Aunque existan esfuerzos para la coordinación tanto a nivel interinstitucional como territorial, muchas de las plataformas propuestas no se han materializado o no están funcionando de manera regular.

Sectores de la CND

Para los tres sectores abordados en el CND se describen acciones generales que están en línea con el PDES, pero no están cuantificadas o localizadas⁵⁹. Por ende, es difícil vincularlas al Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE). Además, la falta de detalles hace difícil evaluar el impacto ambiental potencial de las inversiones planeadas, así como su eficacia para asegurar un desarrollo sostenible y resiliente al clima para los diferentes contextos regionales y locales.

Acciones planeadas en el sector energía (p.e. incremento de la producción de energía hidroeléctrica) pueden tener incidencia tanto en el sector bosques como el sector agua. De la misma forma el sector hidroeléctrico es vulnerable al cambio climático, debido a cambios en los patrones de las

⁵⁸ <https://madretierra.gob.bo/wp-content/uploads/2020/10/Rendicion-de-Cuentas-APMT-2020.pdf>.

⁵⁹ En la descripción de las circunstancias nacionales no se brinda suficiente detalle sobre los evidentes impactos climáticos que están actuando sobre el país.



precipitaciones y el incremento de las temperaturas, aumentando el riesgo que las inversiones no sean resilientes y viables en el mediano y largo plazo.

En el sector agua se planea una ampliación de la superficie de riego para fortalecer los sistemas agropecuarios. Sin embargo, en el sector bosques y agricultura no se identifican medidas adicionales para asegurar que la agricultura de regadío no afecte la cantidad y calidad de los recursos hídricos existentes, especialmente en escenarios donde el incremento de las temperaturas conlleva al retroceso de los glaciares y a un aumento de la evapotranspiración.

En el sector de bosques, Bolivia ha iniciado la implementación de iniciativas piloto del Mecanismo conjunto de mitigación y adaptación para el manejo integral y sustentable de los bosques, un enfoque alternativo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la deforestación y degradación (REDD+) y al pago por resultados, que tiene el objetivo de promover el manejo integral y el aprovechamiento sustentable de los bosques y los sistemas de vida. Sin embargo, las acciones planeadas no se focalizan en problemas relacionados con la ampliación de la frontera agrícola, los monocultivos o el aumento de la incidencia de los incendios forestales y su prevención.

5.2.9. Marco legal e institucional del sector reducción de riesgos de desastres

El informe CADRI (2019) muestra que en Bolivia existe un sólido marco jurídico para la gestión de la información sobre el riesgo y su aplicación en la planificación del desarrollo, la RRD y la ADE. Existen tres leyes que gobiernan la GRD: la **Ley 602 sobre Gestión de Riesgos** (2014), la **Ley 031 sobre el Marco de Autonomías y Descentralización** (2010) y la **Ley 777 del Sistema de Planificación Integral del Estado** (2016).

La Ley 602 y su Decreto Supremo reglamentario 2342, establecen el marco institucional y competencial para la GRD y el Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE) y determinan los roles y responsabilidades de las entidades del nivel central y las Entidades Territoriales Autónomas. Asimismo, la Ley 602 establece la obligatoriedad de los sectores y territorios de identificar las amenazas y vulnerabilidades para realizar el análisis del riesgo, como base para la GRD.

La Ley 031, en su artículo 100, define las competencias exclusivas del nivel central, departamental y municipal para analizar el riesgo en todas sus etapas y definir sus indicadores, de acuerdo con sus factores de amenaza y vulnerabilidad.

La Ley 777 hace obligatorio el desarrollo de lineamientos y metodologías para el ordenamiento y gestión de sistemas de vida, GRD y cambio climático en los procesos de planificación integral del Estado (nacional y ETA, y transversalmente a nivel sectorial).

Asimismo, en el PDES 2016 –2020, bajo el Pilar 9.7 “Gestión Integral de los Riesgos de Desastre”, el Gobierno planea como parte de las acciones prioritarias:

- Identificar zonas de vida vulnerables con altos niveles de exposición al riesgo por eventos climáticos adversos.
- Desarrollar recomendaciones para la incorporación de gestión de riesgos en proyectos productivos, de infraestructura y otros.
- Armonizar medidas de contingencia entre los actores responsables de la gestión de riesgos.
- Consolidar un Sistema Nacional de Alerta Temprana para Desastres (SNATD) en base a de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) de las Entidades Territoriales Autónomas.



El Reglamento Básico de Preinversión (2015), en su artículo 8, incorpora el componente “Análisis y diseño de medidas de prevención y Gestión de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático”, como requerimiento indispensable para la formulación de los proyectos de preinversión.

El Programa Nacional de Gestión de Riesgos 2016 – 2020 del VIDECI tiene como objetivo incrementar la resiliencia de las zonas y sistemas de vida, promoviendo la cultura de prevención a través de acciones estratégicas que permitan dar cumplimiento a la política nacional de gestión de riesgos; el VIDECI implementa este Programa considerando los tres objetivos estratégicos institucionales definidos; el mismo está alineado con las prioridades suscritas en el Marco de Sendai 2015-2030.

Adicionalmente, algunos sectores, gobernaciones y municipios han desarrollado su propio marco jurídico para la producción y el uso de información sobre riesgos, en el marco de sus competencias. La Ley 144 de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria (2011) establece las bases para la evaluación del riesgo en la producción agrícola (fenómenos naturales, intervenciones antrópicas, plagas, enfermedades, siniestros climáticos y riesgos del mercado) para la seguridad y la soberanía alimentaria; se crea el Observatorio Agroambiental y Productivo como instancia técnica de monitoreo y gestión de la información agropecuaria.

La ley identifica al Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE) como el conjunto de entidades del nivel central del Estado y las Entidades Territoriales Autónomas en el ámbito de sus competencias y atribuciones, las organizaciones sociales, las personas naturales y jurídicas, públicas y privadas que interactúan entre sí de manera coordinada y articulada, en cuatro procesos esenciales: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo (prevención, mitigación y recuperación), la atención de desastres y/o emergencias (preparación, alerta, respuesta y rehabilitación) y la transferencia del riesgo. Las instancias superiores de decisión y coordinación en cada nivel de gobierno son el Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (CONARADE), cuya Secretaría Técnica la ejerce el Ministerio de Defensa, a través del VIDECI; el Comité Departamental de Reducción de Riesgo y Atención de Desastres (CODERADE); y el Comité Municipal de Reducción de Riesgo y Atención de Desastres (COMURADE).

A nivel central el SINAGER-SAT apoya al SISRADE recopilando y gestionando información sobre amenazas, vulnerabilidades, niveles o escenarios de riesgo a través de sus cuatro componentes: Sistema Nacional de Alerta Temprana para Desastres (SNATD); Observatorio Nacional de Desastres (OND); Infraestructura de Datos Espaciales (GEO-SINAGER); y Biblioteca Virtual de Prevención y Atención de Desastres (BIVAPAD).

En la gestión del riesgo, los principales desafíos identificados por CADRI incluyen:

1. Comprensión del riesgo: la falta de datos consolidados de vulnerabilidad (sociales, ambientales, económicos y físicos) para producir análisis integrales de riesgos y mapas en capas más detalladas y la falta de instrumentos comunes (los municipios utilizan diferentes herramientas y los mapas no se pueden consolidar) no permiten de elaborar mapas de riesgo adecuados para la planificación territorial integral. Esto aplica también a la gestión de daños relacionados con los eventos extremos.
2. Gobernanza del riesgo de desastres para una mejor gestión: mientras que la incorporación de la GRD en el SPIE es un avance fundamental, todavía se evidencia que la temática no está transversalizada. Los dos desafíos principales son la importancia de incorporar el análisis de riesgos en el SPIE en una óptica de gestión de cuencas; y la escasa percepción del riesgo urbano en el proceso de transición de un país mayormente rural a una configuración urbana y periurbana y de propuestas de estrategias de resiliencia urbana, por ejemplo, para la resiliencia hídrica o medidas de prevención de deslizamientos.
3. Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia: a pesar de que los instrumentos nacionales de planificación del desarrollo mencionan la integración de la gestión del riesgo de



desastres de manera transversal, esto no se refleja sistemáticamente en los planes de desarrollo local y los planes sectoriales. Adicionalmente, no está claro en qué medida esto se ha traducido en un aumento sustancial de la inversión en la GRD, excepto en el sector del agua y en menor medida para el sector agropecuario. La reducción de riesgos no se encuentra priorizada dentro de la planificación de los gobiernos municipales ni en su asignación presupuestaria, la cual es muy reducida. En general, se priorizan obras tangibles y de beneficios inmediatos para la población. Sólo La Paz y Santa Cruz hacen inversiones fuertes en el área.

4. Aumentar la preparación para casos de desastres a fin de dar una respuesta eficaz y para “reconstruir mejor”; si bien existen avances a nivel de sectores y territorios para tener sus respectivos planes de emergencia y contingencia con presupuesto para su implementación, este proceso debe consolidarse en todos los sectores y territorios, priorizando aquellos con altos niveles de riesgo.

5.2.10. Gestión de la calidad del aire

La gestión de la calidad del aire se encuentra regulada mediante el **Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (1995)**, el cual fija límites permisibles de calidad de aire y de emisión. En principio la autoridad ambiental, los Organismos Sectoriales Competentes, Prefectos y Gobiernos Municipales han de llevar a cabo evaluaciones planificadas de la contaminación atmosférica y estudios para determinar los efectos de la contaminación atmosférica sobre personas, ecosistemas y materiales. En el caso de fuentes fijas de contaminación atmosférica, y a fin de facilitar el seguimiento de los planes de adecuación previstos en el Reglamento de Prevención y Control de la Contaminación, éstas han de realizar monitoreos regulares y presentar anualmente un Inventario de Emisiones. El control de emisiones normalmente ha de estar previsto en los Planes de Aplicación y Seguimiento Ambiental, que son parte íntegra de las Declaratorias de Impacto Ambiental. El nivel de implementación del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica es muy bajo.

En 2018 el SNIA promueve Planes de Contingencia para Estados de Alerta por Contaminación del Aire para mejorar el control de las emisiones. Para ellos se elaboró una Norma Técnica, aprobada mediante la Resolución Administrativa Nº 41/18 del 28 de noviembre del 2018.

5.2.11. Evaluación de Impacto Ambiental

El Viceministerio de Medio Ambiente, bajo la DG Medio Ambiente y Cambios Climáticos, cuenta con una Unidad de Evaluación Ambiental Estratégica. El Reglamento de Prevención y Control Ambiental⁶⁰ establece el instrumento de la Evaluación de Impacto Ambiental Estratégico, a nivel de acciones, obras, planes y programas (OPA) pero no aplica a nivel de políticas y estrategias.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) fue introducida en el país en el 2004, ya que el análisis de la situación de la Evaluación de Impacto Ambiental en Bolivia vio la necesidad de complementarla en el ámbito estratégico y participativo. Se han llevado a cabo EAE a nivel piloto con el apoyo de la cooperación internacional o de megaproyectos⁶¹. Sin embargo, su utilización es aún limitada.

⁶⁰ Reglamento de Prevención y Control Ambiental - RPCA, aprobado por [Decreto Supremo Nº 24176](#), de 8 de diciembre de 1995, modificado por el [Decreto Supremo Nº 3549](#), de 2 de mayo de 2018.

⁶¹ Cabe mencionar el soporte de la Cooperación holandesa y la Evaluación Ambiental Estratégica de la Estrategia de Desarrollo Integral Sustentable con Coca (ENDISC) llevada a cabo por la UE en 2019.



Control de actividades productivas y obras – EIA

La regulación de las actividades productivas y obras, incluyendo la actividad industrial, se centra en el instrumento de la **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)**, el cual se encuentra definido en el **Reglamento de Prevención y Control Ambiental**. El Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SNEIA) está bajo la gestión del Viceministerio de Medio Ambiente y Agua para el caso de proyectos, obras o actividades con impactos internacionales transfronterizos, o bien que estén ubicados en más de un departamento, sus impactos puedan afectar a más de un departamento, o se ubiquen en áreas protegidas que formen parte del SNAP y sus zonas de influencia. Los proyectos, obras o actividades, son competencia de las Gobiernos Departamentales cuando se ubican en más de un municipio del departamento, la zona de posibles impactos puede afectar a más de un municipio del departamento, se encuentra ubicado en áreas de reserva forestal, y no son de competencia de la Autoridad Nacional o Municipal (según se establece en Ley 1551).

Se definen como instrumentos preventivos: la Ficha Ambiental (FA), el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA). Asimismo, se establecen cuatro categorías de EEIA: (1) EEIA Analítico Integral, que es el más detallado; (2) EEIA Analítico Específico, que se enfoca a uno o más factores del sistema ambiental; (3) los que sólo requieren plantear Medidas de Mitigación y del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, sin tener que realizar un EEIA; y (4) los que no requieren un EEIA. El nivel se categoriza mediante el Procedimiento Computarizado de Evaluación de Impactos Ambientales (PCEIA).

El Reglamento establece los contenidos de los EEIA, los cuales incluyen la elaboración de un **Programa de Prevención y Mitigación**, así como un **Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental**.

La culminación del proceso de EEIA es la **Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA)**, la cual se constituye como la licencia ambiental para un proyecto, obra o actividad, y fija las condiciones ambientales que deben cubrirse. El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental forma parte de la DIA. El control de vertidos y emisiones contaminantes para proyectos, obras o actividades se incorpora en la DIA y la Declaratoria de Adecuación Ambiental, según se establece en los Reglamentos en Materia de Contaminación Hídrica, y en Materia de Contaminación Atmosférica.

Una vez que un proyecto, obra o actividad está en fase de implementación, operación o abandono, entonces el Control de la Calidad Ambiental (CCA) se puede llevar a cabo a través de los siguientes instrumentos: (1) el **Manifiesto Ambiental (MA)**, el cual es un instrumento técnico-legal que refleja la situación ambiental, y que puede plantear un **Plan de Adecuación Ambiental**; (2) **auditorías ambientales**; y (3) las actividades de inspección y vigilancia.

El sistema de EEIA actualmente tiene una aplicación muy limitada, y las capacidades en las diferentes autoridades ambientales competentes son muy limitadas para la revisión de los EEIA y el seguimiento de los Planes de Aplicación y Seguimiento Ambiental. Asimismo, cabe recordar que las Licencias Ambientales para diversos proyectos de baja escala (pero no necesariamente de bajo impacto ambiental) son otorgadas a nivel de Gobiernos departamentales y municipales.

Hasta 2018, el proceso de EIA comprendía la Ficha Ambiental, la categorización para definir el EEIA, la realización del EEIA, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), y el seguimiento a la implementación, operación y abandono de la obra. Desde 2018, estas etapas se han venido flexibilizando, en particular con relación a la Ficha Ambiental y la categorización, debilitando así el proceso de EIA.

El actual “Formulario de Nivel de Categorización Ambiental” demanda menos información y requerimientos que la Ficha Ambiental, y no se aplica a obras, actividades y proyectos relacionados con la actividad agropecuaria (artículo 4 del DS 3856 del 2019).

La Tabla 5 muestra las principales debilidades identificadas por la sociedad civil en la reglamentación y aplicación de la EIA, identificados por la Fundación Solón.



Tabla 5 ¿Cómo fortalecer la EIA en Bolivia?

- Revertir los decretos supremos que debilitan los procesos de EIA (actividades de impacto significativo sin estudios, autocategorización, proyectos extractivos en áreas protegidas, flexibilización de la consulta pública).
- Incorporar criterios y parámetros para garantizar los derechos de la Madre Tierra (Ley 71 y Ley 300).
- Asegurar la consulta para el consentimiento previo, libre e informado de los pueblos indígenas (Convenio 169 OIT).
- Implementar la consulta previa, libre e informada a toda la población afectada (Art. 352 de la CPE).
- Categorizar como actividades que requieren estudios de EIA a las actividades del agronegocio por sus fuertes impactos como la deforestación, la pérdida de la biodiversidad y la contaminación con agroquímicos.
- Iniciar la EIA desde las primeras fases de concepción del proyecto y no como simple formalidad para obtener la licencia ambiental.
- Garantizar que los estudios de EIA sean realizados por personas y/o empresas independientes.
- Los estudios de EIA deben ser integrales, analizar los impactos acumulados, incorporar la evaluación de impactos sociales, los efectos de agravamiento del cambio climático y considerar otras alternativas a los proyectos propuestos.
- Hacer pública y accesible toda la documentación (Ficha Ambiental, Estudios de EAI, Licencia Ambiental) a través de internet y de manera física para la población interesada.
- La aprobación de los Estudios de EIA, la otorgación de la licencia ambiental y la fiscalización y supervisión de obras y proyectos debe realizarse por instancias autónomas del gobierno central y departamental.
- El Estado debe garantizar el acceso a la justicia a todas las personas y organizaciones que consideren que sus derechos o los derechos de la Madre Tierra están siendo vulnerados.

Fuente: Fundación Solón

5.2.12. Otras áreas

Otras áreas importantes de actuación incluyen el control de sustancias agotadoras del ozono, el control de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) y el control de sustancias tóxicas y peligrosas. Estas áreas se encuentran reguladas por la Ley 1333 y sus Reglamentos.

En cuanto al control de sustancias que agotan la capa de ozono, existe una **Comisión Gubernamental del Ozono**, encargada de la implementación de la **Estrategia Nacional de Eliminación de Sustancias Agotadoras del Ozono** (ENESAO), actuando en el marco del Protocolo de Montreal. La gestión de las SAOs se rige por el **Reglamento de Gestión Ambiental de Sustancias Agotadoras del Ozono** (Decreto Supremo N°27562). Asimismo, se cuenta con el Sistema de Licencias de Importación y Control de Sustancias Agotadoras del Ozono (SILICSAO), establecido mediante Decreto Supremo N°27421.

El control de COPs se realiza en el marco del Convenio de Estocolmo mediante el **Programa Nacional de Contaminantes Orgánicos Persistentes** (PRONACOPs), creado mediante el Decreto Supremo N°28092 (2005), como una instancia técnica-operativa desconcertada dependiente del VMA.

La gestión de las sustancias peligrosas se rige por el **Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas**, a cargo del MMAyA y con responsabilidades a nivel Departamental y Municipal.

6. Aspectos ambientales y climáticos

6.1. Principales aspectos ambientales

Índice de Desempeño Ambiental

El Índice de Desempeño Ambiental⁶² (EPI por sus siglas en inglés) coloca a Bolivia en el puesto 88 entre 180 países, con una puntuación de 44.3. El perfil de país del EPI para Bolivia (Figura 31) muestra qué, en términos de salubridad ambiental los logros alcanzados están aún debajo de la media regional. En términos de vitalidad de los ecosistemas el país tiene aún una amplia riqueza de recursos naturales y biodiversidad; sin embargo, a estos no corresponden servicios ecosistémicos proporcionados, especialmente en lo relacionado con recursos hídricos⁶³. Esto es agravado por un bajo control de las emisiones contaminantes y un incremento de las emisiones de GEI.



Figura 31 Índice EPI para Bolivia

(Puntuación EPI: 0=peor, 100=mejor). Fuente: EPI <https://epi.yale.edu/epi-results/2020/country/bol>

Sin embargo, **la vitalidad de los ecosistemas se encuentra bajo fuerte presión antrópica y del cambio climático**. Los Andes con glaciares desapareciendo debajo de los 5500 m, el altiplano siempre más contaminado por los pasivos ambientales y nuevos proyectos mineros, los llanos de la Chiquitanía y el Chaco con sus bosques arrasados por los cultivos y los incendios, la región amazónica amenazada por

⁶² El Índice de Desempeño Ambiental (Environmental Performance Index - EPI)⁶² es un índice elaborado conjuntamente por la Universidad de Yale, la Universidad de Columbia y el Foro Económico Mundial que clasifica a 180 países en función de la salud ambiental y la vitalidad de los ecosistemas, incluyendo información sobre cambio climático.

⁶³ En el caso del sector hídrico se considera la cantidad de agua disponible por habitante, la capacidad de embalse y la calidad de agua en términos de potabilidad y contaminación por aguas residuales y metales pesados. En el Anexo 4 se dan más detalles sobre la composición y la puntuación de las categorías analizadas.

la minería aurífera y la ganadería extensiva, las áreas protegidas desamparadas de su rol de conservación de ecosistemas y vida silvestre, el agua contaminada por los asentamientos y las actividades productivas describen un país con un alto número de amenazas ambientales y de creciente vulnerabilidad frente a los desastres naturales y al cambio climático. A esto, se suman grandes amenazas en forma de megaproyectos.

El anterior PAP estimaba que, en 2010, las regiones en situación crítica por efectos de fragmentación y degradación de vegetación - suelos, así como por problemas críticos de calidad ambiental debido a la contaminación agua-aire-suelo, sumaban aproximadamente unas 34 millones de hectáreas (un tercio del país). Esto incluye las extensas regiones del altiplano de las tierras altas (de data de uso muy antigua) y la amplia zona del norte integrado y el este de Santa Cruz, impactada más recientemente.

Estas figuras parecen muy positivas si se comparan con los datos de estudios recientes. Un estudio a nivel global⁶⁴ analiza el impacto antrópico sobre los biomas clasificándolos en tierras no intervenidas por el hombre, tierras poco modificadas y tierras altamente modificadas. Dicho estudio estima que en 2013 el 58% del territorio boliviano había sido altamente modificado, y que para el período 2000-2013 esto ha ocurrido sobretodo a costa de tierras baldías con ecosistemas íntegros (6%), mientras que el restante 36% se encuentra aún en un estado saludable, aunque ya intervenido (Figura 32).

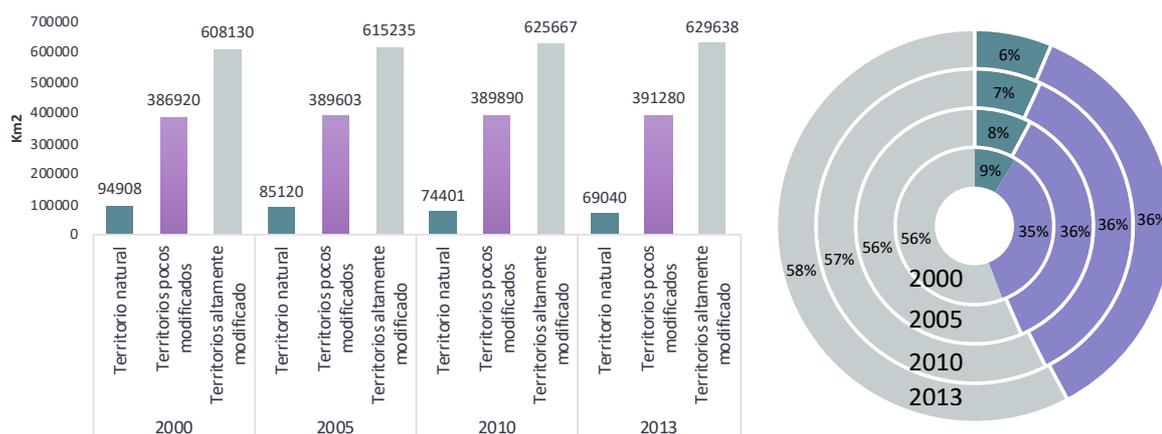


Figura 32 Impacto antrópico sobre el territorio boliviano (2000-2013). Fuente: Williams B, 2019. Elaboración propia

Según dicho estudio, las áreas más intervenidas son las punas andinas (en promedio más del 90%). Entre las otras ecoregiones cabe señalar un alto grado de intervención en los bosques secos de montaña interandinos (94% altamente intervenidos) y el bosque seco Chiquitano (47% altamente intervenido)⁶⁵. A pesar del alto nivel de intervención de las sabanas del Beni (82% altamente intervenidos), los bosques amazónicos son la ecoregión menos intervenida (solamente el 18% sufre

⁶⁴ Brooke A. Williams, Oscar Venter, James R. Allan, Scott C. Atkinson, Jose A. Rehbein, Michelle S. Ward, Moreno Di Marco, Hedley S. Grantham, Jamison Ervin, Scott Goetz, Andrew J. Hansen, Patrick Jantz, Rajeev Pillay, Susana Rodríguez-Buriticá, Christina Supples, Anne L. S. Virnig, James E.M. Watson, 2019. Change in terrestrial human footprint drives continued loss of intact ecosystems. OneEarth. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3600547>

⁶⁵ Para mayores detalles hacer referencia al Anexo 5 Impacto en las ecoregiones.

del impacto humano). Sin embargo, un estudio de JRC⁶⁶ estima que, siguiendo la misma presión sobre los recursos forestales, los bosques amazónicos y los bosques húmedos bolivianos podrían desaparecer en el 2078, siendo Bolivia el país más amenazado para la desaparición de su cobertura forestal en América Latina después de Paraguay (Figura 33).

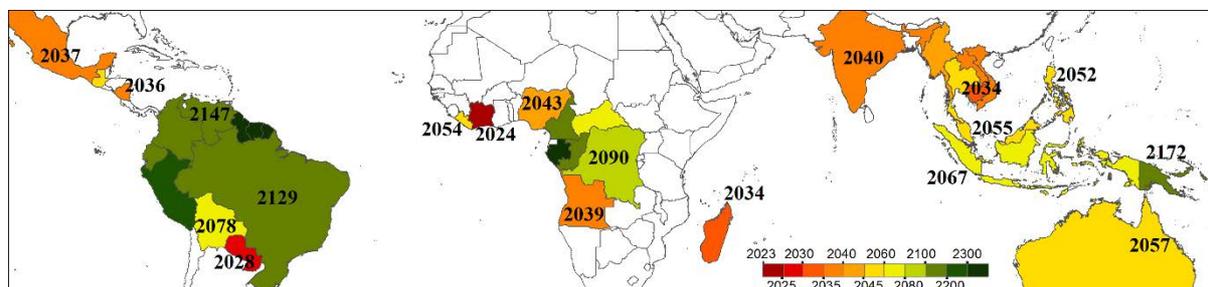


Figura 33 Año previsto de desaparición de los bosques primarios húmedo. Fuente: UE, JRC 2019

Un estudio reciente⁶⁷ ha medido el nivel de conectividad de las áreas protegidas sobre tierras poco intervenidas y altamente intervenidas, ya que esto influye sobre la capacidad de conservación de la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas. A pesar de representar el 20% del territorio, el nivel de conectividad de las áreas protegidas es inferior a la media de otros países andinos como Perú y Colombia (Figura 34).

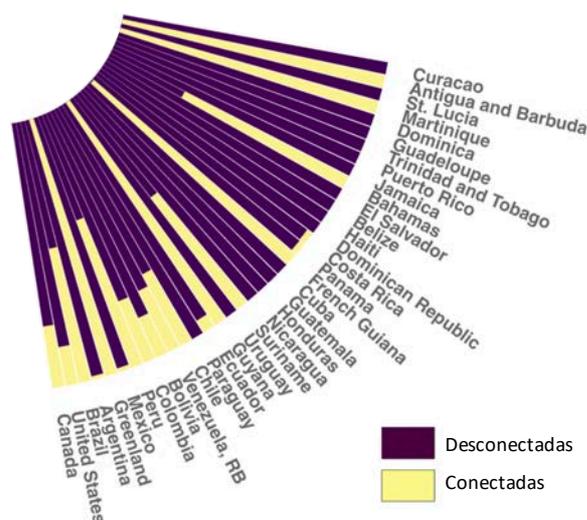


Figura 34 Proporción de APs conectadas y desconectadas para cada nación.

Los países y territorios de América Latina son ordenados en base a la masa terrestre de menor a mayor tamaño (en el sentido de las agujas del reloj). Fuente: Ward et al., 2020

El deterioro del estado ambiental se ha ido agudizado. Existen efectos degradativos acumulados de épocas pasadas, por ejemplo, los pasivos ambientales críticos de las colas mineras en Oruro y Potosí,

⁶⁶ COM(2019) 352 final, Intensificar la actuación de la UE para proteger y restaurar los bosques del mundo.

⁶⁷ Michelle Ward, Santiago Saura, Brooke Williams, Juan Pablo Ramírez-Delgado, Nur Arafeh-Dalmau, James R. Allan, Oscar Venter, Grégoire Dubois & James E. M. Watson, 2020 Just ten percent of the global terrestrial protected area network is structurally connected via intact land <https://www.nature.com/articles/s41467-020-18457-x>



o la enorme mancha de tierras degradadas de Apolo en el departamento de La Paz. Al mismo tiempo existen procesos de impacto actuales que ya son crónicos, y en fase de agudización, como la contaminación minera, urbana e industrial, la desertificación en las tierras altas y los procesos de avance de la frontera agrícola en la Chiquitanía, en la Amazonía y en el Chaco, acompañados por una intensificación de los incendios forestales debido a la fuerte presión de las actividades antrópicas y a la intensificación de las sequías.

Inicialmente se debe hacer referencia al estado ambiental del territorio en su conjunto, diferenciando de forma gruesa la cobertura de regiones con problemas de degradación ambiental, de aquellas en buen estado de conservación.

La superficie total de regiones en buen estado de conservación en el país alcanzaría algo más de 35 millones de ha; esta superficie se encuentra mayormente al interior de las Áreas Protegidas, mientras que alrededor de 40 millones de ha de tierras en diversas regiones presentan un estado ambiental intermedio o regular. Estas zonas corresponden a ecosistemas en diversos grados de modificación, básicamente agrosistemas o mosaicos de paisajes rurales agrarios y remanentes de vegetación natural o poco perturbada, muchos de los cuales pueden ser definidos incluso como paisajes culturales armónicos con una data de ancestralidad importante. Estas áreas de condición ambiental intermedia presentan, sin embargo, una tendencia general al incremento de los procesos modificatorios y al avance de la degradación por las diversas presiones antrópicas (quemadas, aumentos de la presión de la ganadería, expansión de la frontera agrícola, etc.), o relacionadas con el cambio climático.

Se asume que, si se mantienen los ritmos de ocupación no planificada del territorio y la inacción del Estado en cuanto al control y regulación de los impactos, en especial los de mayor magnitud (expansión agroindustrial, ingreso a la producción de biocombustibles, colonización desordenada o megaproyectos), se incrementará la tendencia hacia escenarios de mayor deterioro y se reforzarán las cifras de las superficies más críticas en detrimento de las mejor conservadas. En este contexto, las situaciones geográficas más críticas se sitúan posiblemente en la región amazónica y la Chiquitanía.

En resumen, el estado ambiental del país es aún bueno, comparativamente a otras regiones del mundo y del continente; sin embargo, existen situaciones socioambientalmente críticas y con tendencia a empeorar. Las mayores formas de deterioro del estado ambiental en el país se centran en: (a) la afectación de la disponibilidad y calidad ambiental de diversos tipos de cuerpos de agua; (b) el deterioro de la calidad del aire en las ciudades grandes y medianas; (c) la fragmentación y degradación de ecosistemas naturales debido al avance no controlado de la frontera agropecuaria y; (d) los fenómenos de pérdida de suelos, erosión y desertificación.

Como resultado de esta figura de aceleración en el crecimiento económico se están configurando escenarios cada vez más críticos y de mayor incertidumbre, tanto en lo social como en lo ambiental.

6.2. Modelo de desarrollo, uso de recursos y sostenibilidad

Un elemento fundamental de la problemática socioambiental y de sostenibilidad en Bolivia es el mantenimiento del modelo de desarrollo extractivista y primario exportador, asociado a un enfoque esencialmente economicista. Lo anterior significa que casi todo el programa social del gobierno se encuentra sobre las espaldas de la producción hidrocarbúrica, minera y agroindustrial, lo que implica un alto riesgo asociado a las fluctuaciones en los precios y la demanda en los mercados regionales y mundiales para materias primas. Adicionalmente, este modelo va en “contramano” de cualquier proyección del concepto de sostenibilidad y protección ambiental responsable; básicamente implica una dicotomía incompatible. Entre las consecuencias y riesgos del modelo primario exportador, se pueden mencionar: (a) presiones de flexibilización de las regulaciones ambientales y contenciones



sociales; (b) la generación de elevados costos socioambientales con una distribución de éstos hacia sectores más vulnerables y con menos ventajas; (c) la promoción de sectores con importantes riesgos e impactos ambientales, como son la minería, hidrocarburos y la soya. La Autoridad Ambiental ha mostrado capacidad insuficiente en cuanto a rebatir las lógicas economicistas o desarrollar acciones sistemáticas y sostenidas de fiscalización y control.

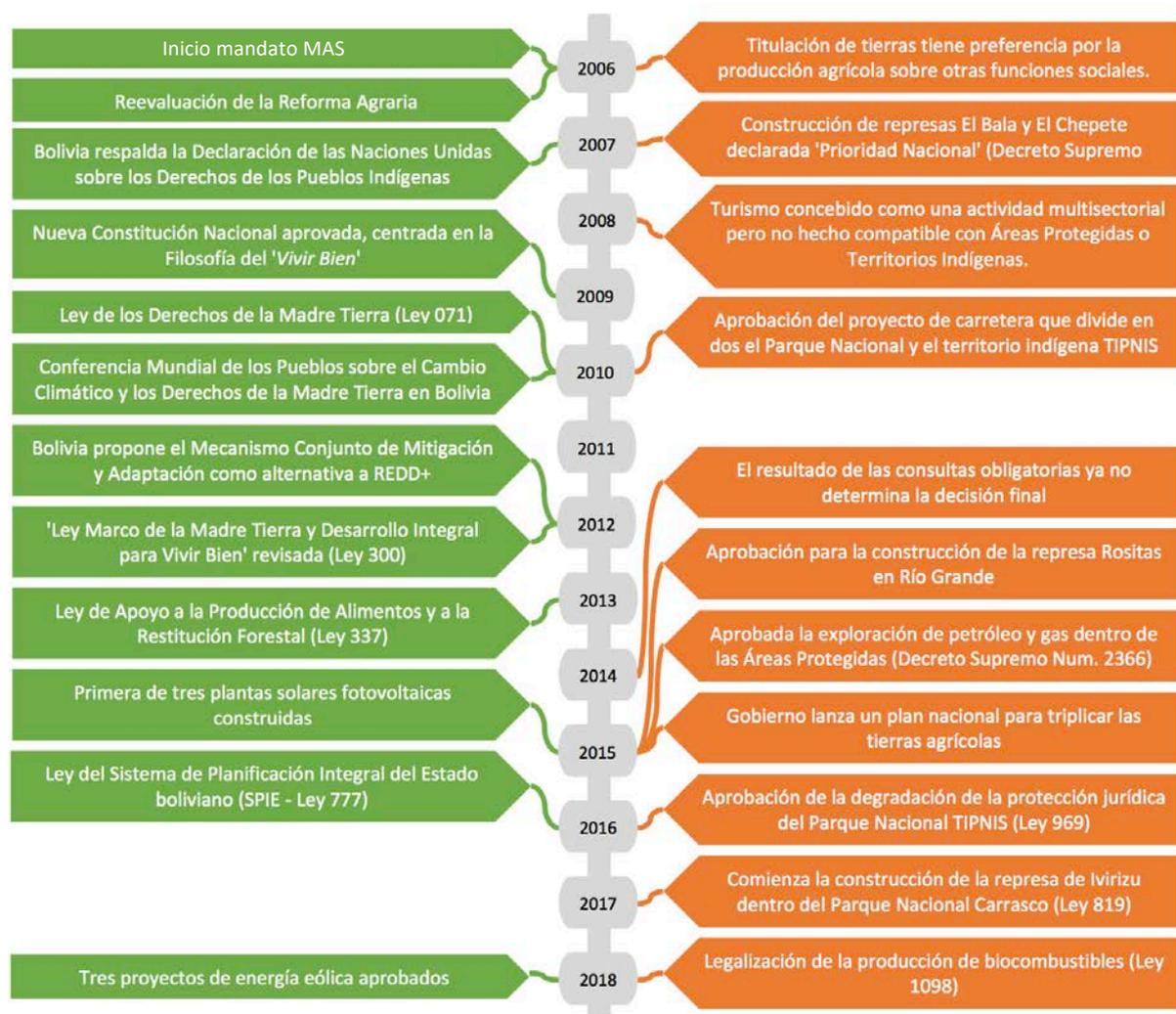


Figura 35 Políticas que representan avances (izquierda) y retrocesos (derecha) para la conservación de la naturaleza en Bolivia (2006-18). Fuente: Romero-Muñoz et al., 2019

Bolivia ha sido pionera en varios temas ambientales, reconociendo legalmente los derechos de la naturaleza y proponiendo alternativas a los instrumentos de política ambiental basados en el mercado. Las demandas de Bolivia de acciones firmes y equitativas para reducir el cambio climático han sido decisivas en la formulación de acuerdos ambientales internacionales como el Acuerdo de París sobre el Clima. Sin embargo, las políticas para continuar desarrollando extracción e infraestructura en las áreas naturales de Bolivia, incluso dentro de la red de áreas protegidas, se están intensificando. Como el tema ambiental y las depreciaciones por uso o daños no ingresan en las cuentas ambientales patrimoniales, queda claro que la relación costo/beneficio no sea tan favorable como se predica.



La Figura 35 muestra como, durante los últimos 13 años, la política ha llevado un discurso dicotómico sobre la gestión de los recursos naturales, la protección de la naturaleza y los pueblos indígenas y comunidades asentadas donde se encuentran los recursos naturales y que son identificadas como los primeros protectores de dichos recursos.

En el análisis de la problemática ambiental, si bien es importante considerar aquellos aspectos que son cotidianos y que se caracterizan por su cronicidad, como la contaminación industrial, erosión, quemas, pérdida de cobertura vegetal y de bosques, también es importante considerar los grandes impactos y amenazas derivados de las políticas de desarrollo nacional, regional y continental.

En cuanto al aprovechamiento de los recursos naturales renovables en general, cabe realizar algunas consideraciones clave que pueden ser importantes:

- La reducida vocación agropecuaria del país y en especial de las regiones tropicales húmedas amazónicas de tierras bajas y las ecoregiones de montaña húmeda al este de los Andes, las cuales no pueden soportar a largo plazo explotaciones intensivas o a escala industrial del suelo.
- En la actualidad el país se enfrenta a un stock de recursos naturales en fuerte declinación o depreciación. La casi “extinción comercial” de algunas maderas preciosas, la extinción de al menos dos especies de peces por sobrepesca en el Lago Titicaca, los pronunciados defaunamientos en varias regiones del país, o la pérdida de glaciares y otras fuentes de agua, son claros ejemplos de estas declinaciones, lo cual significa plantear proyecciones de desarrollo en escenarios de desventaja y mayor incertidumbre.
- Los nuevos paradigmas relacionados con las actividades agropecuarias y la producción de bioenergéticos deben incorporar políticas de sostenibilidad basadas en un manejo responsable de los bosques, la conservación de la biodiversidad, la protección de ecosistemas frágiles y el mantenimiento de los servicios ambientales. Es clara la falta de visión de integrar los temas ambientales y los impactos del cambio climático en el sector, a pesar de que exista un claro reconocimiento de que la depauperación de los suelos y los fenómenos de El Niño afectan a la productividad tanto de los sistemas agroindustriales como de los sistemas de subsistencia y para los mercados internos.
- La intensificación de la actividad minera, sobretodo cooperativista y ligada a la extracción del oro, es alarmante. La cantidad y heterogeneidad de los actores de este sector hace muy difícil el control de las actividades legales y más aún de las actividades ilegales, especialmente en áreas protegidas y fronterizas. Sin embargo, el sector, manteniendo procesos muy artesanales y altamente contaminantes, ha ido ampliándose gracias al uso de maquinaria pesada. El impacto - dentro y fuera de las áreas protegidas - está escalonándose, así que Bolivia es uno de los países con las tasas más altas de utilización y contaminación de mercurio.
- Los problemas socioambientales urbanos, especialmente en las principales ciudades del eje, tienen un crecimiento mucho más rápido que las acciones de regulación, tratamiento y mitigación sobre aquellos. Esta asimetría significa una acumulación cada vez mayor de efectos ambientales adversos, con implicancias en la necesidad de mayores esfuerzos y costos económicos y fuerte impacto sobre la salud de sus habitantes. Las ciudades se convierten además en activas exportadoras de contaminación, afectando severamente regiones rurales muy distantes, siendo el caso de la relación El Alto-Bahía de Cohana uno de los más preocupantes.



6.3. Gobernanza ambiental

Un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo y Proyecto de Justicia Mundial (2020) sobre gobernanza ambiental en diez países de América Latina⁶⁸ muestra que las autoridades ambientales tienen un rol fundamental en promover la gobernanza ambiental. Esto se relaciona tanto con sus capacidades institucionales como la ausencia de corrupción. Bajos desempeños en estos dos aspectos están claramente relacionados con las capacidades de proteger los recursos naturales (agua, aire, biodiversidad, bosques), controlar la contaminación y la necesidad de mayor transparencia en el sector extractivo. Es decir, si bien Bolivia ha avanzado mucho en la promulgación de leyes ambientales, en la práctica existen brechas muy grandes entre las leyes y la implementación.

La comparación del desempeño de los diferentes indicadores de gobernanza ambiental muestra cómo Bolivia tiene los indicadores más bajos de gobernabilidad ambiental⁶⁹. Entre los factores que influyen sobre la baja gobernabilidad ambiental cabe mencionar la falta de transparencia y acceso a la información, tanto a nivel interinstitucional como hacia el público, el bajo nivel de participación ciudadana y el respecto de los defensores de los derechos ambientales. La baja accesibilidad de los mecanismos de solución de controversias, debida en parte a procesos complejos, es otra barrera que atenta contra la justicia ambiental en el país⁷⁰.

Una de las causas fundamentales del preocupante estado ambiental del país es la debilidad de la gestión ambiental, expresada en oficinas ambientales relegadas, autoridades ambientales escasamente jerarquizadas, vacíos normativos acuciantes, inaplicación de las normas e instrumentos ambientales, limitaciones operativas y presupuestarias, además de una escasa participación social o ciudadana, entre otros.

Parte de la debilidad institucional es el frecuente cambio del personal técnico, que deja vacíos en términos de conocimientos y limita el impacto positivo alcanzado por las acciones de fortalecimiento institucional llevadas al cabo hasta el momento.

Existe además una gran brecha entre el fuerte discurso sobre la ‘madre tierra’/Pachamama y la implementación de políticas y la normativa ambiental. El rubro ambiental tiene una posición marginal en las asignaciones y proyecciones presupuestarias del Estado, lo cual se refleja en un reducido nivel del gasto público en materia ambiental.

Este alarmante cuadro de relegamiento de los temas ambientales se ha agudizado en los últimos años, incluso considerando que dichos temas han vuelto a ser acuciantes en el nivel internacional, debido a la crisis planetaria y el cambio climático global.

Otro elemento crítico de la institucionalidad del Estado que afecta a la gestión ambiental es el marcado sectoralismo con el que se ha desenvuelto el funcionamiento del Estado desde hace décadas. La notable complejidad de la gestión ambiental difícilmente puede ser percibida desde el parcelamiento de una gestión pública donde cada estanco mira lo suyo. Un análisis de los planes sectoriales y nacionales nos muestra qué, aunque haya adelantos, existe una visión fragmentada en la cual los intentos de coordinación efectiva se diluyen. Posiblemente la división sectorial sea inevitable; sin embargo, los esfuerzos que se han realizado para promover la articulación quedan como eventos aislados. Las mismas normas sectoriales se han constituido en “candados” institucionales, dificultando la intersectorialidad. El sectoralismo, además de ser una traba al flujo de

⁶⁸ Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Jamaica, Perú, República Dominicana y Uruguay.

⁶⁹ Son excepción el sector agua y minería, donde El Salvador tiene un peor desempeño.

⁷⁰ El Anexo 6 Gobernanza ambiental ofrece una imagen más detallada de los diferentes indicadores y su nivel de desempeño para Bolivia.



la coordinación, ha implicado un constante riesgo de duplicación y superposición de esfuerzos, dejando vacíos en el camino, impidiendo las dinámicas de complementariedad. A su vez el sectoralismo del Estado ha facilitado a lo largo de muchas décadas la entronización de determinados sectores preeminentes como minería e hidrocarburos, dando lugar al marginamiento de otros, ocasionando un desarrollo asimétrico de la institucionalidad estatal y de la economía del país en general.

En términos generales, una gran parte de la sociedad boliviana, y en especial los grandes conglomerados que viven en ciudades grandes o intermedias, conocen poco sobre la realidad de la problemática ambiental del país. Son los grandes desastres naturales como los incendios forestales o las inundaciones del Beni que han despertado la opinión pública sobre la fragilidad de los ecosistemas y los riesgos asociados con el modelo agroindustrial y de los megaproyectos.

Dentro de las situaciones que contribuyen a que las problemáticas ambientales no sean debidamente conocidas y comprendidas por la sociedad, está el rol de la prensa en sus diversas formas, la cual, salvo contadas excepciones, confiere una atención muy secundaria o marginal a los temas ambientales.

Otra debilidad de la gestión ambiental es la ausencia de un proceso efectivo y sostenido de manejo de cuentas ambientales patrimoniales (o “cuentas verdes”). Esto ha tenido sin duda efectos en el mantenimiento de la calidad ambiental y la proyección de figuras de sostenibilidad, al no poder medir de forma real la depreciación ambiental, por ejemplo, por la extracción excesiva de recursos naturales, sustracción que no ingresa en el balance del PIB.

La debilidad de la gestión ambiental no sólo se ha expresado en deficiencias de fiscalización y control. La investigación científica en general ha tenido desde hace décadas escaso apoyo y muy magro desarrollo en el país, repercutiendo en la generación de información y nuevos conocimientos en temas socio ambientales. Pocos rubros o temas cuentan con una base importante de información, y muchos de ellos son generados por las ONGs ambientalistas más que por los predios de investigación y las Universidades.

La obligación por parte del Estado de generar información ambiental especializada y de divulgación dirigida a la sociedad en general es otra materia pendiente. A pesar de que la Ley del Medio Ambiente (1992) especifica que: *“a partir del Sistema Nacional de Información Ambiental, las oficinas nacionales y departamentales responsables de los temas ambientales, deben organizar, actualizar y difundir la información ambiental nacional”*, esto no se ha hecho realidad, al menos no se conocen informes publicados.

Es emblemática la escasa información relativa a cambio climático tanto en los aspectos de vulnerabilidad como de emisiones de GEI. La creación de la APTM ha coincidido con el escaso cumplimiento de los reportes frente a la CMNUCC. La superposición de funciones con la Dirección de Cambio climático del MMAyA ha conllevado una dificultad de formulación de políticas y de implementación de acciones en línea con los contenidos de la CND ratificada con el acuerdo de París.

También en el sector forestal se identifica un fuerte retroceso: en los años '90 Bolivia era un país piloto en los procesos de certificación del manejo sustentable con positivos ejemplos de manejo forestal con comunidades campesinas y pueblos originarios. En la última década, la balanza del sector forestal entre exportaciones e importaciones se ha vuelto hasta negativa. Productos forestales y agroforestales como la castaña de Brasil (en 2015 Bolivia era el primer país exportador), el cacao y el café se ven en retroceso en contra de una política de Estado que sostiene promover sistemas agroforestales y la biodiversidad local. Las políticas de reforestación han sido insuficientes para crear fuentes de ingresos y puestos de trabajo en regiones desfavorecidas y fuente de migración. A resoluciones para promover la reforestación han seguido muy pocas acciones puntuales que, por su tamaño reducido, no pueden aportar los beneficios ambientales y socioeconómicos esperados.



Mientras que aparecen alcances en el fortalecimiento institucional o la preparación de normas y sistemas de monitoreo, los alcances a nivel de territorios son aún mínimos. Esto se refleja en la baja capacidad de inversiones y en una tasa de avances muy bajos (p.e. en riego, reforestación, recuperación de suelos), especialmente comparadas a los objetivos establecidos tanto por el PDES como de la CND.

En general, los avances normativos y los procesos institucionales han sido insuficientes para consolidar la gobernanza del clima, satisfacer las necesidades financieras del sector y establecer los mecanismos de transparencia requeridos en virtud del Acuerdo de París.

Si bien se han creado diversos sistemas de monitoreo ambiental y varios de estos bancos de datos están abiertos al público, la recolección de datos, su análisis, actualización y publicación dependen fuertemente de la cooperación internacional. Hay fuertes debilidades en la elaboración de la información, su modelaje y simulación, lo que conlleva a una escasa comprensión y apropiación de cómo el cambio climático o los megaproyectos planeados puedan influir sobre el territorio y el ambiente y cuáles medidas son necesarias para asegurar que las inversiones sean resilientes al clima.

6.4. Aspectos ambientales transfronterizos

Bolivia tiene colindancia con cinco países sudamericanos, y en todos los casos existen problemáticas ambientales que pueden considerarse críticas. Un primer aspecto por analizar es que, especialmente en el caso del Brasil (donde existe una extensa frontera de aproximadamente de 3.500 km), se ha dado una discontinuidad de ecosistemas por los desbosques a gran escala del país vecino, mientras que en Bolivia predominan masas boscosas densas, al punto de que en extensas zonas la línea de frontera se dibuja por sí sola. De cualquier forma, existe una tendencia en las zonas limítrofes de Bolivia (caso de Cobija) de emular el patrón de desarrollo del lado brasileño, por ejemplo, la ganadería de reemplazo, lo cual ha significado la pérdida de miles de hectáreas de bosques.

Las zonas críticas del Brasil por expansión de campos ganaderos y de monocultivos, son la Acreana en el norte (hacia Rio Branco), la zona Rondoniana que comprende una gran zona de la frontera este de Pando, del Beni y el noreste de Santa Cruz. Incluso áreas protegidas de extraordinario valor de conservación regional como el Parque Nacional Noel Kempff Mercado se encuentran amenazadas por la tala, caza y pesca furtiva desde el Brasil. En igual situación de riesgo se encuentra el Área de Manejo Integrado San Matías, en el este de Santa Cruz, colindante con las regiones del Cerrado y Pantanal Brasileño, desde donde la presión de caza furtiva es muy intensa. Esto también implica la expansión de grandes quemadas en la época seca desde el lado brasileño o paraguayo.

Más hacia el sur, las amenazas provenientes de la frontera tienen que ver con la expansión sojera del Brasil, Paraguay y Argentina. Los campos de este monocultivo en Paraguay y Argentina están próximas a la línea de frontera, tanto en el Chaco paraguayo como en la zona limítrofe con Bermejo (Provincia de Salta en Argentina). La extensa frontera con el Paraguay es puerta de actividades furtivas, principalmente de caza, que afectan especialmente al área protegida (PNANMI) Kaa-Iya en el Chaco boliviano.

En el caso del Perú, se observan dos situaciones especialmente problemáticas, una tiene que ver con la minería de explotación del oro y se concentra en la zona del río Suches al interior del área protegida ANMI Apolobamba. En esta zona la explotación a gran escala de casi un centenar de cooperativas mineras, la mayoría peruanas, ha ocasionado una devastación sin precedentes de la Laguna Suches y su frágil entorno altoandino. Otro problema transfronterizo tiene que ver con el avance de la colonización, corte de madera y expansión de la frontera agropecuaria desde el país vecino, en la zona de los bosques húmedos de yungas (sector Cocos Lanza y San Juan) y que afecta al Parque Nacional



Madidi. Más al norte, ya en la llanura amazónica del río Madre de Dios, el avance de la colonización desde el Perú amenaza el extremo oeste de la Reserva Manuripi en Pando.

Volviendo al Brasil, una enorme amenaza sobre la Amazonía de Bolivia se deriva de la construcción de las mega-represas Jirau y San Antonio sobre el río Madeira, las cuales podrían ejercer un extraordinario impacto sobre la hidrología de las llanuras, especialmente en las épocas de eventos climáticos anómalos y que se identifican como una de las causas de las fuertes inundaciones que han afectado a Beni en 2014. En la misma línea se inscriben los proyectos viales del IIRSA, como los corredores bioceánicos y las múltiples conexiones entre países y especialmente del Brasil con los puertos del Pacífico, dinámica en la cual Bolivia es una vía de paso. Los corredores viales cruzan regiones naturales hasta ahora bien conservadas, pero que quedan abiertas a la extracción de recursos, por ejemplo, forestales, que salen al Brasil en el extremo sudeste de Bolivia.

Entre las situaciones transfronterizas favorables, figuran la de áreas protegidas colindantes, las cuales revisten la continuidad espacial de ecosistemas, flujo poblacional de especies y de procesos ecológicos. Casos concretos se dan entre el PNANMI Madidi de Bolivia y el Parque Nacional Bahuaja Sonene del Perú (además del Área Reservada Tambo Candamo), o el Parque Nacional Sajama y el Parque Nacional Lauca de Chile. En la zona del río Gaupore o Itenez en la frontera con el Brasil existen dos áreas bolivianas importantes (PN Noel Kempff Mercado y el Parque Departamental Itenez del Beni), que tiene regular colindancia y relación espacial con áreas protegidas en el lado brasilero, destacando la Reserva Guapore. También el ANMI San Matías tiene colindancia directa en un sector con el Parque Nacional del Pantanal Matogrossense del Brasil.

A pesar de estas situaciones favorables, muy poco se ha avanzado en el establecimiento de actividades conjuntas y de apoyo mutuo entre las instituciones públicas de conservación de Bolivia con sus pares en otros países. Intentos de años anteriores de establecer nexos cooperativos, como en el caso de Madidi-Tambopata Candamo, entre Bolivia y Perú, o en torno a la zona del río Guaporé entre Bolivia y Brasil, no tuvieron continuidad en el tiempo y acabaron por diluirse. Tampoco existen formas cooperativas de protección de la fauna silvestre entre autoridades de Bolivia y los otros países.



7. Cooperación de la UE y de otros donantes desde una perspectiva ambiental

7.1. Estrategia Europea Conjunta

La Estrategia Europea Conjunta 2017-2020 (EEC) se focaliza en apoyar al Gobierno de Bolivia en promover un desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza y la disminución de las causas de la desigualdad extrema en el marco de una profundización democrática de las instituciones y la promoción de un ambiente propicio para la participación inclusiva de todos los actores del desarrollo integral para Vivir Bien.

La EEC se focaliza en ocho sectores prioritarios: coca y lucha contra narcotráfico; cultura y turismo; desarrollo rural y seguridad alimentaria; educación; gobernanza; medio ambiente y cambio climático; salud; y sector productivo y empleo, cada uno de los cuales liderado por un socio europeo. Adicionalmente, cinco enfoques transversales (ciencia y tecnología, derechos humanos, género, interculturalidad, y medio ambiente y cambio climático) garantizarán el trabajo y la incorporación de retos comunes a todos los sectores. El financiamiento indicativo de los socios europeos en Bolivia para el periodo 2017-2020 es de 531 a 575 millones de euros, de los cuales el 40% están destinados a medio ambiente y cambio climático.

La Tabla 6 muestra los socios activos en cada uno de los sectores y subsectores de la EEC (en azul); mientras que en rojo se destacan los países que asumen el liderazgo sectorial. El país que asume el liderazgo es responsable de liderar el diálogo y la articulación de las intervenciones de los socios europeos en el sector y se constituye como socio visible ante las contrapartes del Estado. Finalmente, cada país líder es responsable de reportar al GruS de manera periódica sobre el estado del sector en términos de avances y limitaciones.

Tabla 6 Participación de los donantes ECC por sector de intervención, Fuente: Del EU

SECTORES Y SUBSECTORES		ALEMANIA	BÉLGICA	DINAMARCA*	ESPAÑA	FRANCIA	ITALIA	REINO UNIDO	SUECIA	SUIZA	UE	
1	COCA Y LUCHA CONTRA EL NARCOTRÁFICO			YA NO ESTÁ PRESENTE	●			●			●	
2	CULTURA Y TURISMO		●		●		●			●		
3	DESARROLLO RURAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	●						●				●
4	EDUCACIÓN				●						●	
5	GOBERNANZA	Democracia y Derechos Humanos	●			●		●	●	●	●	●
		Violencia de Género y Fortalecimiento Institucional			●	●				●	●	
		Justicia				●					●	●
6	MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Agua y Saneamiento	●		●	●	●	●		●	●	●
		Bosques y Biodiversidad / Cuencas y Riego	●		●		●			●	●	●
		Energías Renovables	●					●				
7	SALUD		●		●	●	●					
8	SECTOR PRODUCTIVO Y EMPLEO								●	●		



La Del EU participa en los subsectores Agua y Saneamiento, Cuencas y Riego, y Bosques y Biodiversidad dentro de los temas relacionados a medio ambiente y cambio climático. Otros temas que se relacionan con el medio ambiente son desarrollo rural y seguridad alimentaria y coca y lucha al narcotráfico (por su impacto en el cambio de uso del suelo).

El cuadro muestra una alta convergencia de donantes en dos subsectores: Agua y Saneamiento (8 de 9), Democracia y Derechos Humanos (7 de 9) y Bosques y Biodiversidad (7 de 9).

7.2. Proyectos financiados por la UE (2014-2020)

7.2.1. Proyectos a nivel nacional

Para el periodo 2014-2020 Bolivia recibe una cooperación con un presupuesto de EUR 281.6 millones destinados a apoyar la reforma de la justicia, la lucha contra el narcotráfico, el manejo integral del agua y promover el fortalecimiento de la sociedad civil.

Las siguientes tablas muestran los recursos que han sido comprometidos a nivel nacional (no incluye los programas regionales que también benefician al país). En la primera (Tabla 7) se listan los proyectos en ejecución o en fase de lanzamiento, mientras que la segunda (**Error! Reference source not found.**) muestra cómo estos contribuyen a los compromisos de la UE frente a las tres Convenciones de Río (biodiversidad, desertificación y cambio climático), según el sistema de marcadores de Río.

Tabla 7 Listado de programas y contribuciones de la UE a nivel nacional (2014-20), Fuente: DEVCO, elaboración propia

Año	Título	Contribuciones (€ millones)	Beneficiario	Tipo de Ayuda
2014	Apoyo al plan nacional de cuencas PNCII (fase II-BID)	17	Gobierno	Apoyo presupuestario sectorial
2014	Ampliación del programa PASAP	12	Gobierno	Apoyo presupuestario sectorial
2014	Creación de capacidad en relación con las políticas públicas apoyadas por SCR en Bolivia	13,6	Otros	Asistencia técnica
2014	Apoyo al Plan de Acción para la Estrategia de Lucha contra el Narcotráfico y Reducción de la Hoja Excedentaria de Coca 2011-2015 de Bolivia	60	Gobierno	Apoyo presupuestario sectorial
2015	Fortalecimiento de la agricultura familiar y soberanía alimentaria en zonas expulsoras de población hacia áreas de producción de coca en Bolivia	20	Gobierno	Apoyo presupuestario sectorial
2016	Acción PRO-Resiliencia 2016 - Bolivia	7	Gobierno	Apoyo presupuestario sectorial
2017	Gestión integrada de los recursos hídricos y naturales	51	Gobierno	Apoyo presupuestario sectorial
2018	Reforma de la justicia y lucha contra la corrupción	3	Cooperación delegada	Proyecto
2019	El saneamiento en las pequeñas comunidades y la resistencia del agua en las ciudades	35	Gobierno	Apoyo presupuestario sectorial



El 92% de los EUR 218,6 M comprometidos desde 2014 hasta 2020 es canalizado a través de instituciones del Estado en forma de apoyo presupuestario sectorial.

Las contribuciones hacia las tres convenciones son especialmente altas, como se puede apreciar si las comparamos con los valores promedio regionales o globales de DEVCO (**Error! Reference source not found.**). Los datos confirman que las acciones de GIHR están diseñadas para proteger la biodiversidad, combatir la degradación de suelos y contribuyen a la adaptación al cambio climático. Dentro de las acciones que contribuyen al cambio climático, las acciones que apoyan la mitigación del cambio climático son más limitadas ya que alcanzan solamente el 9%, comparadas con una media regional del 19% y una media global del 11%.

Tabla 8 Tipos de contribuciones por sector y contribuciones a las Convenciones de Río (2014-19)

Contribuciones	Medio Ambiente	Biodiversidad	Lucha contra la desertificación	Mitigación del cambio climático	Adaptación al cambio climático	Cambio climático complejo
Bolivia	119	38	51	20	104	104
	54%	17%	23%	9%	47%	47%
Sud América	551	148	43	255	405	451
	40%	11%	3%	19%	30%	33%
DEVCO global	12 322	2 605	2 013	5 664	7 646	10 207
	25%	5%	4%	11%	15%	20%

Fuente DEVCO, elaboración propia

7.2.2. Proyectos regionales

Bienes Públicos Mundiales y Desafíos (GPGC)

En la línea temática de la UE Bienes Públicos Mundiales y Desafíos (GPGC por sus siglas en inglés), varios de los proyectos relacionados con la gestión de la biodiversidad y el cambio de uso del suelo se ejecutan en Bolivia. Entre ellos cuatro para los bosques secos Chiquitanos y del Chaco y otros para los bosques del área Amazónica (Tabla 9).

Tabla 9 Proyectos regionales ambientales de la línea GPGC

Proyecto	Países
Visión Amazónica: Integración de Áreas Protegidas Amazónicas (EUR 5M)	Colombia, Perú, Bolivia, Ecuador
Ampliación de la capacidad de aplicación de la ley y cooperación para combatir el tráfico de la fauna y flora silvestres y de la madera en la Amazonia andina (EUR 5,5M)	Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia
ZICOSUR (EUR 10M) - Gobernanza ambiental y sistemas de producción sostenible en los departamentos de Boquerón/Alto en Paraguay y Santa Cruz/Chuquisaca en Bolivia	Bolivia, Paraguay,
- Conectar los paisajes del bosque seco de Bolivia y Brasil para la sostenibilidad del desarrollo productivo, la conservación de sus valores ambientales y la adaptación al cambio climático	Bolivia, Brasil
- Un modelo regional de desarrollo sostenible, participativo, inclusivo y climáticamente inteligente en áreas interconectadas del Cerrado, Pantanal y Bosque Seco Chiquitano	Bolivia, Brasil, Paraguay
- Por Nuestro Gran Chaco Sustentable: Participación activa en modelos de gestión territorial para la conservación ambiental integrada con la producción sostenible	Bolivia, Argentina, Paraguay
- Pilcomayo Trinacional: Área de Gestión Compartida.	Bolivia, Argentina, Paraguay
Fondo de Alianzas para el Medio Ambiente Crítico (CEPF) - Apoyo en los proyectos de biodiversidad de los Andes tropicales Hotspot (7 proyectos)	Bolivia, Perú, Colombia, Ecuador



Fuente: DEVCO

Los proyectos listados pertenecen a la línea de financiación ‘Valoración, protección, mejora y gestión sostenible de los ecosistemas y los recursos naturales’. Esta línea tiene por objeto contribuir a los esfuerzos mundiales para hacer frente a la degradación de los ecosistemas y la crisis de la diversidad biológica, asegurando al mismo tiempo que los ecosistemas más sanos, en particular en las zonas protegidas y sus alrededores, den lugar a un mayor desarrollo socioeconómico de las poblaciones locales (mejora de la capacidad de recuperación y la seguridad alimentaria, mejora de los medios de vida, creación de empleo, reconocimiento de los servicios de los ecosistemas), en particular en relación con los recursos hídricos para la generación de energía y la agricultura.

EUROCLIMA+

EUROCLIMA+ es un programa financiado por la UE que - entre otros - ofrece una gama de servicios orientados a apoyar la implementación de los compromisos del Acuerdo de París en el ámbito de la gobernanza climática y en el financiamiento y asistencia técnica para la ejecución de proyectos en toda la región de América Latina. El MMAyA y la APMT son los Puntos Focales de EUROCLIMA+ en Bolivia. La Tabla 10 muestra los proyectos llevados a cabo hasta la fecha.

Tabla 10 Euroclima+ Proyectos en ejecución en Bolivia

Titulo e implementador principal	Países
Manejo y restauración de bosques en entornos productivos (EUR 1.5 M) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA	Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay
Manejo de recursos no maderables en el bosque amazónico: una estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático desde la experiencia boliviana y peruana (EUR 1.1 M) Asociación Boliviana para la Investigación y Conservación de Ecosistemas Andino-Amazónicos (ACEAA)	Bolivia, Perú
Institucionalizar los beneficios no relacionados con el carbono locales en las estrategias nacionales de adaptación y mitigación al cambio climático (EUR 1.2 M) Bosques del Mundo	Bolivia, Pana má
Fortalecimiento de los sistemas nacionales y regional de monitoreo y gestión de riesgos de la sequía e inundaciones en un contexto de cambio climático y desertificación en los países andinos. (EUR 1.7 M) Centro Internacional para la Investigación del fenómeno de El Niño (CIIFEN)	Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela
Información, gobernanza y acción para la reducción del riesgo de sequías en Perú y Bolivia en un contexto de cambio climático (EUR 1.6 M) Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Bolivia (SENAMHI)	Bolivia, Perú
Diseño e implementación inicial de un sistema de información sobre sequías (monitoreo, predicción, preparación y mitigación de impactos) para el sur de América del Sur (EUR 1.5 M) Servicio Meteorológico Nacional de la República Argentina (SMN)	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay
Promoviendo la Herencia de Nuestros Ancestros: Producción Resiliente, Comercialización y Consumo de Cañahua y Tarwi (1,3 M) Swisscontact	Bolivia, Ecuador, Perú
Biodiversidad y buenas prácticas de agricultura climáticamente inteligente para mejorar la resiliencia y productividad de la agricultura familiar en sistemas alimentarios andinos basados en papa (1,3 M) Centro Internacional de la Papa (CIP)	Bolivia, Ecuador, Perú
PP Bolivia: Planeación integrada de la Red de Infraestructura de Bicicletas para el Municipio de La Paz Fase I (0,5M) Secretaría de Movilidad de La Paz	Bolivia

Fuente: Euroclima+



Instrumento para Inversiones en América Latina - LAIF

El Instrumento para Inversiones en América Latina (LAIF, por sus siglas en inglés) es el mecanismo regional de financiación combinada o “blending” de la UE para América Latina.

LAIF promueve la movilización de fondos de las instituciones financieras europeas y regionales, de los gobiernos y del sector privado para llevar a cabo proyectos de desarrollo sostenible en América Latina. Desde su lanzamiento en 2010, LAIF ha cofinanciado 46 proyectos (31 bilaterales y 15 multipaíses), con un costo de inversión total de aproximadamente EUR 10 billones y una contribución LAIF de EUR 405M (en su mayoría subvenciones no reembolsables).

La Tabla 11 muestra las intervenciones en curso para LAIF en Bolivia, junto con dos proyectos regionales que benefician también a Bolivia.

Tabla 11 Fondos movilizados por LAIF en Bolivia

Proyecto	Presupuesto (€ millones)	Contribución LAIF (€ millones)
Asistencia Técnica al Préstamo Marco Regional de Fonplata	102,4	2,4
Apoyo al Programa de Agua y Alcantarillado en Zonas Urbanas y Periurbanas en Bolivia	125,5	15,5
Planta Solar de Oruro en Bolivia	89,4	11,9
Carretera Ruta F-21 Tramo Uyuni-Tupiza	119	8,1
Promoción de las inversiones en la adaptación al cambio climático y en la gestión integrada de los recursos hídricos para el sector del agua en América Latina, en el marco del Fondo Español de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS) - Regional	615,3	15,3
Instrumento de Desarrollo Geotérmico para América Latina - Regional	1 094	20,5

Fuente: LAIF

Las experiencias de blending en Bolivia son aun limitadas. El blending puede ser utilizado también para promover acciones de economía verde con el sector privado. Existen ejemplos interesantes de nuevos mecanismos financieros en apoyo a las PYME y a las MIPYME a través de un mayor acceso a los créditos financiados a través de LAIF. Este ha sido especialmente el caso de América Central a través de las intervenciones dirigidas por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y el Banco Alemán de Crédito para la Reconstrucción y el Desarrollo (KfW) y ligados a la iniciativa global *eco.business fund*⁷¹ con un incremento de las inversiones en Honduras, El Salvador, Nicaragua, Panamá, Costa Rica, Ecuador, y Colombia. Los proyectos apoyados con financiación LAIF han contribuido a aumentar el acceso al crédito, mejorar el conocimiento de las empresas participantes sobre los productos ecológicos y compartir las lecciones aprendidas de los diferentes países de la subregión. Aunque en sus fases iniciales, el mecanismo de financiación de la UE para el sector agrícola (AgriFI⁷²) ha creado relaciones estratégicas con el Fondo de Acceso al Comercio Justo⁷³ que apoya - junto a KfW - acciones para la comercialización de productos forestales en Bolivia.

⁷¹ <https://www.ecobusiness.fund/en/>

⁷² <https://www.agrifi.eu>

⁷³ <http://incofinfaf.com/#mission>



En el contexto de inversiones relacionadas con la GIRH, en Ecuador UE-LAIF apoya el Proyecto de Irrigación Tecnificada para Pequeños y Medianos Productores y Productoras⁷⁴ que complementa las inversiones en sistemas de regadío tecnificados. La contribución de LAIF está proporcionando un valor agregado en términos de innovación para mejorar los sistemas de producción agrícola (conservación de suelo y agua, uso de biofertilizantes, bioplaguicidas, semillas y variedades ancestrales), así como en su procesamiento y comercialización.

AL-Invest 5.0

AL-Invest 5.0 ‘Crecimiento inclusivo para la cohesión social en América Latina’ es una iniciativa que tiene por objeto contribuir a la reducción de la pobreza mediante la mejora de la productividad de las micro, pequeñas y medianas empresas latinoamericanas, promoviendo su desarrollo sostenible. El programa es ejecutado por 11 organizaciones internacionales coordinadas por la Cámara de Industria, Comercio, Servicios y Turismo de Santa Cruz (CAINCO) y apoya activamente la transformación de productos agrícolas y agroforestales.

Programa EurosociAl

El Programa EUROsociAL+ acompaña a Bolivia en varias reformas de políticas públicas clave para mejorar la cohesión social. Entre sus acciones cubre también actividades relacionadas con el medio ambiente. A nivel nacional apoya el Servicio de Impuestos Nacionales (SIN) en realizar modelos de calificación de riesgo de incumplimiento tributario, sectores hidrocarburos y construcción. Entre las acciones multipaís, junto al Ministerio de Relaciones Exteriores de Perú, participa la Alta Autoridad Lago Titicaca de Bolivia, para la cooperación territorial en materia de gestión del Lago Titicaca.

7.3. Grupo de Socios

Creado en 2006, el Grupo de Socios (GruS) de Bolivia es una respuesta a la Declaración de París, el Programa de acción de ACCRA y la Alianza de Busán para la cooperación eficaz al desarrollo para coordinar de manera más eficiente la cooperación en el País.

El GruS reúne a 18 asociados (12 bilaterales y 6 multilaterales e intergubernamentales) con el objetivo de apoyar, a nivel de los representantes de los asociados, los principios de la eficacia de la ayuda y el desarrollo mediante el intercambio de información, el diálogo y la coordinación común con instituciones públicas y privadas. Las actividades son coordinadas a través de los subgrupos de: Salud, Educación, Género, Infraestructura, Energía, Agua, cuencas y riesgos, Desarrollo productivo y Urbano.

7.4. Iniciativa del Equipo Europa sobre el Desarrollo Verde y Resiliente

El Pacto Verde (denominado “Desarrollo Verde y Resiliente” para una mejor aceptación en el contexto boliviano) se ha identificado como la esfera en la que la UE y los Estados Miembros⁷⁵ pueden tener un

⁷⁴ [Proyecto de Irrigación Tecnificada para Pequeños y Medianos Productoras/es](#)

⁷⁵ El grupo incluye Suiza como miembro de la actual Estrategia Europea Conjunta, el Banco Europeo de Inversiones, ECHO y las organizaciones europeas de la sociedad civil que participan en el sector del medio ambiente.



impacto sustantivo y sostenible y, al mismo tiempo, dar una respuesta socioeconómica adecuada a la difícil situación posterior al COVID-19.

La Iniciativa del Equipo Europa (TEI) se incorporará a la programación de la UE para 2021-27, con el objetivo de "apoyar una economía inclusiva, ecológica y con bajas emisiones de carbono, fortaleciendo las instituciones democráticas y los derechos humanos". Se espera que contribuya principalmente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 (agua limpia y saneamiento), 7 (energía asequible y limpia), 11 (ciudades y comunidades sostenibles), 13 (acción climática) y 15 (vida en la tierra). Secundariamente, también contribuirá a los ODS 1 (ausencia de pobreza), 2 (hambre cero), 5 (igualdad de género) y 12 (consumo y producción responsables). Para la Delegación y los Estados Miembros, esta Iniciativa representará un importante punto de entrada para establecer a Europa como socio estratégico en las esferas de la acción climática, así como la buena gobernanza y los derechos humanos.

En la Iniciativa (TEI) se identifican dos líneas de acción principales, vinculadas con la adaptación y la mitigación del cambio climático, con componentes relacionados. Todas las intervenciones de la Iniciativa tendrán por objeto fortalecer la gobernanza local y la planificación y gestión locales integradas. Además, los componentes y las actividades se orientarán teniendo en cuenta las importantes disparidades regionales, así como la necesidad de garantizar los derechos de los grupos vulnerables.

La línea de **acción de adaptación** se centrará en los siguientes componentes:

1. Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH): con la participación continua de la UE, el BEI, Francia, Alemania, Suecia y Suiza.
2. Conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas: que es fundamental para la cooperación de Alemania, Francia, Suecia, Suiza y la UE.
3. Creación de capacidad en materia de gestión del riesgo de desastres (RDD): basada en la experiencia previa de ECHO y en la cooperación italiana y suiza en el país.
4. Educación verde, innovación y transformación digital para jóvenes y mujeres: Francia y Alemania ya tienen una importante experiencia en investigación e innovación.

La línea de **acción de mitigación** incluiría los siguientes componentes:

1. Transición energética verde: Estados miembros como Francia y Alemania, y el BEI en la región, ya tienen una experiencia importante en el sector, incluso con el apoyo complementario de la UE (LAIF).
2. Economía circular y ciudades sostenibles: basado en las primeras experiencias de la cooperación francesa, sueca y suiza.
3. Uso sostenible de la tierra y los bosques y gobernanza: sobre la base del Programa mundial de gobernanza de la tierra, el programa regional ZICOSUR y el próximo proyecto de paisaje sostenible de la UE-GIZ, así como el próximo examen conjunto del sector forestal y FLEGT con el apoyo de DEVCO C2.
4. Protección de los derechos indígenas y ambientales con la sociedad civil y las organizaciones indígenas asociadas.



Con el Pacto Verde Europeo la UE se compromete a responder a los desafíos del clima y el medio ambiente. El Consejo Europeo, entre las conclusiones adoptadas en su reunión extraordinaria de Julio 2020 define que al menos el 30% de sus recursos contribuirá a la lucha contra el cambio climático⁷⁶.

Existe un claro nexo entre la **Iniciativa del Equipo Europa sobre el Desarrollo Verde y Resiliente para Bolivia** (TEI) y los principios del Pacto Verde.

La preservación y restablecimiento de los ecosistemas y la biodiversidad es una de las prioridades del Pacto Verde. La integridad de los ecosistemas es identificada como esencial ya que éstos aportan servicios esenciales, como alimentos, agua dulce y aire puro y cobijo, palían las catástrofes naturales, plagas y enfermedades y ayudan a regular el clima. Entre los ecosistemas, la política de la UE pone especial atención a la restauración de las funciones ecológicas, sociales y económicas de los bosques.

Las acciones de mejoramiento de la calidad de las aguas y la gestión de las aguas residuales se alinean con el objetivo del Pacto Verde que aspira a una contaminación cero para un entorno sin sustancias tóxicas.

El componente de Educación verde, innovación y transformación digital para jóvenes y mujeres se alinea con dos de las prioridades del Pacto Verde: activación de la enseñanza y formación, movilización de la investigación y fomento de la innovación. La transformación y las herramientas digitales necesarias, e invertir en ellas en cuanto que factores esenciales para impulsar los cambios requeridos.

La transición energética verde es el primer eje del Pacto Verde, donde se hace hincapié en que la conversión hacia una energía limpia debe implicar y beneficiar a los consumidores y debe abordar el riesgo de pobreza energética con medidas de apoyo.

El uso sostenible de las tierras y de los bosques se relaciona con la estrategia ‘de la granja a la mesa’ donde los agricultores se identifican como actores fundamentales. El Pacto Verde, bajo este componente, realizará planes estratégicos para reducir notablemente el uso de plaguicidas químicos y su riesgo, así como el uso de abonos y antibióticos.

La Estrategia ‘de la granja a la mesa’ también contribuirá a lograr una economía circular. Su objetivo será reducir el impacto medioambiental del sector de la transformación alimentaria y del sector minorista tomando medidas en materia de transporte, almacenamiento, envasado y residuos alimentarios.

Un análisis de los ocho componentes propuestos en la Iniciativa del Equipo Europa muestra que abarcan un alto número de temas (agua y suelos, cambio de uso de los suelos, bosques y biodiversidad, actividades productivas y su diversificación, innovación verde y transformación digital para los jóvenes, transición energética, economía circular y ciudades sostenibles, protección de los derechos indígenas) que a su vez se relacionan con un número muy alto de sectores y subsectores y tienen matices diferentes según los diferentes territorios de la región.

Un aspecto positivo es la complementariedad que estas acciones pueden crear entre ellas más allá de su subdivisión según los temas de adaptación y mitigación del cambio climático.

Existe una relación directa entre la conservación de los ecosistemas como parte de la adaptación y el uso sostenible de las tierras como componente de la mitigación. Estos se hacen funcionales como

⁷⁶ EUCO 10/20 del 21 de julio, 2020 que en su punto: A.21 La acción por el clima se integrará en las políticas y los programas financiados con cargo al futuro marco financiero plurianual (MFP) y medidas específicas de recuperación post-COVID («Next Generation EU»). Se aplicará un objetivo climático global del 30 % al importe total del gasto procedente del MFP y «Next Generation EU» y se reflejará en forma de objetivos adecuados en la legislación sectorial.



parte del programa de GIRH, especialmente en áreas de expansión de la frontera agrícola, pero también en áreas donde la degradación y desertificación de suelos son problemas crónicos.

Un incremento en la capacidad de la gestión de los riesgos se vincula a la capacidad de una mejor gestión de sequías e inundaciones y a la capacidad de realizar inversiones en los sectores agua y energía - como en la economía circular - que tengan en cuenta de los futuros impactos del cambio climático.

La protección de los derechos indígenas se fortalece gracias a la protección de sus recursos naturales y la protección de sus modos de vida y el manejo sostenible de los bosques, las especies maderables y la fauna. La educación verde y la transferencia digital para jóvenes y mujeres pueden crear oportunidades para la promoción de acciones hacia ciudades más sostenibles, y puede alcanzar las comunidades indígenas para reforzar sus posiciones dentro del debate para la conservación de la naturaleza y la creación de nuevas oportunidades de diversificación de la producción.

En el tema de la economía circular y ciudades sostenibles, la gestión de aguas residuales y residuos sólidos se vincula directamente al tema de la GIRH. Por otro lado, el fortalecimiento de las capacidades de abastecimiento de agua y una distribución más racional de los recursos hídricos crearían comunidades y ciudades más resilientes frente al cambio climático y los eventos extremos.

Las áreas de la Iniciativa del Equipo Europa se alinean con las tres prioridades identificadas en la NDC: agua, energía, bosques y agricultura, aunque con matices distintos.

En línea con los principios de las CDN de Bolivia, se sugiere resaltar la complementariedad de dichas acciones en un enfoque conjunto entre mitigación y adaptación al cambio climático y la reducción de los desastres naturales.

Las siguientes recomendaciones tienen en consideración la actual situación política incierta y las nuevas exigencias surgidas por el impacto del COVID-19 sobre las economías locales, nacionales y regionales. Las recomendaciones se articulan en un nivel general y por los principales sectores identificados como parte de la Iniciativa del Equipo Europa.



8. Recomendaciones

8.1. Recomendaciones generales

8.1.1. Alineamiento con el Pacto Verde Europeo

El **Pacto Verde Europeo** ofrece una base sólida para sustentar la integración del medio ambiente y el cambio climático en el diálogo político con Bolivia, y se ha de capitalizar sobre las oportunidades que ofrece. Para ello es necesario que la delegación adopte, de manera sistemática, el alineamiento con el Pacto Verde como elemento fundamental del diálogo político. Desde una perspectiva práctica, no será necesario referirse expresamente al Pacto Verde en el diálogo político, lo cual podría llegar a ser contraproducente, siendo reflejar los elementos del Pacto Verde en el mismo, por ejemplo, con relación a las discusiones sectoriales y políticas. De hecho, muchas de las actividades identificadas en la Iniciativa Verde se alinean no solo con las sentidas necesidades nacionales y locales, sino también con los lineamientos de la CND que identifica agua, energía y bosques y agricultura como ejes para los cambios estructurales necesarios para llegar a un desarrollo sostenible en línea con los principios del buen vivir.

Las acciones identificadas por la Iniciativa Verde (TEI) tienen muchos puntos en común y se interrelacionan. La agenda ofrece oportunidades para intensificar los esfuerzos y aumentar la coordinación y la integración entre los donantes. La sincronización de los programas podría facilitar las sinergias y la eficiencia de la aplicación en relación con las instituciones nacionales. Se necesita un enfoque integrado (multisectorial y multidimensional) para asegurar cambios estructurales, el mismo que se necesita para responder a la progresiva degradación de los recursos naturales y sus causas.

El Pacto Verde Europeo, la Agenda común de los Estados Miembros y las acciones de coordinación del Grupo de Socios para el Desarrollo de Bolivia (GruS) pueden ofrecer un punto de entrada que favorezca el **diálogo hacia las esferas más altas del poder**. En este sentido la experiencia de la mesa de cuenca dentro del GruS es un ejemplo positivo de coordinación que puede ser replicado a una escala más alta.

8.1.2. Gobernanza ambiental y climática

En términos de gobernanza ambiental y climática, los elementos mas críticos identificados son: la participación ciudadana, la información (disponibilidad, calidad y acceso), vacíos legales y la superposición de roles entre instituciones (que conlleva a incumplimiento de compromisos como en el caso del cambio climático) y una menor eficiencia a la hora de poner en practica las políticas ambientales. Esto se ve agravado por la presencia de corrupción y la falta de persecución penal de los crimines ambientales.

Apoyo a los agentes de la sociedad civil

La CND y el Pacto Verde muestran cómo la naturaleza debe reconciliarse con las personas y los derechos, y cómo un ecosistema saludable es parte de la solución para el cambio climático. Una sociedad civil diversa y pluralista puede considerarse un objetivo y un instrumento, ya que es fundamental para el desarrollo sostenible e inclusivo, la buena gobernanza y la ciudadanía responsable. El poder de la sociedad civil y de los pueblos originarios se puso de manifiesto frente a los megaproyectos con alto impacto ambiental y en los acontecimientos que condujeron al cambio de gobierno en 2019. Durante los últimos 15 años, la sociedad civil, las ONGs y los pueblos originarios perdieron poder frente a la centralización de la autoridad institucional y necesitan volver a ser más



activos en el diálogo político como en la realización de acciones a nivel territorial. La inclusión de la sociedad civil en el proceso de formulación de políticas públicas y la ejecución de actividades a nivel subnacional y local, juega un papel relevante y potencia la sostenibilidad, si se aborda de manera sistemática y coherente con el marco político, legal y estratégico del país. La cooperación de la UE en el periodo 2014-2020 ha apostado la mayoría de sus recursos financieros bilaterales (92%) en apoyo al Gobierno de Bolivia. En la nueva programación, se recomienda **diseñar propuestas que articulen los diferentes niveles de intervención, incluyendo diferentes actores**⁷⁷. Mientras que existe un apoyo para la construcción de un marco institucional y legal más idóneo a la gestión ambiental del territorio y a combatir las causas de degradación ambiental, es también importante involucrar y empoderar a los actores locales (ONGs, pueblos originarios, municipalidades) para la implementación de acciones que respondan a las exigencias de los más vulnerables y puedan satisfacer las necesidades que se agudizan frente a la crisis política y sanitaria. Es decir, favorecer que la implementación de las acciones puntuales se realice con la participación de las bases, favoreciendo procesos sistemáticos de descentralización.

La inclusión de la sociedad civil (beneficiarios directos e indirectos) potencia los mecanismos de planificación estratégica participativa, control social y rendición de cuentas. En el diseño de las nuevas propuestas relacionadas con la gestión ambiental y climática, los instrumentos de la UE para el enfoque del desarrollo basado en los derechos (RBA, por sus siglas en inglés) y sus instrumentos de integración de la perspectiva de género⁷⁸ son cruciales. El RBA incluye el principio del derecho de los pueblos indígenas al consentimiento libre, previo e informado (CLPI). La realización efectiva del CLPI requiere del fortalecimiento de las instituciones propias de los pueblos indígenas que enfrentan múltiples presiones sobre sus territorios. Se recomienda empoderar a los diferentes grupos de la sociedad civil (ONGs, organizaciones indígenas y organizaciones de mujeres) a través de un doble enfoque: proyectos centrados en el fortalecimiento de las instituciones de base y una incorporación más sistemática de la RBA y la perspectiva de género en todos los programas.

Datos para América Latina (pre y post-COVID-19) muestran un incremento de la brecha económica para los pueblos originarios y una feminización de la pobreza. Se recomienda que en el diseño de las futuras propuestas se integren aún más los aspectos de RBA, derechos de los pueblos indígenas y género⁷⁹. Como parte del diseño de los programas se recomienda:

- un análisis adecuado del contexto social y de género, con la identificación de los grupos más vulnerables;
- la integración de un análisis de riesgo para anticipar los posibles efectos negativos de la acción;
- la identificación de actividades y enfoques específicos para facilitar la participación y el empoderamiento de los grupos más vulnerables y las mujeres, proporcionando recursos adaptados (humanos, financieros, logísticos...) acompañados de indicadores centrados en las personas.

⁷⁷ Esto es en línea con las recomendaciones de la evaluación del Apoyo Presupuestario Sectorial "Gestión Integrada del Agua y los Recursos Naturales", entrevistas y el análisis de los programas relacionadas con la gestión de los recursos naturales.

⁷⁸ El nuevo GAP III quiere evidenciar las potencialidades del empoderamiento de las mujeres y su rol fundamental para enfrentar el cambio climático.

⁷⁹ Con referencia a género, las acciones ambientales y climáticas que reconocen el conocimiento de las mujeres sobre la gestión de los recursos y su potencial para afectar el cambio a largo plazo no sólo son más justas y equitativas, sino que también tienen más oportunidades de tener éxito. Las acciones inclusivas son más eficaces porque identifican a todos los grupos destinatarios e interesados pertinentes; más eficientes porque logran mayores resultados con los recursos asignados; más equitativas porque identifican y reducen las desigualdades y más sostenibles porque conducen al desarrollo social y económico a largo plazo. Además, el uso de un enfoque de género es crucial para asegurar que las actividades relacionadas con ambiente y clima no empeoren la desigualdad de género y, cuando sea posible, contribuyan a la igualdad de género.



Fortalecimiento de la capacidad, gestión y análisis de la información y los conocimientos

La gestión y análisis de la información y los conocimientos es sumamente importante para adoptar decisiones fundamentadas y basadas en la evidencia, así como para mejorar la eficiencia de los agentes y las intervenciones. La información sobre medio ambiente y cambio climático en Bolivia se encuentra desarticulada, a veces obsoleta, de difícil acceso y a veces generada afuera del país o con poca participación de los centros de investigación o universidades nacionales.

Lograr un ciclo virtuoso de datos ambientales y climáticos dentro de un sistema estadístico nacional es un desafío de creciente complejidad, debido al rápido aumento de los volúmenes de datos a recolectar y tratar, su diversidad y la creciente importancia que estos tienen en la toma concientizada de decisiones. Además, la gestión de la información debe ser abordada en un entorno de tecnologías en rápida evolución y constantes presiones presupuestarias.

El componente digital es uno de los enfoques de la futura programación, donde la UE promueve políticas para producir datos abiertos al público y para la utilización de fuentes de datos y tecnologías no tradicionales.

Para asegurar la sostenibilidad de las inversiones en la recolección, almacenamiento, elaboración, análisis y comunicación de los datos ambientales y climáticos se necesita un nuevo enfoque que permita superar la actual situación de fragmentación de la información entre diferentes sistemas y subsistemas y facilitar y maximizar el uso de las numerosas fuentes de datos abiertas.

Un ejemplo de ello es PARIS21 que promueve un punto de partida radicalmente diferente de los enfoques tradicionales del desarrollo de la capacidad en la gestión de datos estadísticos⁸⁰ y que hace hincapié en la importancia de crear redes de productores/usuarios de datos y la necesidad de intercambio de experiencias entre los proveedores de datos.

La creación de convenios de datos (*data compacts* en inglés) puede facilitar un enfoque de múltiples interesados mutuamente responsables, que reúna a los gobiernos nacionales, la comunidad de donantes, los financiadores externos, las ONGs, las universidades, los medios de comunicación y los organismos técnicos. Los signatarios de los convenios/pactos de datos se comprometen desde una etapa temprana, frente a un plan de acción conjunto y un acuerdo de desempeño basado en el plan nacional de desarrollo; el marco de resultados adjunto especifica los indicadores que se utilizarán para medir el progreso. Los convenios/pactos de datos pueden incorporar incentivos para mejorar la calidad de los datos, garantizar la apertura de estos, promover su utilización y aumentar su impacto.

Como parte de este esfuerzo conjunto existe la oportunidad de identificar las metodologías más idóneas para trazar los gastos ambientales y climáticos, tanto por parte del Gobierno como de los donantes y la sociedad civil⁸¹. Han existido esfuerzos de medir el flujo de la cooperación para el sector climático en Bolivia, sin embargo, estos han sido acciones puntuales que han cubierto arcos

⁸⁰ El enfoque "desarrollo de la capacidad 4.0" utilizado para promover mejores estadísticas en relación con los indicadores de la Agenda 2030 comienza reconociendo que el desarrollo de la capacidad conlleva tres características distintas - las personas, las organizaciones y el entorno propicio - y que es necesario fomentar la capacidad de las tres. Hace hincapié en el desarrollo de "aptitudes generales" como la capacidad de liderazgo, la gestión del cambio, la promoción y el establecimiento de redes. En el desarrollo de la capacidad 4.0, el fortalecimiento del lado de la demanda de desarrollo de la capacidad - la perspectiva del usuario - también es esencial. ¿Qué tipo de datos desean los ciudadanos y qué aptitudes necesitan para poder tomar decisiones informadas? Por último, un nuevo enfoque del fomento de la capacidad debe ayudar al personal nacional, a los asociados y a los ciudadanos a conectar los puntos dentro del ecosistema de datos, para lo cual la creación de asociaciones es una característica esencial (OECD 2017, Development Co-operation Report 2017 Data for Development).

⁸¹ Un ejemplo de ellos se ha recientemente llevado a cabo en Mongolia donde los datos ambientales y climáticos fueron agregados en un solo *data compact* y se ha comenzado a utilizar el Sistema de Contabilidad Económica y Medioambiental (SEEA por su sigla en inglés) para llevar a cabo cuentas piloto para el agua, los residuos sólidos y las emisiones a la atmósfera. Para mayores detalles: <https://development.asia/case-study/improving-environmental-data-collection-and-reporting-mongolia> y <https://seea.un.org/content/homepage>



temporales muy limitados. Se sugiere identificar mecanismos de largo plazo, así de poder estudiar los flujos a lo largo de los años y medir su impacto.

Para poder impulsar estas acciones y asegurar su viabilidad en el largo plazo se recomienda crear asociaciones entre los donantes con la finalidad de promover un estudio conjunto de factibilidad que analice las necesidades en términos de actores, necesidades de alfabetización en materia de datos y de potenciamiento de la infraestructura digital e identificar propuestas a presentar tanto como parte de las acciones de refuerzo del sector ambiental y climático pero también del sistema estadístico nacional y como respuesta a una producción mas idónea de datos para los futuros planes de desarrollo nacionales y los indicadores de las metas de desarrollo sostenibles de la Agenda 2030.

La creación de convenios no excluye otras formas de coordinación como podría ser el caso de la cooperación triangular, el apoyo de instituciones de la UE o internacionales especializadas en la gestión, análisis y modelaje de la información medio ambiental, climática y de riesgos naturales. Así como es importante que los mecanismos a planificar consideren la inclusión de los conocimientos tradicionales como parte de un enfoque hacia promover una mas activa participación ciudadana a nivel de los diferentes territorios.

Evaluación y coordinación de los riesgos

Teniendo en cuenta el actual contexto de crisis, se producen rápidos cambios en las prioridades y las decisiones. Para prevenir o mitigar los posibles efectos secundarios adversos (ambientales, económicos y sociales) se necesitarán evaluaciones periódicas de los riesgos. Las plataformas de la UE y del GruS pueden ser de gran ayuda a este respecto, promoviendo y facilitando sinergias. Es también importante evaluar instrumentos de planificación e implementación que sean ajustables a la situación de riesgo. Los donantes tienen diferentes instrumentos para identificar y evaluar dichos riesgos. Es importante promover intercambios sobre los resultados de estas evaluaciones, como parte de las estrategias de mitigación de los riesgos a nivel nacional y regionales.

La DG DEVCO ha adaptado el Marco de Gestión de Riesgos (RMF por sus siglas en inglés), el cuál tendrá una aplicabilidad amplia, más allá de su función original en el contexto del apoyo presupuestario. Asimismo, el RMF integrará de manera más explícita los riesgos ambientales y climáticos. En este sentido, se sugiere hacer uso del RMF para hacer un seguimiento cercano de cómo los factores ambientales y climáticos pueden comprometer el desarrollo de Bolivia y los programas de cooperación para así determinar las medidas de mitigación de riesgos convenientes.

Esto incluye también que la planificación de los donantes tendrá que incluir los riesgos climáticos y el impacto de los eventos extremos como parte de su programación y en apoyo a las acciones del Gobierno. Se recomienda el uso o la promoción conjunta entre donantes y el Gobierno de Bolivia de la Evaluación Ambiental Estratégica como instrumentos para juzgar el riesgo ambiental, climático y social de las inversiones en sectores relacionados con el ambiente y en el caso de apoyo presupuestario⁸². Además, la Evaluación Ambiental Estratégica puede ser utilizada para facilitar procesos de participación ciudadana en la identificación de soluciones que sean mas consensuadas y coherentes con la visión de las poblaciones locales.

⁸² Agricultura, desarrollo rural y seguridad alimentaria; Energía; Agua y saneamiento; Infraestructura; Transporte; Desarrollo del sector privado; Ordenación de los recursos naturales (incluida la silvicultura, la pesca y la gestión de desechos). Para mayores detalles hacer referencia al Anexo 3 del Manual de la UE Integración del medio ambiente y el cambio climático en la cooperación internacional y el desarrollo de la UE, hacia un desarrollo sostenible



Se recomienda la utilización de las Evaluaciones de Impacto Ambiental y de las evaluaciones de riesgo climático como instrumentos de mitigación de riesgos en el caso de intervenciones puntuales, especialmente de infraestructura⁸³.

En el caso de la participación en inversiones con bancos de desarrollo, la Delegación de la UE puede soportar en analizar y comprobar la pertinencia de las evaluaciones de impacto ambiental realizadas y la oportuna integración de la componente climática. Varias Delegaciones de la UE están llevando a cabo este tipo de soporte técnico con la finalidad de asegurar una mayor transparencia de los mecanismos de protección del ambiente y la biodiversidad y los riesgos a estos asociados y pueden ser un importante apoyo no solo en el mejoramiento de las inversiones a realizarse, sino también de los procesos de transparencia de las inversiones y un instrumento para facilitar la participación ciudadana.

Las actividades de intervención en pequeña escala para la gestión de aguas (incluidos los embalses y los pequeños planes de riego), la rehabilitación de tierras, la reforestación y la agrosilvicultura, las pequeñas plantas de energía renovable o las pequeñas actividades de gestión de desechos no requieren una evaluación del impacto ambiental. Sin embargo, para estas actividades, y otras similares, se recomienda realizar un análisis de los riesgos climáticos para asegurar una mejor resiliencia frente a los impactos climáticos. Un análisis de los riesgos climáticos también puede ayudar a mejorar la gestión de otros potenciales riesgos socioeconómicos y ambientales.

8.2. Ejes temáticos

Considerando las prioridades ambientales y climáticas identificadas, y las valiosas experiencias conseguidas por la Del UE durante la gestión 2014-2020, se sugiere focalizar la próxima programación de la Del UE sobre las siguientes prioridades identificadas por la Iniciativa Verde:

- Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH);
- Conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas y su relación con la seguridad alimentaria incluyendo a la protección de los recursos forestales;
- Apoyo a las políticas de integración del cambio climático y la gestión de riesgos

Considerando la necesidad de reforzar los sistemas productivos y de transformación del país, sus altos impactos ambientales, el crecimiento incontrolado de la población en las áreas urbana y peri-urbana, y las oportunidades de creación de nuevos empleos especialmente para jóvenes y mujeres, se sugiere incluir en la programación acciones relacionadas con **economía circular y ciudades sostenibles**.

Dichos temas además ofrecen la oportunidad de transversalizar la protección de los derechos indígenas y la gestión de los riesgos climáticos y crear oportunidades para el fortalecimiento de todos los actores también a través de concientización y educación sobre los temas ambientales.

La innovación y transformación digital son temas relevantes para el empoderamiento de todos los actores del sector ambiental y climático y por las inequidades que la brecha digital está creando. Sin embargo, el tema necesita de evaluaciones específicas de acceso a la redes y tecnologías, alfabetización y capacitación digital que van mas allá de los tópicos analizados en este documento.

⁸³ Se requiere una EIA para todos los proyectos, o intervenciones individuales dentro de un proyecto, que puedan tener un impacto ambiental significativo en el medio ambiente. Las EIAs se aplican de acuerdo con los reglamentos nacionales, pero también si requerida por las normas de los co-donantes.



8.2.1. Gestión integrada de los recursos hídricos

El agua – en sus dimensiones de acceso y calidad – continúa siendo un tema prioritario para el país. La experiencia positiva del enfoque de cuenca permanece válida desde una perspectiva de gestión de los recursos hídricos en un contexto de manejo integrado de los recursos naturales, así como de visión de medio y largo plazo como medida de adaptación al cambio climático. El enfoque territorial promocionado a través del manejo de cuencas permite acciones tanto a nivel vertical de fortalecimiento de las instituciones como de involucramiento de las instancias locales y los beneficiarios directos. Con el impacto del cambio climático – y en conexión con una mejor capacidad de abastecimiento de los recursos hídricos para la población y la agricultura – se vuelven imperiosas medidas de abastecimiento de agua a pequeña y mediana escala que puedan apoyar sistemas de distribución de agua y riego más eficientes. Cabe recalcar que toda medida encaminada a mejorar el acceso al agua necesariamente ha de ir acompañada de medidas de concienciación acerca de su uso responsable y eficiente.

El apoyo a una mejor calidad del agua y la gestión de las aguas residuales es coherente con la política de la UE que, en el marco de la economía circular, promueve enfoques circulares respecto a la eficiencia hídrica y la reutilización del agua en la agricultura y otros sectores, así como la manera en que el papel de la circularidad puede influir en mejorar las capacidades de adaptación y mitigación al clima.

Toda inversión en infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento ha de diseñarse de tal manera que sea resiliente a los patrones climáticos esperados durante su vida útil (climate proofing).

8.2.2. Bosques, biodiversidad y áreas protegidas

Los incendios, los megaproyectos, el avance de la frontera agrícola, la proliferación de la explotación minera y un sistema de gobernanza debilitado desde los niveles más altos del Estado ponen los bosques, la biodiversidad y las áreas protegidas en peligro.

Se recomienda canalizar los esfuerzos hacia la protección de los ecosistemas en dos direcciones: la protección de aquellas áreas (sobre todo en la región amazónica) donde existen aun áreas muy pocas intervenidas, y facilitar acciones de restauración de ecosistemas en áreas afectadas por el cambio del uso del suelo con el fin de recrear corredores biológicos entre áreas protegidas y territorios indígenas.

Los pueblos originarios y las comunidades locales se identifican como los principales defensores de sus territorios y sus modos de vida se ven fuertemente afectados. Se requiere aquí una articulación de acciones que tome en cuenta el diálogo político con los niveles más alto del Estado para rehabilitar la gobernanza de las áreas protegidas, pero que actúe con apoyo directo hacia los pueblos originarios y las comunidades locales a nivel territorial para facilitar un dialogo con las instancias locales y nacionales y promueva medidas de control sobre el territorio.

Se recomienda apoyar a las comunidades locales con modelos alternativos de producción basados en la diversificación y la protección de sus recursos naturales que además se alinean con las estrategias adoptadas por los pueblos originarios y las comunidades locales que tradicionalmente basan sus sistemas productivos sobre la extracción de productos forestales (maderables y no maderables) y los sistemas agropecuarios. Estos tienen que fortalecerse en una óptica de resiliencia climática y en su competitividad hacia mercados (internos y externos) que favorezcan su sostenibilidad socioeconómica y ambiental. Cultivos agroforestales con un alto potencial de ser manejados con medidas orgánicas han perdido peso en la producción local y nacional (p.e. cacao, café, castaña de Brasil), sin embargo, su revitalización y la valorización de nuevas especies (p.e. asaí) tienen potencial, sobre todo por su



oportunidad de crear nuevos empleos a lo largo de sus cadenas de valor. Las oportunidades para revitalizar o realizar planes de manejo forestal sustentables con miras a la utilización de la madera han de estar ligadas a las condiciones locales, ya que muchos de los bosques antes bajo certificación forestal se encuentran depauperados o convertidos, especialmente en el Departamento de Santa Cruz.

Estos principios son coherentes con el Plan de Restauración de la Naturaleza de la UE, que se enfoca hacia la protección de las áreas protegidas, la restauración de los ecosistemas degradados y el uso sostenible de la biodiversidad. Análisis de los medios de vida de poblaciones de la Amazonía boliviana muestran la complementariedad de la actividad extractivista de madera junto con la recolección de la castaña y otras actividades agropecuarias y la intensificación de esta diversificación como medida de respuesta a eventos climáticos extremos (inundaciones, sequía).

Tal como se ha identificado en la Iniciativa del Equipo Europa, estas acciones deben también apoyar el fortalecimiento institucional a nivel local, regional y nacional para fortalecer su representatividad y capacidad para reclamar derechos legales e institucionales, asegurando al mismo tiempo su independencia frente al Estado.

A nivel territorial esto se puede traducir en una mejor capacidad para poner en práctica ejercicios de contraloría social que contribuyan al proceso de gobernanza de las áreas protegidas, lo cual requiere que las organizaciones locales cuenten con capacidades fortalecidas para desempeñar adecuadamente este rol, de forma independiente, pero a la vez coordinada con los demás actores involucrados. Las experiencias adquiridas por los procesos de AVA/FLEGT en el contexto latinoamericano pueden ser valiosas, ya que sitúan a la sociedad civil en posición crítica frente a la toma de decisiones tanto a nivel estratégico como a nivel operativo.

La Delegación de la UE necesita llevar a cabo acciones de restauración de los ecosistemas, con la finalidad de mantener la conectividad de corredores biológicos y teniendo en cuenta que los resultados de dicho tipo de acción pueden necesitar de tiempos mas largos de la duración de un proyecto. Además, se recomienda que estas acciones se ligen a acciones de teledetección, manejadas como parte de una política de mejor conocimiento de las dinámicas territoriales, de conservación de la biodiversidad y las funciones ecosistémicas. Una oportunidad para fortalecer los conocimientos locales y nacionales podría ser una participación en acciones llevadas a cabo por instituciones internacionales⁸⁴ en la óptica de creación de alianzas para la producción de datos de calidad.

Los recientes cambios normativos sobre actividades mineras y exploraciones de hidrocarburos aumentan el riesgo de la presión sobre las áreas protegidas y los TIOC y representan una creciente amenaza socioambiental⁸⁵. La complejidad del sector minero, especialmente el sector cooperativista, representa un desafío adicional, especialmente frente a una creciente demanda de oro y la subida de precios en los mercados internacionales. La Delegación de la UE puede llevar acciones de soporte a nivel local a través del fortalecimiento de la sociedad civil, asistencia técnica para que la normativa ambiental nacional y los derechos de los pueblos indígenas sean respetados y mejorando el acceso a mecanismos de solución de controversias que sean mas equitativos. Otra oportunidad es a través de

⁸⁴ Como es el caso de actividades llevadas a cabo por el Centro Común de Investigación (JRC) u otras iniciativas internacionales, entre ellas por ejemplo una iniciativa recién promovida para actividades de restauración de ecosistemas que incluye el sector privado (<https://www.restor.eco>).

⁸⁵ Un reciente estudio del World Resource Institute (2020) ha estimado que en las 16 áreas protegidas y TIOC en la región amazónica boliviana afectadas por minería legal e ilegal, para el periodo 2000-2015, la pérdida de la cobertura forestal es tres veces mayor que en otras áreas no afectadas y siete son los ríos contaminados.



acciones a llevarse a nivel regional. Bolivia es miembro de la Comunidad Andina (CAN) que promueve políticas específicas para la lucha a la minería ilegal⁸⁶.

8.2.3. Seguridad alimentaria con relación a agroecología y agroforestería

La crisis del COVID-19 ha evidenciado la importancia y al mismo tiempo la vulnerabilidad de los sistemas de producción para la subsistencia y el consumo interno.

Dentro de una óptica de manejo integrado de los recursos naturales a nivel de cuenca y territorio, la intensificación de la producción con sistemas agroecológicos (incluyendo principios de economía circular) y la promoción de sistemas agroforestales puede mejorar la producción, con beneficios tanto para los productores como para la población urbana. Estos principios son coherentes con la estrategia "de la granja a la mesa" (elemento central del Pacto Verde), cuyo objetivo hacer que los sistemas alimentarios sean justos, saludables y respetuosos con el medio ambiente. La estrategia identifica como objetivos:

- garantizar la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud pública, asegurando que todos tengan acceso a alimentos suficientes, seguros, nutritivos y sostenibles;
- tener un impacto ambiental neutral o positivo;
- ayudar a mitigar el cambio climático y adaptarse a sus impactos;
- invertir la pérdida de biodiversidad.

Estos objetivos responden a las necesidades de los pequeños productores que necesitan incrementar su producción en una óptica de diversificación y mejora de sus productos, disminuyendo su dependencia de insumos químicos altamente tóxicos.

DEVCO a nivel global ha adquirido experiencia en apoyar la producción agrícola con un enfoque de cadena de valor e intensificación ecológica de la producción que preserve los recursos naturales. Se recomiendan que las acciones en apoyo a la producción agrícola y agroforestal tomen en consideración este enfoque, facilitando una comercialización justa de los productos y una manipulación y transformación eficientes. Cadenas de valor sostenibles, diversas y resilientes son un requisito previo para el desarrollo rural sostenible, para la seguridad alimentaria y para el uso sostenible de los recursos biológicos. Se puede alcanzar una mejor rentabilidad y sostenibilidad de la producción mediante un mejor acceso a servicios, como el riego y los servicios de electrificación que utilicen energías renovables y tengan costos más competitivos. Servicios de acopio y facilitación al acceso a los mercados pueden asegurar precios más justos que responden a la diversidad agrobiológica de cada región.

En el marco de las acciones identificadas, acciones piloto de generación de energía renovables (solar, eólica, microhidroeléctrica) para sistemas eléctricos aislados, impulsarán las condiciones productivas además de mejorar las condiciones de vida de la población.

8.2.4. Economía circular

La circularidad es un aspecto esencial de la transformación hacia una economía sostenible en un sentido más amplio. Puede producir cuantiosos ahorros materiales a lo largo de las cadenas de valor y los procesos de producción, generar valor añadido y desbloquear oportunidades económicas. La economía circular puede paliar en una medida considerable las repercusiones negativas de la

⁸⁶ Decisión Andina No 774, Política Andina de Lucha contra la Minería Ilegal, July 30, 2012.



extracción y el uso de recursos sobre el medio ambiente y contribuir a restablecer la biodiversidad y el capital natural. Estos principios se encuentran en la base de la economía circular de la UE para el sector agrícola y la cadena de valor alimentaria, y se pueden extender al sector agroforestal. Una óptica de economía circular de las acciones emprendidas en los sectores de intervención puede asegurar un mejoramiento de los flujos de nutrientes, una aplicación más sostenible de los mismos y mejorar la sostenibilidad ambiental y económica de los modelos productivos propuestos. La aplicación de principios de economía circular en las diferentes etapas de la cadena de valor puede crear nuevos espacios para el sector privado que se beneficiarían así de una mayor competitividad. Además, la UE está liderando procesos de formación para Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES)⁸⁷ que pueden ser ejemplo para fomentar la colaboración industrial circular entre PYMES en Bolivia. La visión de la UE para la economía circular y la bioeconomía⁸⁸ es que las ciudades deberían convertirse en importantes centros circulares de bioeconomía. Los planes circulares de desarrollo urbano podrían traducirse en beneficios económicos y ambientales significativos, contribuyendo a mejorar la resiliencia frente al impacto climático y los eventos extremos.

Sugerimos que se introduzcan acciones piloto de economía circular a nivel de proyectos y programas, especialmente en la gestión de sectores específicos como los residuos sólidos, las aguas residuales o la energía. En caso de que la Delegación de la UE y la comunidad de donantes deseen promover un enfoque más holístico hacia la economía circular, sugerimos que se promueva un estudio específico que pueda ayudar al Gobierno boliviano y a la comunidad de donantes a hacer una transición hacia la economía circular mediante el diseño de una estrategia para introducir cambios estructurales. El estudio debería identificar los sectores con más potenciales de circularidad, en términos de impacto en la economía, pero también con el marco político y legislativo más promisorio, así como las oportunidades de participación del sector privado.

8.2.5. Cambio climático

Pese al rol de Bolivia en los foros internacionales de cambio climático, hay una carencia en el cumplimiento de las obligaciones del país frente a la CMNUCC y a la transversalización del cambio climático entre los diferentes sectores.

El marco institucional actual aparece débil y se necesita una coordinación entre los miembros del GrUS para definir una estrategia para mejorar dicho marco y apoyar el actuar del APTM como autoridad principal. Entre las acciones que se pueden desarrollar destacamos: apoyar los procesos de actualización de la CDN, apoyar la elaboración de una estrategia del cambio climático, una estrategia de la institución y su actuar a nivel sectorial y geográfico. Cabe además subrayar la importancia de crear mecanismos que aseguren en el largo plazo la generación de conocimientos sobre los impactos presentes y futuros del clima en las regiones del país y de prácticas como los análisis de riesgos climáticos que tendrían que acompañar a los EIA para las inversiones en sectores críticos como el agua.

⁸⁷ La nueva Estrategia para las pymes (COM(2020)103).

⁸⁸ La bioeconomía abarca todos los sectores y sistemas que dependen de los recursos biológicos (animales, plantas, microorganismos y biomasa derivada, incluidos los desechos orgánicos), sus funciones y principios. Incluye e interrelaciona: los ecosistemas terrestres y acuáticos y los servicios que prestan; todos los sectores de producción primaria que utilizan y producen recursos biológicos (agricultura, silvicultura, pesca y acuicultura); y todos los sectores económicos e industriales que utilizan recursos y procesos biológicos para producir alimentos, piensos, productos biológicos, energía y servicios.



8.3. Modalidades de implementación

Las modalidades de implementación inicialmente plantean herramientas de inversión, asistencia técnica, apoyo presupuestario, subvenciones, diálogo político (incluida la diplomacia climática) y la creación de un fondo verde.

8.3.1. Diálogo político

El **Diálogo Político** juega un papel fundamental en la programación, así como a lo largo del ciclo de operaciones, y es especialmente importante a la hora de fomentar un enfoque “verde” para la cooperación de la UE en Bolivia. El discurso verde suele tener poca resonancia política, dados los retos fundamentales que enfrentan países como Bolivia para su desarrollo y la equivocada percepción de que el “Enverdecimiento” del desarrollo representa necesariamente un costo que no se pueden permitir. Conviene recopilar y generar evidencia que muestre y demuestre los beneficios para el desarrollo derivados de un enfoque de sostenibilidad, tanto a corto como mediano y largo plazo, tales como la creación de empleo, oportunidades para mejorar la competitividad, y fortalecer la resiliencia de la población y los sectores productivos. Mostrar los vínculos estrechos entre los servicios ecosistémicos y el desarrollo económico y social es fundamental. Por ello, conviene que la delegación, en coordinación con el grupo de donantes, prepare una estrategia para tratar el fomento del Pacto Verde en el diálogo político, tanto en el proceso de programación como en las fases posteriores.

8.3.2. Inversiones (mecanismos innovadores de financiación)

Por su naturaleza, en el contexto de la futura programación los instrumentos de financiamiento mixto o combinado (*blending*) pueden utilizarse para ayudar a lograr el financiamiento de grandes proyectos de inversión; las contribuciones de la UE pueden ser de diferente tipo, tales como estudios ambientales y climáticos, asistencia técnica, subvención de las tasas de interés, etc. La participación de la UE puede jugar un papel importante para mejorar el acceso a créditos por parte del sector privado, volviéndose una medida de revitalización de pequeñas y medianas empresas afectadas por el COVID-19 y su reconversión hacia acciones ecológicamente más sostenibles y relacionada con el territorio. En este sentido la UE puede identificar criterios para asegurar que los créditos se dirijan hacia proyectos verdes y socialmente justos, en los cuales se priorizan elementos de economía circular, sostenibilidad ambiental y justicia social para la identificación de la cartera de las actividades a financiarse. Con estas modalidades, la UE tiene experiencias previas de promoción del sector energético y de la promoción y transformación dentro de las cadenas de valor para el sector agrícola y agroforestal. En el contexto del fuerte endeudamiento del país sería importante identificar préstamos en fase de desembolso inicial donde se puedan crear suficientes sinergias tanto con las instituciones financieras europeas (como el BEI, AECID, AFD, EIB, KfW y otros) como con las regionales (BCIE, CAF, BID). LAIF, activo en el país con proyectos nacionales y regionales, tiene ejemplos interesantes de promoción de economía verde y circular y de ciudades sostenibles y resilientes en otros países del continente, donde se podrían crear paralelismos e intercambios de experiencias.

Es importante asegurar que los apoyos de la UE a proyectos de inversión muestren una adicionalidad ambiental y que los proyectos sean compatibles con las prioridades del Pacto Verde y la recuperación verde. Para ello es necesario que la delegación asuma un papel más activo en relación con las instituciones financieras a la hora de identificar los proyectos de inversión, diseñarlos y darles seguimiento.

La programación debería por lo tanto señalar las contribuciones al desarrollo verde como pieza fundamental para el uso del financiamiento combinado.



El blending puede tener un efecto positivo en la influencia política de la EU Del en Bolivia consolidando su posición en la mesa de los grandes donantes (incluidas las agencias de los Estados Miembros como el KfW y la AFD) y una voz en ámbitos políticos estratégicos relacionados con las infraestructuras, como agua y el saneamiento, energía y transporte.

Además de la participación en proyectos de inversión, el blending puede ser utilizado para promover acciones de economía verde con el sector privado. Existen ejemplos interesantes de nuevos mecanismos financieros en apoyo a las PYME y a las MIPYME a través de un mayor acceso a los créditos financiados a través de LAIF. Mientras que las otras inversiones de LAIF en la región cubren grandes inversiones, en Bolivia se pueden identificar mecanismos que abarquen un sistema mixto de asistencia técnica, subvenciones y blending que permitan promover una mejor gestión de los GIRH tomando en cuenta acciones diferenciadas, tales como el apoyo a prestamos para la infraestructura productiva (con especial énfasis en la realización de mejores sistemas de recolección de agua a pequeña y mediana escala para sistemas de agua potable y riego), acompañados de subvenciones para la gestión de emergencias ambientales como inundaciones y/o sequías. Un soporte con blending a riego puede dirigirse hacia tres opciones (a evaluarse en mas detalle en la fase de diseño y de las potenciales alianzas con las entidades financieras): i. soporte en los estudios técnicos y ambientales relacionados con sistemas de captación y conservación de agua y sistemas de riego; ii. creación de un fondo de garantía para facilitar el acceso a sistemas de crédito a pequeños productores para acceder a sistemas mejorados de irrigación resilientes al clima (p.e. sistemas de riego gota a gota, bombas solares); iii. promoción de estudios o garantías para promover la reutilización de aguas residuales en sistemas de riego. El acompañamiento del blending con asistencia técnica puede jugar un papel determinante en identificar soluciones verdes y con bajo impacto ambiental, reflejando el valor añadido de la cooperación de la UE. Las infraestructuras verdes pueden constituir herramientas de elevada eficacia, aplicabilidad y viabilidad socioeconómica para combatir los impactos del cambio climático y contribuir a la adaptación y mitigación climáticas. Las infraestructuras verdes han mostrado una elevada potencialidad para reducir los efectos adversos del cambio climático, tanto en áreas urbanas y periurbanas como en entornos rurales. En el caso de las ciudades actúan, por ejemplo, promoviendo la reducción del riesgo de inundación, disminuyendo la contaminación, proporcionando confort térmico, y favoreciendo la agricultura urbana. También han sido reconocidas como herramientas para mitigar el cambio climático, dado que su biomasa puede actuar como sumidero de carbono. En ámbitos rurales, destaca su contribución al incremento de la eficiencia en el uso del agua, a la restauración de las capacidades biofísicas de las llanuras de inundación, a la implementación de medidas naturales de retención del agua, o a la generación de corredores ambientales para el desplazamiento de especies o la gestión de aguas residuales.

La creación de un **Fondo Verde** específico se alinea con las políticas del Pacto Verde de la UE, el cual ha identificado mecanismos específicos de financiación para favorecer una transición hacia una sociedad más resiliente y con menor impacto ambiental. En América Latina la UE financia el Fondo Fiduciario para Colombia, lanzado en 2016 y el Fondo Verde para Centro América, creado en 2018. El primero es un fondo post-emergencia para promover el proceso de paz y con alta participación del Estado Colombiano; el segundo ha sido diseñado para favorecer procesos de adaptación al cambio climático desde una óptica de sostenibilidad ambiental. Ninguno de estos fondos ha sistematizado sus resultados aún (que se articulan con el marco de resultados de la UE), a pesar de tener indicadores propios. La creación de un Fondo Verde lanza un claro mensaje político de la Delegación de la UE y de los Estados Miembros frente a las temáticas ambientales y climáticas. Sin embargo, para su creación (sobre las experiencias de otros fondos fiduciarios de la UE a nivel global) sería importante identificar



los mejores mecanismos de gobernabilidad y transparencia⁸⁹. Un modelo de interés para la creación de un Fondo Verde es el Fondo de Colaboración para los Ecosistemas Críticos (CEPF por sus siglas en inglés) que se beneficia de donaciones de la UE y financia ya numerosas actividades con la sociedad civil boliviana involucrando también al sector privado. El fondo podría ser gestionado de tres formas distintas: directamente a través de la Delegación de la UE, a través de un Estado Miembro o con externalización a una agencia especializada o un organismo boliviano. En la selección de la modalidad para la implementación del fondo es fundamental tomar en consideración los siguientes elementos: i. La posibilidad de gestionar fondos de diferentes tamaños; ii. involucramiento de una amplia base de actores; iii. visibilidad del fondo hacia la sociedad civil y los diferentes sectores bolivianos; iv. transparencia en el manejo de los fondos.

8.3.3. Asistencia técnica, subvenciones y convocatorias de propuestas

La asistencia técnica, subvenciones y convocatorias de propuestas pueden viabilizar la realización de acciones específicas a nivel territorial, sobre todo en el marco de la protección de las áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento. Varios entrevistados y las recomendaciones de la evaluación del GIARN-APS identifican la puesta en marcha de intercambios, aprendizajes Sur-Sur y la cooperación triangular como medidas efectivas de apropiación de nuevos enfoques y soluciones que mejor se reflejan en el contexto nacional y local. Estos tipos de cooperación suelen generar gran entusiasmo por parte de los actores involucrados. Sin embargo, su implementación en el mediano plazo enfrenta desafíos. La rotación de los oficiales del sector público y de los tomadores de decisiones es un factor crítico que puede poner en riesgo la continuidad de los procesos de implementación y la acumulación de aprendizajes. Una solución puede ser la de ampliar la apropiación del proyecto hacia actores que no dependen de los ciclos gubernamentales, involucrando centros de investigación, universidades y entidades privadas.

Se recomienda que las acciones de asistencia técnica apoyen aspectos normativos relacionados con los sectores identificados. Especialmente en el tema de agua, la gestión de aguas residuales y el manejo apropiado de los desechos sólidos y los desechos sólidos peligrosos aun existen vacíos normativos donde la experiencia de la UE puede brindar un valor añadido.

8.3.4. Apoyo presupuestario

La delegación de la UE ha adquirido experiencias en el apoyo presupuestario para el sector agua y saneamiento, evidenciando su carácter innovador al incluir temas de manejo integrado de los recursos naturales, junto con un enfoque de cambio climático y riesgos como parte integrante de la gestión del territorio a nivel de cuencas.

En el caso del financiamiento de un nuevo apoyo presupuestario sectorial en agua y saneamiento con relación a la gestión integrada de los recursos naturales es necesario abrir un diálogo hacia una mejor gobernanza ambiental. Bolivia requiere urgentemente una **revisión del instrumento de EIA**, y el sistema de licencias ambientales, ya que representan un mero trámite administrativo sin consecuencias significativas para mejorar el desempeño ambiental. Esos cambios deben tener en

⁸⁹ El Parlamento Europeo (PE) ha solicitado un análisis de esta forma de financiación para identificar la oportunidad de su uso para la nueva programación (Supervisión y gestión de los fondos fiduciarios de la UE Rendición de cuentas democrática Retos y prácticas prometedoras). En el estudio se recomienda reducir la complejidad de los marcos de gobernanza de los fondos y reforzar los espacios para la rendición de cuentas democrática, los derechos fundamentales y las evaluaciones del impacto del estado de derecho, que son factores que aumentan la confianza.



cuenta la demanda por parte de la sociedad civil de procesos más transparentes y participativos, extendidos a todos los sectores, incluso el agropecuario, además de identificar y poner en marcha medidas de monitoreo y evaluación de los planes de mitigación a implementarse de forma participativa.



Referencias

A. Bárcena y otros, La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?, Libros de la CEPAL, N° 160 (LC/PUB.2019/23-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

ABT, 2018 DEFORESTACIÓN EN EL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA. PERIODO 2016-2017.

Álvaro Fernández-Llamazaresa,b,* , Raquel A. Garcíac, Isabel Díaz-Reviriegoa,d, Mar Cabezab, Aili Pyhälää,b, Victoria Reyes-García, An empirically-tested overlap between indigenous and scientific knowledge of a changing climate in Bolivian Amazonia.

ANAPO, 2020 Memoria Anual 2019.

Anívarro,R., Azurduy,H., Maillard,O., Markos,A. (2019). Diagnostico por teledetección de áreas quemadas en la Chiquitania. Informe técnico del Observatorio Bosque Seco Chiquitano, Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, Santa Cruz, Bolivia.

Apaza, G., Zaballa Romero, M. E., Rada, P., Cruz Choque, O. M., Tejada, D., Arana, F., & Lima, I. (2009). Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Bolivia 2002-2004.

Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico, Dirección de Estrategias Regulatorias, Unidad de Fiscalización y Seguimiento Regulatorio Indicadores de Desempeño de las EPSA reguladas en Bolivia 2017.

Banco Interamericano de Desarrollo, 2014 La economía del cambio climático en el Estado Plurinacional de Bolivia 2014 / Banco Interamericano de Desarrollo, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Banco Interamericano de Desarrollo, World Justice Project, 2020 Indicadores de Gobernanza Ambiental para América Latina y el Caribe.

Batto Amos B., 2014 La problemática de las emisiones de gases de efecto invernadero en Bolivia BID, 2017 Análisis del gasto publico ambiental en Perú 2008-2013.

Brauneder K. M., Chloe Montes, Simon Blyth, Leon Bennun, Stuart H. M. Butchart, Michael Hoffmann, Neil D. Burgess, Annabelle Cuttelod, Matt I. Jones, Val Kapos, John Pilgrim, Melissa J. Tolley, Emma C. Underwood, Lauren V. Weatherdon¹, Sharon E. Brooks, 2018, Global screening for Critical Habitat in the terrestrial realm.

CADRI, 2019 Análisis de las capacidades en Gestión del Riesgo de Desastre BOLIVIA.

CAF, 2018 Agua y saneamiento en el Estado Plurinacional de Bolivia.

CEPAL, 2018 Impactos, medidas de adaptación y costos sociales del cambio climático en el sector agrícola del Estado Plurinacional de Bolivia.

CIPCA, 2018 La ganadería en la región del chaco de Bolivia.

Delegación EU, 2020 Mid Term Evaluation of the budget support programme "Integrated Water and Natural Resources Management", the Service Contract "Strengthening the institutional capacity in the sector of water, sanitation and natural resource management for an efficient management of Sector Budget Support in Bolivia" and the Framework Contract "ATIMMAYa 2017".

DEVCO-C2, 2020 OPTIONS for an EU FOREST PARTNERSHIP with BOLIVIA.

EPI 2020, Perfil ambiental de Bolivia.



Estado de Bolivia, 2016 plan de desarrollo económico y social en el marco del desarrollo integral para vivir bien 2016 – 2020.

EU, 2020 The EU Roundtable with Indigenous Peoples' Experts and Representatives 24-25 February 2020 Summary report and recommendations.

FAN, 2003 Biodiversidad: la riqueza de Bolivia Estado de conocimiento y conservación.

FAO, 2017 Reutilización de aguas para agricultura en América Latina y el Caribe.

FAO, 2020 Estrategia nacional de desarrollo de la agricultura familiar sustentable.

Gonzales Amaya Andres, ID, Mauricio F. Villazon and Patrick Willems, 2018 Assessment of Rainfall Variability and Its Relationship to ENSO in a Sub-Andean Watershed in Central Bolivia.

HELVETAS Swiss Intercooperation, 2014 Eventos extremos a partir de escenarios climáticos Análisis en municipios rurales de Bolivia - zonas andinas y valles Reducción del riesgo de desastres de la Cooperación Suiza en Bolivia.

Ilan Noy, 2015 A Non-Monetary Global Measure of the Direct Impact of Natural Disasters.

INE, 2016 Encuesta Agropecuaria 2015.

INE, 2019 Estadísticas de Medio Ambiente 2008 – 2018.

Jenny Gabriela Peña Balderrama, Thomas Alfstad, Constantinos Taliotis, Mohammad Reza Hesamzadeh 5 and Mark Howells, 2018 A Sketch of Bolivia's Potential Low-Carbon Power System Configurations. The Case of Applying Carbon Taxation and Lowering Financing Costs.

Karremans, J., Brugger, S., Castillo, A., Argüello, C., & Dascal, G. (2017). Financiamiento climático y NDCs en América Latina: guía para facilitar el acceso a fuentes internacionales. Serie de Estudios Temáticos No 10. Programa EUROCLIMA. Dirección General de Desarrollo y Cooperación – EuropeAid, Comisión Europea. Bruselas, Bélgica. 174 pp.

Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA) Las 10 prioridades ambientales para Bolivia en 2020

Marolyn Vidaurre de la Riva a, André Lindner b,*, Jürgen Pretzsch, 2013 Assessing adaptation – Climate change and indigenous livelihood in the Andes of Bolivia.

Meldrum Jennifer, Dunja Mijatovic , Wilfredo Rojas, Juana Flores, Milton Pinto, Grover Mamani, Eleuterio Condori, David Hilaquita, Helga Gruberg, Stefano Padulosi, 2017 Climate change and crop diversity: farmers' perceptions and adaptation on the Bolivian Altiplano.

Ministerio de Defensa, 2014 Documento País Bolivia Reducción de Riesgo de Desastres Series Políticas Publicas No. 2 diciembre, 2014.

Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRYT) viceministerio de tierras viceministerio de desarrollo rural y agropecuario viceministerio de coca y desarrollo integral. Plan del sector agropecuario y rural con desarrollo integral para vivir bien 2016 - 2020 (PSARDI).

Ministerio de Economía y Finanzas Publicas, Presupuesto Ciudadano 2019.

Ministerio de Medio Ambiente y Agua Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico Dirección General De Gestión Integral De Residuos Solidos, 2011 Diagnostico de la Gestión de Residuos Sólidos en Bolivia/2010.

Ministerio de Planificación del Desarrollo - MPD, Fondo de Población de las Naciones Unidas - UNFPA Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas - UDAPE, 2015 Vulnerabilidad Poblacional al Riesgo de Desastres en Bolivia.



Ministerio del medio ambiente y agua viceministerio de recursos hídricos y riego (VRHR), 2010 delimitación y codificación de unidades hidrográficas de Bolivia.

MMAyA, 2016 Plan Sectorial de Desarrollo Integral del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

MMAyA, 2020 Lineamientos de política de corto y mediano y largo plazo ministerio de medio ambiente y agua.

MMAyA, 2020 Progreso de la política sectorial, Informe 2019.

Nachmany Michal, Sam Fankhauser, Jana Davidová, Nick Kingsmill, Tucker Landesman, Hitomi Roppongi, Philip Schleifer, Joana Setzer, Amelia Sharman, C. Stolle Singleton, Jayaraj Sundaresan and Terry Townshend The 2015 Global Climate Legislation Study A Review of Climate Change Legislation in 99 Countries.

Ovandoa, J. Tomasellaa, D.A. Rodriguezza, J.M. Martinezb, J.L. Siqueira-Juniora, G.L.N. Pintoa, P. Passyc, P. Vauchelb, L. Noriegad, C. von Randowa, 2016 extreme flood events in the Bolivian Amazon wetlands.

OECD 2017, Development Co-operation Report 2017 Data for Development.

PNUD, 2019 Informe sobre Desarrollo Humano 2019, Bolivia.

Power M. J., B. S. Whitney, F. E. Mayle, D. M. Neves, E. J. de Boer and K. S. Maclean, 2016 Fire, climate and vegetation linkages in the Bolivian Chiquitano seasonally dry tropical forest.

Rangecroft Sally, Stephan Harrison, Karen Anderson, John Magrath, Ana Paola Castel, Paula Pacheco, 2013 Climate Change and Water Resources in Arid Mountains: An Example from the Bolivian Andes.

Rodriguez-Montellano A.M.. 2014. Incendios y quemas en Bolivia, análisis histórico desde 2000 a 2013. Editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Romero-Muñoz Alfredo, Álvaro Fernández-Llamazares, Mónica Moraes R., Daniel M. Larrea-Alcázar, Claire F.R. Wordley, 2019 Un año crucial para la política de la conservación en Bolivia.

Seiler C., R. W. A. Hutjes, B. Kruijt, and T. Hickler, 2015 The sensitivity of wet and dry tropical forests to climate change in Bolivia.

Seiler et al., 2012 Likely Ranges of Climate Change in Bolivia.

SENARI, 2016 Plan Estratégico Institucional del Servicio Nacional de Riego – 2016-2020.

Tejada Graciela, Eloi Dalla-Nora, Diana Cordoba, Raffaele Lafortezza, Alex Ovando, Talita Assis, Ana Paula Aguiar, 2015 Deforestation scenarios for the Bolivian lowlands.

UE, 2018 Intensificar la actuación de la UE para proteger y restaurar los bosques del mundo. Bruselas, 23.7.2019 COM(2019) 352 final.

UE, 2019 Fortalecimiento de la capacidad institucional en los sectores de desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial en Bolivia.

Valdivia, J. Thibeault, J. L. Gilles¹, M. Garcla, and A. Seth, 2013 Climate trends and projections for the Andean Altiplano and strategies for adaptation.

Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos, 2009 Programa Nacional de Cambios Climáticos, Estrategia Nacional Bosque y Cambio Climático.



Williams et al., 2020, *One Earth* 3, 371–382 Change in Terrestrial Human Footprint Drives Continued Loss of Intact Ecosystems, September 18, 2020 a 2020 Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.08.009>

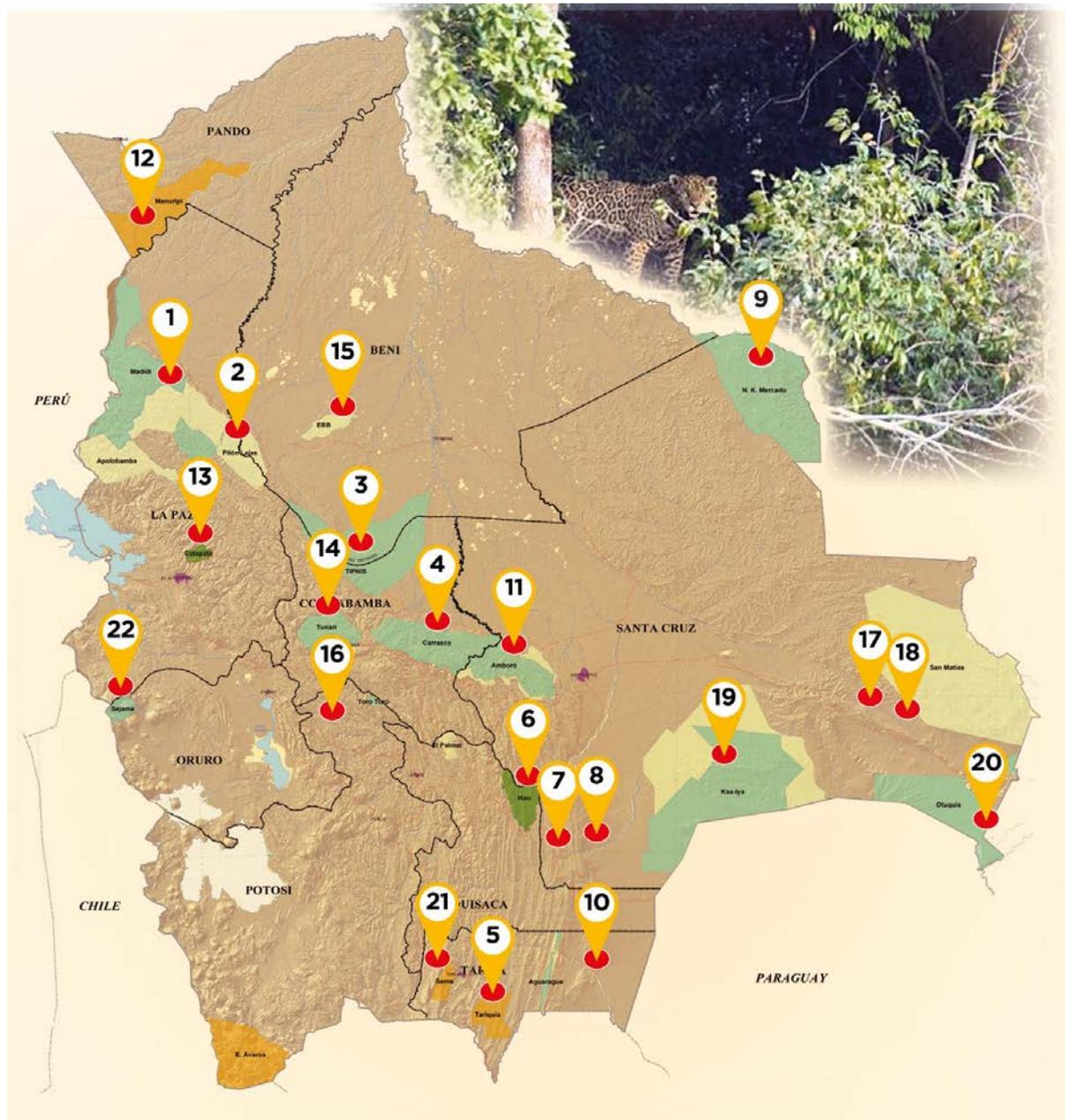
Winters Christian, 2012 Impact of Climate Change on the Poor in Bolivia *Global Majority E-Journal*, Vol. 3, No. 1 (June 2012), pp. 33-43.

World Politics Review, 2019 Gold Fever Grips Bolivia, but at What Cost?

World Resource Institute, 2020 Undermining Rights: Indigenous Lands and Mining in the Amazon.

Anexos

Anexo 1 Áreas protegidas



Bolivia cuenta con 22 parques nacionales y más de 60 áreas protegidas de alcance regional. Por ley, estas áreas -ricas en biodiversidad y recursos naturales- gozan de intangibilidad y deben ser protegidas. Las áreas protegidas de Bolivia están a riesgo por exploración de petróleo, gas, minería, hidroeléctricas, megaproyectos sin consulta previa o avasallamientos. Este recuento incluye parques nacionales y reservas departamentales y municipales.



1. Madidi

El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi tiene una superficie de 18.958 km² al noroeste de La Paz, entre las provincias Iturralde y Tamayo. Es la zona con mayor biodiversidad del mundo, con más de 3.500 especies de fauna y flora.

Amenazas: Bala y Chepete: El proyecto de la construcción de la represa del Chepete y de la hidroeléctrica El Bala sobre el río Beni inundaría 661,9 km² y obligaría al traslado de 5.164 indígenas Mosestenes, Chimanos, Lecos, Tacanas, Uchupiamonas, según un estudio de Geodata Engineering. Contaminación aurífera: La explotación de oro que prolifera en ríos del Madidi contamina con mercurio el hábitat y afecta a los pueblos de la región.

Explotación hidrocarburífera: Proyectos como Nueva Esperanza de la petrolera china BGP, que se hizo en territorio del pueblo Tacana, afectan el medio ambiente, denuncian.

Asentamientos ilegales: Colonizadores avanzan en el área protegida, asfixiando los ríos, deforestando bosques para ganar terreno para cacaos.

2. Pilon Lajas

Está en las provincias Larecaja y Tamayo del norte de La Paz, abarca 4.000 km² y tiene doble estatus de Área Protegida y Tierra Comunitaria de Origen.

Amenazas: Proyecto hidroeléctrico Bala y Chepete, contaminación aurífera, explotación hidrocarburífera y maderera.

3. TIPNIS

El Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro-Secure tiene 1.236.296 hectáreas entre los departamentos del Beni y Cochabamba. Alberga a medio centenar de comunidades indígenas. Es el tercer parque a nivel mundial en biodiversidad.

Carretera: Pese a las marchas indígenas, en 2017 se eliminó la intangibilidad del TIPNIS y se construye la vía que cruza el TIPNIS. Las obras, denuncian, afectan el medioambiente y amenazan la subsistencia de los pueblos Yuracarés, Tsimanes y Mojeño-Trinitarios.

Asentamientos ilegales: Los colonizadores ilegales avanzan en el área protegida, asfixiando los ríos y afectado el medioambiente con cada vez más plantaciones de coca.

Explotación hidrocarburífera: Pueblos indígenas denuncian que los trabajos de explotación y exploración de hidrocarburos contaminan el medio ambiente.

4. Parque Carrasco

Ubicado en las provincias del Chapare y Carrasco de Cochabamba, el parque Nacional Carrasco abarca 6.226 km² ricos en biodiversidad.

Hidroeléctrica Ivirizú: La construcción de la hidroeléctrica, autorizada por la Ley 819, conlleva la deforestación de unas 500 ha y afectación al hábitat. La obra, adjudicada a la empresa china Sinohydro, generará más 290 megavatios desde 2022.

Explotación hidrocarburífera: La empresa YPFB Chaco explota 4 pozos en Entre Ríos, zona aledaña al parque. Pueblos indígenas denuncian que la actividad contamina ríos.

Asentamientos ilegales: Los colonizadores avanzan deforestando para obtener terrenos para cacaos.

5. Reserva Tariquía

La Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía abarca 246.000 hectáreas en las provincias O'Connor, Arce, Gran Chaco y Cercado de Tarija.



Explotación hidrocarburífera: Se emitieron las licencias ambientales para los proyectos Domo Oso, Astillero y Churumas sin consulta previa a los pueblos indígenas. Advierten que las actividades contaminan fuentes de agua y dañan el medioambiente.

6. Parque del Ñao

El parque nacional y área natural de manejo integrado Ñao tiene 2.631 km² en las provincias Boeto, Tomina, Siles y Calvo de Chuquisaca. Alberga a 42 comunidades indígenas.

Hidroeléctrica Rositas: Con una inversión de \$US 1.000 millones, el megaproyecto hidroeléctrico generará 600 megavatios pero anegará más de 40 mil hectáreas de bosques de la cuenca del río Grande –donde viven pueblos guaraníes- y afectará a la flora y fauna endémica.

Explotación hidrocarburífera: El 90% del área protegida entra en el contrato con la petrolera francesa Total E&P. Expertos advierten sobre efectos ambientales.

7. Río Grande-Valles Cruceños

El Área de Manejo Integrado Río Grande- Valles Cruceños es una reserva departamental al suroeste de Santa Cruz. Tiene 734.000 hectáreas.

Amenazas: Hidroeléctrica Rositas, explotación hidrocarburífera, asentamientos ilegales.

8. Área Protegida Parabano

En 37.490 hectáreas, esta reserva municipal cruceña registra medio millar de especies de fauna, entre ellas tres en peligro: la paraba frente roja, el cóndor de los llanos y la pava pintada.

Amenazas: Hidroeléctrica Rositas, deforestación.

9. Parque Aguaragüe

El Parque Aguaragüe está en la Provincia del Gran Chaco de Tarija. Rica en biodiversidad, la serranía alberga a los pueblos de Tacuarembó, Acae, Guiraputuqui, Pirití, entre otros.

Explotación hidrocarburífera: Causa la pérdida de biodiversidad y la contaminación del agua que abastece a las poblaciones del Chaco tarijeño.

Deforestación: La explotación ilegal de madera selectiva de especies (cedro, roble, tajibo, guayacán, soto, curupaú y quebracho) lleva a la degradación de suelos.

10. Parque Noel Kempff

Declarado Patrimonio de la Humanidad, el parque está al noreste del departamento de Santa Cruz, en la provincia Velasco. Tiene 541.200 hectáreas con más de 2.000 especies de flora y fauna.

Amenazas: A lo largo de la frontera con el Brasil hay deforestación ilegal y explotación de mara, palmito y açai. Crece también la caza furtiva de fauna silvestre.

11. Parque Amboró

El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró es un área protegida de 636.000 hectáreas, y una reserva de biodiversidad. Se ubica en el departamento de Santa Cruz.

Amenazas: Avasallamiento de tierras y colonizaciones ilegales, explotación maderera ilegal.

12. Reserva Manuripi

La Reserva Nacional Amazónica del Manuripi Heath está al sudoeste de Pando, en las provincias Manuripi y Madre de Dios. Es rica en castaña, goma y recursos piscícolas y madereros.



Amenazas: Avasallamiento y colonizaciones ilegales, actividad maderera ilegal y selectiva de mara, roble y cedro colorado.

13. Parque Cotapata

El Parque nacional y área natural de manejo integrado Cotapata está entre la Cordillera Real y los Yungas de La Paz. Tiene 650 km² ricos en biodiversidad.

Amenazas: Explotación aurífera contaminante, deforestación, chaqueo.

14. Parque Tunari

El Parque Nacional Tunari se extiende a lo largo de 328.478 hectáreas compartidas por 11 municipios de Cochabamba. Tiene 29 cuencas hídricas y más de 600 afluentes.

Asentamientos ilegales: Las urbanizaciones irregulares avanzan deforestando, asfixiando los ríos y afectando el medioambiente. Hay 48 procesos por urbanizaciones ilegales.

Chaqueo: La zona sufre constantes quemadas, que producen incendios, y afectan el hábitat.

15. Estación Biológica del Beni

La Reserva de la Biosfera y Estación Biológica del Beni abarca 1.350 km². Es rica en biodiversidad, flora, fauna y recursos hídricos.

Amenazas: Cacería furtiva, quemadas estacionales en la sabana y explotación maderera ilegal. La apertura de varios caminos, sin aval de los pueblos originarios agudizó la degradación de los ecosistemas.

16. Parque Toro Toro

Ubicado en la provincia Charcas, al norte de Potosí, el parque Nacional de Toro Toro tiene 165 km². Rico en yacimientos paleontológicos y biodiversidad, es santuario de la paraba roja.

Amenazas: Asentamientos ilegales, deforestación, caza furtiva

17. Reserva Paquíó

Área de Reserva Forestal Municipal Paquíó, que tiene una extensión de 24.000 hectáreas, está en el municipio de Roboré en Santa Cruz.

Asentamientos y deforestación: Al menos 50 hectáreas de la reserva fueron tomadas por un asentamiento ilegal. Avasalladores deforestaron y ocuparon el área protegida con aval del INRA. La población de Roboré se moviliza en defensa de la intangibilidad de la zona.

18. Reserva Tucaba

La Reserva Departamental de Vida Silvestre Tucabaca tiene 269.718 hectáreas y se encuentra en el municipio de Roboré de Santa Cruz.

Asentamientos y deforestación: 50 hectáreas de la reserva fueron tomadas por un asentamiento irregular con aval del INRA. La población de Roboré se moviliza en defensa de la zona.

19. Parque Kaa Iya

El Parque nacional y área natural de manejo integrado Kaa Iya del Gran Chaco tiene 3.441.115 hectáreas que lo convierten en el más grande de Bolivia.

Actividad hidrocarburífera: La prospección sísmica en los Bañados, perforación petrolera en Ustarez y el Gaseoductos Bolivia- Brasil afecta al medio ambiente y a las comunidades.



20. Parque Pantanal

El Parque nacional y área natural de manejo integrado de Otuquis o Pantanal tiene 10.059 km². Está en el Departamento de Santa Cruz, en las fronteras con Brasil y Paraguay.

Amenazas: Deforestación ilegal y explotación maderera ilegal, caza furtiva de fauna silvestre, asentamientos irregulares.

21. Reserva de Sama

La Reserva de la Cordillera de Sama tiene 108.500 hectáreas en las provincias Méndez y Avilés de Tarija.

Chaqueo: La zona sufre constantes quemadas, que producen grandes incendios, y afectan el hábitat. Además, asentamientos ilegales.

22. Parque Sajama

El Parque Nacional Sajama fue la primer área protegida de Bolivia. Está en Oruro, tiene más de 100 mil hectáreas y es el hábitat de 108 especies de fauna silvestre.

Caza furtiva: Vicuñas son presa de cazadores que las matan para obtener su lana. La zona es también paso de contrabando desde Chile.



Anexo 2 Impactos climáticos esperados en cuatro macro-regiones de Bolivia

REGION	ESCENARIOS DE CAMBIOS	IMPACTOS ESPERADOS	ECOSISTEMAS y BIODIVERSIDAD	AGUA	AGRICULTURA	SALUD	INFRAESTRUCTURA y ENERGÍA	TURISMO
ALTIPLANO	Mayor concentración de la precipitación con menor número de días con lluvia	Inundaciones en época de lluvias Mayor presencia de heladas	Migración forzada de las especies a mayores alturas, amenazando a las especies endémicas	Poca disponibilidad de agua para consumo humano y animal	Incremento de las necesidades de agua para riego por los largos períodos sin lluvia	Expansión de la gama de enfermedades transmitidas por vectores (por ejemplo, paludismo, dengue, Chagas)	Aumento de los daños a la infraestructura física en las zonas de pendientes	Reducción del potencial turístico debido a un acceso limitado y a los daños causados a los sitios del patrimonio cultural y natural
	Mayor frecuencia de tormentas y frecuencia de granizo	Aceleración del derretimiento y retroceso de los glaciares		Competencia por el uso de agua	Destrucción de cultivos		Disminución de la movilidad de personas y mercancías debido al cierre de carreteras	
	Incremento de las temperaturas máximas				Pérdida de pastos y recursos hídricos para el ganado		Problemas con la generación de energía	
	Reducciones en los caudales de los ríos	Poca recarga en los acuíferos, bofedales y otros similares	Impacto en especies que dependen de ríos y bofedales	¿Poca disponibilidad de agua para consumo humano y animal?	Escasos recursos hídricos para los cultivos de secano y de regadío		Reducción de producción hidroeléctrica	Dificultades en navegación en los 14 ríos navegables
VALLES INTERANDINOS	Mayor concentración de la precipitación	Riesgos incrementados de deslaves, mazamoras y otros relacionados	Pérdida de la biodiversidad	Competencia por el uso de agua	Incremento de las necesidades de agua para riego por los largos periodos sin lluvia	Expansión de la gama de enfermedades transmitidas por vectores (por ejemplo, paludismo, dengue, Chagas)	Aumento de los daños a la infraestructura física en las zonas de pendientes	Reducción del potencial turístico debido a un acceso limitado y a los daños causados a los sitios del patrimonio cultural y natural



	Mayor frecuencia de tormentas con menor número de días con lluvia	Poca recarga en los acuíferos, bofedales y otros similares	Migración forzada de las especies a mayores alturas, amenazando a las especies endémicas	Daños a los sistemas de almacenamiento y distribución de agua	Pérdida de pastos y recursos hídricos para el ganado	Aumento de la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua como la diarrea, el cólera y la disentería	Disminución de la movilidad de personas y mercancías debido al cierre de carreteras
	Mayor frecuencia de granizo				Escasos recursos hídricos para los cultivos de secano y de regadío		Problemas con la generación de energía
					Disminución de la tierra cultivable disponible, lo que impulsa la continua deforestación		
	Reducción del número de días con lluvia	Bajos caudales en los ríos	Pérdida de la biodiversidad	Competencia por el uso de agua	Pérdida de pastos y recursos hídricos para el ganado		Aumento de los daños a la infraestructura física en las zonas de pendientes
CHACO	Incremento de periodos sin lluvia durante la época de cultivo	Erosión y desertificación de suelos		Mayor contaminación de las fuentes de agua	Escasos recursos hídricos para los cultivos de secano y de regadío		Disminución de la movilidad de personas y mercancías debido al cierre de carreteras
	Sequías recurrentes e intensas			Aumento de la pérdida de agua por evaporación	Disminución de la tierra cultivable disponible, lo que impulsa la continua deforestación		
	Eventos de olas de calor durante el verano						



AMAZONIA Y LLANOS	Incremento en la cantidad de lluvia recibida por evento	Inundaciones frecuentes	Reducción de la biodiversidad	Reducción de la biodiversidad en los ecosistemas acuíferos		Brotos de enfermedades infecciosas relacionadas con el agua	Pérdida de infraestructura vial	Los incendios forestales disminuyen los atractivos naturales
	Mayor tasa de nubosidad y elevada humedad atmosférica en verano				Mayor presencia de plagas y enfermedades debido a la elevada humedad.	Mayor relevancia de las enfermedades relacionadas con el calor	Modificación de las rutas y pautas de transporte	
	Fuertes sequías en invierno			Cambios de los ecosistemas en los límites meridionales de los bosques amazónicos Degradación de los hábitats acuáticos mas vulnerables		Reducción del rendimiento de los cultivos debido a la evapotranspiración y a la menor disponibilidad de agua		Impacto en hidroeléctricas
	Aumento de las temperaturas	Incremento de los incendios forestales		Disminución del acceso a los recursos pesqueros de agua dulce	Disminución de la producción ganadera debido al estrés térmico y a la reducción de los pastos	Mayor relevancia de las enfermedades relacionadas con el calor		
	Eventos extremos más frecuentes		Mayor riesgo de establecimiento de especies invasoras	Daños a los sistemas de almacenamiento y distribución de agua	Aumento de la deforestación para la agricultura debido a la disminución de los rendimientos			



Anexo 3 Emisiones GEI para Bolivia

La siguiente tabla resume la información de GEI de Bolivia desde 1990 hasta 2015 según las diferentes fuentes utilizadas⁹⁰. Detalles sobre la composición de las emisiones según los diferentes bancos de datos son detalladas en los siguientes gráficos.

Tabla 12 Emisiones GEI para Bolivia según diferentes fuentes (1990-2015)

Emisiones GEI	Datos oficiales Bolivia*	ClimatWatch	ClimatWatch	EDGARD	PRIMAP-HISTCR	PRIMAP-HISTTP
	(con cambio uso tierra)	(sin cambio uso tierra)	(con cambio uso tierra)	(sin cambio uso tierra)	(sin cambio uso tierra)	(sin cambio uso tierra)
1990						
Emisiones GEI MtCO ₂ /año	39.54	23.39	110.13	25.959	15.5	26.9
Emisiones GEI tCO ₂ /cap./año	5.76	3.4	16.04	3.786	1.28	3.92
Emisiones GEI tCO ₂ /GDP/año	8.12	4.8	22.62		1.8	5.53
2004						
Emisiones GEI MtCO ₂ /año	85.33	36.99	96.01	34.815	45.1	58.7
Emisiones GEI tCO ₂ /cap./año	9.41	4.08	14.67	3.815	1.29	6.47
Emisiones GEI tCO ₂ /GDP/año	9.73	4.22	15.16		1.33	6.69
2015						
Emisiones GEI MtCO ₂ /año		53.08	141.57	51.828	75.2	91.2
Emisiones GEI tCO ₂ /cap./año		4.88	13.02	4.833	1.26	8.39
Emisiones GEI tCO ₂ /GDP/año		1.61	1.6		0.42	2.76
Incremento % desde 1990 hasta 2004						
Emisiones GEI MtCO ₂ /año	116%	58%	-13%	34%	191%	118%
Emisiones GEI tCO ₂ /cap./año	63%	20%	-9%	1%	1%	65%
Emisiones GEI tCO ₂ /GDP/año	20%	-12%	-33%		-26%	21%
Incremento % desde 1990 hasta 2015						
Emisiones GEI MtCO ₂ /año		43%	47%	49%	67%	55%
Emisiones GEI tCO ₂ /cap./año		20%	-11%	27%	-2%	30%
Emisiones GEI tCO ₂ /GDP/año		-62%	-89%		-68%	-59%

Climate Watch

El banco de datos de CAIT-WRI proporciona información para sectores y tipos de emisiones desde 1990 hasta 2016 y es el único banco de datos internacional a brindar información sobre el cambio de

⁹⁰ Al terminarse este informe, el APTM publicó Tercera Comunicación Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia Ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (2020), incluyendo datos de GEI para 2006 y 2008.

uso del suelo y silvicultura. Para 2016, las emisiones de GEI de Bolivia ascienden a 150.94 MtCO₂eq incluyendo el cambio del uso del suelo y silvicultura, y de 55.98 MtCO₂eq excluyendo el cambio del uso del suelo y silvicultura, correspondiendo respectivamente al 0,31% y 0,12% de las emisiones mundiales⁹¹.

La Figura 36 muestra el perfil de las emisiones de GEI de Bolivia según los datos de CAIT-WRI para el periodo 1990-2016. Según el banco de datos de CAIT-WRI el cambio de uso del suelo y silvicultura es la principal fuente de emisiones (71%), seguido por los sectores agricultura (17%) y energía (10%).

Desde 1990 hasta 2016, las emisiones totales de GEI, excluido el cambio del uso del suelo y silvicultura, aumentaron de un 90% mientras que el incremento es de 39% incluyendo el cambio del uso del suelo y silvicultura. Estos corresponden a un cambio promedio anual del 1% con cambio de uso del suelo y 3% sin cambio de uso de del suelo. El cambio sectorial anual es el siguiente: cambio de uso del suelo y silvicultura (1%), agricultura (2%), energía (5%), transporte (5%), electricidad (6%), residuos (12%), combustión de otros combustibles (6%), emisiones fugitivas (10%), manufactura (4%), procesos industriales (8%), construcción (4%) y combustibles fósiles (6%).

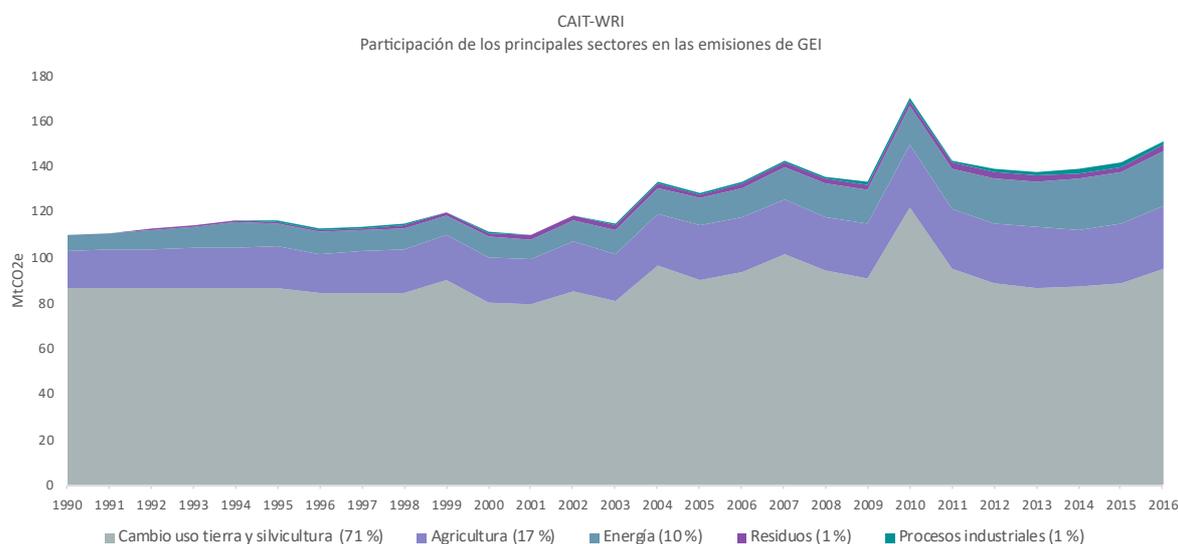


Figura 36 Participación de los principales sectores en las emisiones de GEI (1990-2016)

Fuente CAIT-WRI, elaboración propia

Para el período de análisis, las emisiones de CO₂eq per cápita con y sin cambio de uso del suelo y silvicultura son, respectivamente, de 14.29 tCO₂eq y 4,10 tCO₂eq, con una disminución del 9% las emisiones de CO₂eq per cápita con cambio de uso del suelo y silvicultura y un aumento del 42% para las emisiones de CO₂eq per cápita sin cambio de uso del suelo y silvicultura.

Para los años 1990-2016, las emisiones de CO₂eq por GDP (US\$) con y sin cambio de uso del suelo y silvicultura son de 12.49 tCO₂eq y 3.37 tCO₂eq (Figura 37), resultando en una disminución de la intensidad de carbón por PIB de, respectivamente un 6% y un 4%.

⁹¹ Según datos de CAIT-WRI las emisiones mundiales con y sin cambio de uso del suelo ascienden respectivamente a MtCO₂eq 49,358 y MtCO₂eq 46,141.

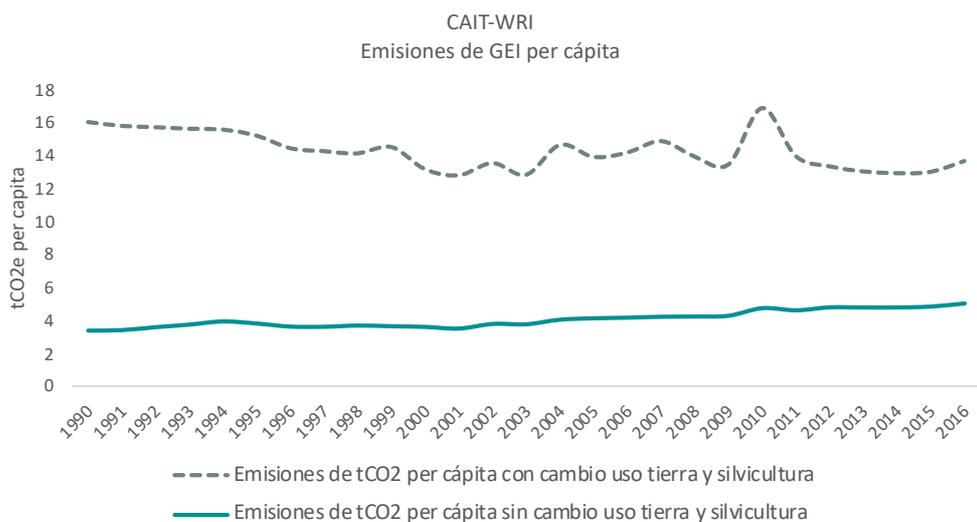


Figura 37 Emisiones de GEI per cápita (1990-2016)

Fuente: CAIT-WRI, Banco Mundial, elaboración propia

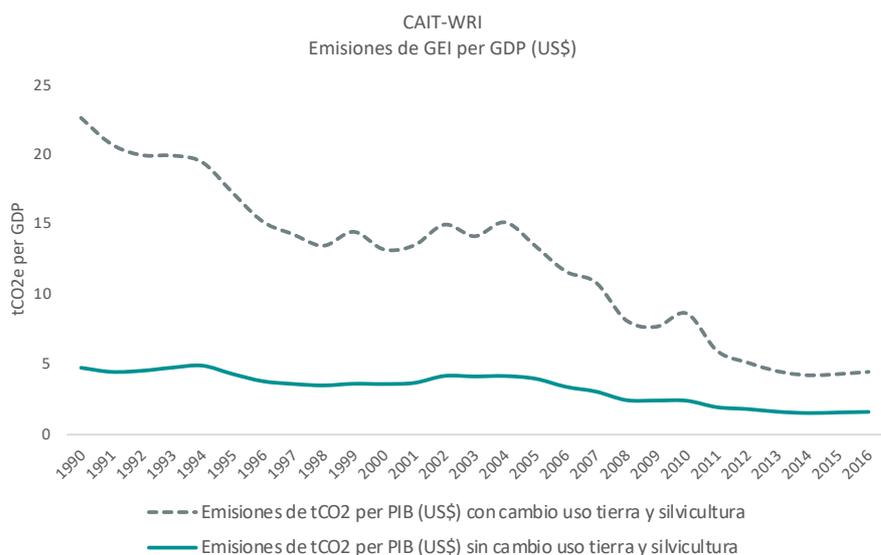


Figura 38 Emisiones de GEI per GDP in US\$ (1990-2016)

Fuente: CAIT-WRI, Banco Mundial, elaboración propia

EDGARD

La Base de Datos de Emisiones de la Comisión Europea para la Investigación Atmosférica Mundial (EDGAR) proporciona datos a nivel de países y series temporales con el fin de cumplir con los objetivos del Acuerdo de París de promover mayor transparencia sobre las emisiones de GEI.

La Figura 39 es una hoja informativa que resume las series temporales de CO₂ y GEI fósiles de todas las actividades antropogénicas, excepto el uso del suelo, el cambio de uso del suelo y la silvicultura.

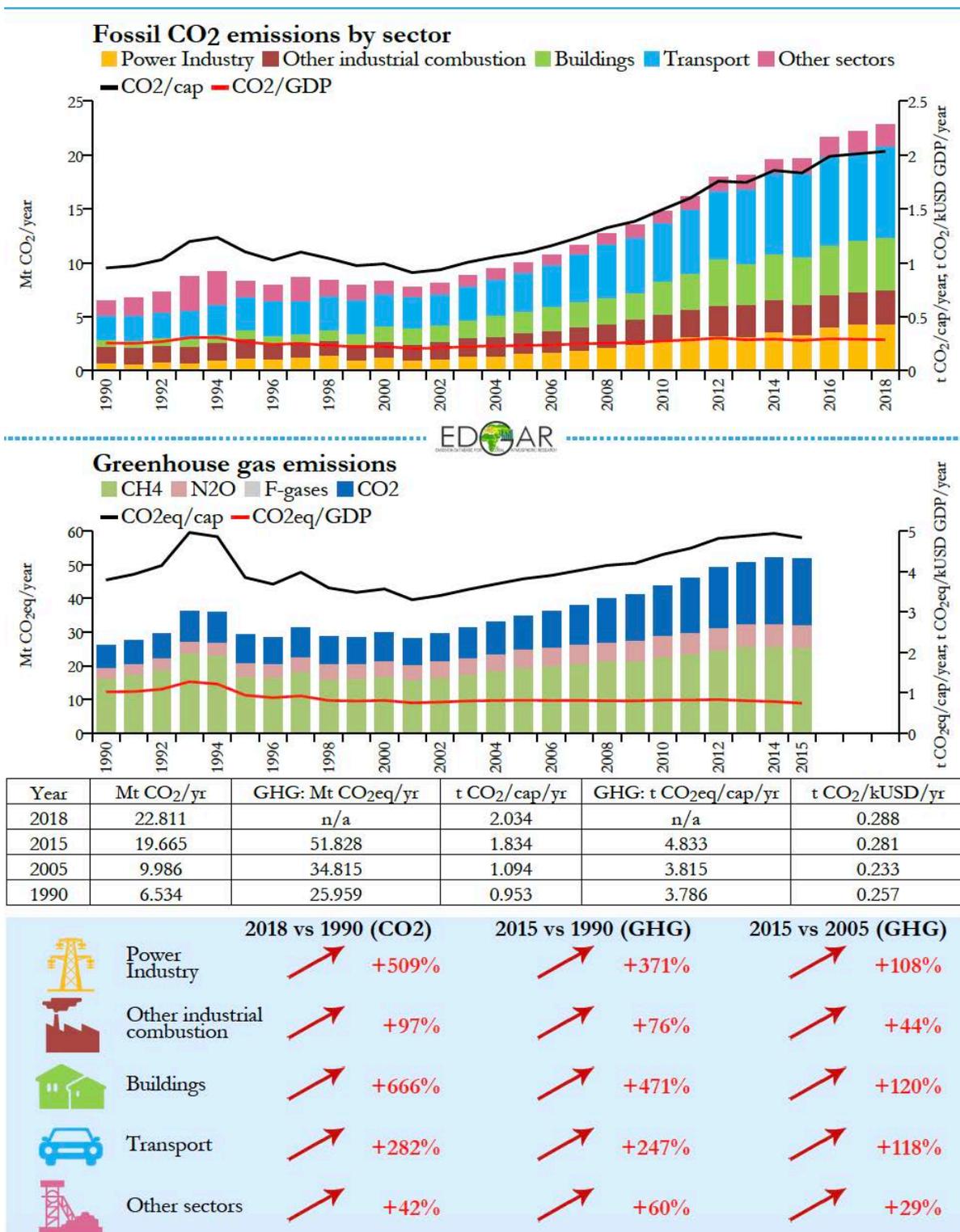


Figura 39 Emisiones CO₂ por sector y GEI por tipo de gases desde 1990 hasta 2018

Fuente: EDGARD (2019)



Los dos histogramas incluyen respectivamente los totales anuales de emisiones de CO₂ fósil y de GEI desde 1990 hasta 2018 por sector, así como de CO₂ fósil y GEI per cápita y por unidad del PIB (PIB interno bruto en USD). La tabla que se muestra posteriormente indica los valores de emisiones de CO₂ y GEI para los años 1990, 2005, 2015 y 2018, junto con las emisiones per cápita y las emisiones por unidad del PIB.

El panel inferior muestra los cambios porcentuales en las emisiones por sector en 2018 para el CO₂ y en 2015 para los GEI en comparación con los niveles de 1990 y 2005.

Las emisiones de CO₂ fósil en Bolivia fueron de 22.811 Mt CO₂ en 2018. Las emisiones de CO₂ aumentaron un 16% respecto al 2015, lo que representa un incremento de 3.146 MtCO₂ respecto a 2015, cuando las emisiones de CO₂ fueron de 19.665 Mt.

Para el 2018, las emisiones de CO₂ per cápita en el Estado Plurinacional de Bolivia equivalen a 2.034 toneladas por persona, lo que representa una variación de 11%. Por el contrario, la intensidad de las emisiones por unidad de PIB (US\$) durante el periodo 2015-18 vio un incremento de solamente de 0.007 MtCO₂ per cápita.

A nivel de sectores, los datos muestran un incremento más significativo, sobretudo para los sectores energía y construcción, seguidos para el sector transporte.

PRIMAP

La Figura 40 muestra el perfil de las emisiones de GEI de Bolivia según los datos de PRIMAP para el periodo 1990-2017. Los datos de PRIMAP consideran dos escenarios: HISTCR y HISTTP⁹². Para el periodo 1990-2017, el escenario HISTCR estima una producción de 132.85 MtCO₂eq, mientras que el escenario HISTTP estima una producción de 170.95 MtCO₂eq (una diferencia del 22%).

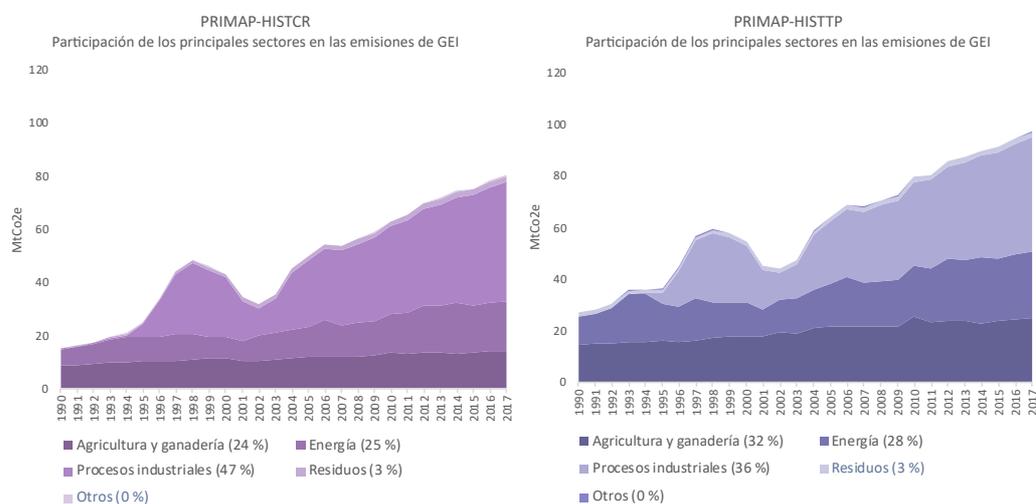


Figura 40 Participación de los principales sectores en las emisiones de GEI (1990-2017). Fuente: PRIMAP, elaboración propia

Los datos HISTCR muestran la siguiente distribución de las emisiones GEI en cuatro sectores principales: agricultura y ganadería (24%), energía (25%), procesos industriales (47%) y residuos (3%).

⁹² En el escenario HISTCR se da prioridad a los datos comunicados por los países (CRF, BUR, CMNUCC) sobre los datos de terceros (CDIAC, FAO, Andrew, EDGAR, BP). En el escenario HISTTP, se da prioridad a los datos de terceros (CDIAC, FAO, Andrew, EDGAR, BP) sobre los datos comunicados por los países (CRF, BUR, UNFCCC)



Los datos HISTTP muestran una siguiente distribución de las emisiones GEI similares: agricultura y ganadería (26%), energía (26%), procesos industriales (46%) y residuos (2%).

Desde 1990 hasta 2017, según los datos HISTTP las emisiones totales de GEI aumentaron un 142%. Esto corresponde a un cambio promedio anual del 5%. El cambio anual para los diferentes sectores es el siguiente: agricultura y ganadería (2%), energía (4%), procesos industriales (54%), residuos (2%) y otros (4%).

Para el período de análisis, las emisiones per cápita son de 6.59 MtCO₂eq (Figura 41), con un aumento del 91% para las emisiones de CO₂eq per cápita (media anual de 3%). Las emisiones de CO₂eq por unidad del PIB (US\$) son de 5.05 MtCO₂eq, resultando en una disminución de la intensidad de carbón por unidad de PIB de 63% para el periodo 1990-2017 y del 2% en el promedio anual.

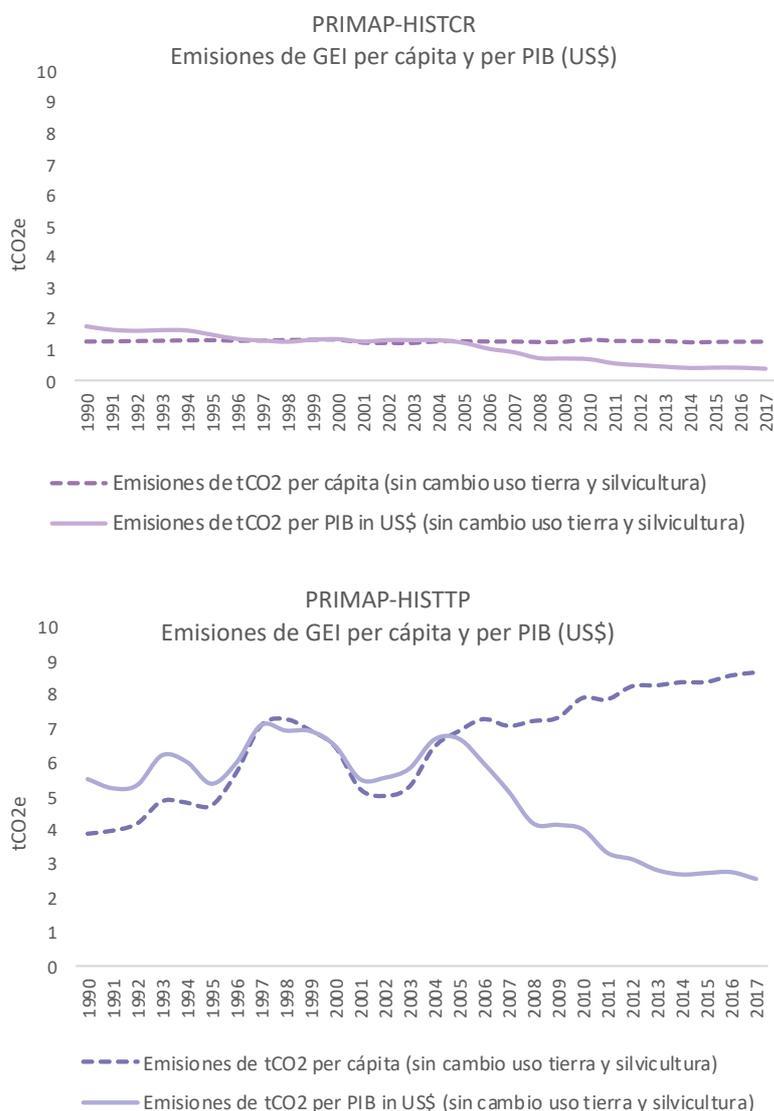


Figura 41 Emisiones de GEI per cápita y per GDP (1990-2017)

Fuente: PRIMAP, elaboración propia



Anexo 4 Índice de Desempeño Ambiental

Country Profile **BOLIVIA**



Region: Latin America & Caribbean

	Rank	EPI Score	10-Year Change	Regional Rank	Regional Average
Environmental Performance Index	88	44.3	-0.3	21	45.6
Environmental Health	105	35.9	+3.8	28	46.8
Air Quality	114	32.4	+3.1	30	46.9
Household solid fuels	109	28.4	+5.6	28	48.0
PM _{2.5} exposure	108	34.5	+2.9	26	44.3
Ozone exposure	102	39.8	-17.7	28	65.7
Sanitation & Drinking Water	108	40	+5.6	26	47.0
Unsafe sanitation	110	42.5	+6.9	28	52.0
Unsafe drinking water	107	38.3	+4.7	26	43.6
Heavy Metals / Lead exposure	108	43.7	+2.2	21	50.8
Waste Management / Controlled solid waste	87	31.1	-	21	42.2
Ecosystem Vitality	69	49.8	-3.2	10	44.7
Biodiversity & Habitat	27	83.6	-0.6	2	58.4
Terrestrial biomes (nat'l)	56	97.1	-	6	73.3
Terrestrial biomes (global)	59	96.7	-	6	71.4
Marine protected areas	0	0	-	32	31.7
Protected Areas Representativeness Index	33	50.5	+11.4	19	52.4
Species Habitat Index	119	75	-15.6	9	62.6
Species Protection Index	51	90.3	+0.2	2	67.3
Biodiversity Habitat Index	40	65.8	-0.5	4	52.6
Ecosystem Services	111	30	-2.7	19	32.6
Tree cover loss	96	28.2	-3.8	18	30.3
Grassland loss	119	47.6	+8.8	22	59.4
Wetland loss	108	43.6	+5.2	18	49.6
Fisheries	0	0	-	32	13.4
Fish Stock Status	0	0	-	31	9.2
Marine Trophic Index	0	0	-	31	15.5
Fish caught by trawling	0	0	-	28	15.1
Climate Change	120	40	-3.9	26	51.7
CO ₂ growth rate	124	29.6	-10.8	29	44.8
CH ₄ growth rate	129	48.6	+20.9	25	65.2
F-gas growth rate	42	91.3	-3.2	7	90.2
N ₂ O growth rate	99	56.5	+39.1	20	58.1
Black Carbon growth rate	171	2.7	-94.1	29	45.5
CO ₂ from land cover	66	58.2	-	18	61.3
Greenhouse gas intensity growth rate	101	45.2	+42.8	14	39.1
Greenhouse gas emissions <i>per capita</i>	140	26.3	-6.4	30	50.8
Pollution Emissions	164	26.4	-27.7	29	50.5
SO ₂ growth rate	150	38.1	+3.9	22	55.7
NO _x growth rate	164	14.6	-59.3	28	45.3
Agriculture / Sustainable Nitrogen Management Index	10	68.9	+9.3	4	32.7
Water Resources / Wastewater treatment	87	3.5	-	13	9.7

Note: three largest increases in green and three largest decreases in red. "-" indicates no change.



Anexo 5 Impacto en las ecoregiones

Ecoregión	2000			2013						
	Territorio natural	Territorios pocos modificados	Territorios altamente modificado	Territorio natural	Territorios pocos modificados	Territorios altamente modificado	Área total	% Territorio natural	% Territorios pocos modificados	% Territorios altamente modificado
Bosques húmedos del suroeste del Amazonas	410 109	216 507	124 734	369 890	244 330	137 130	751 350	49%	33%	18%
Sabana de Beni	2 995	20 568	102 771	2 292	20 661	103 381	126 334	2%	16%	82%
Yungas bolivianas	5 155	45 799	39 803	4 485	42 141	44 131	90 757	5%	46%	49%
Yungas andinas del sur	0	25 884	49 614	0	23 991	51 507	75 498	0%	32%	68%
Bosques secos de montaña bolivianos	0	5 214	67 944	0	4 594	68 564	73 158	0%	6%	94%
Puna seca de los Andes centrales	37 144	83 315	135 749	38 795	73 970	143 443	256 208	15%	29%	56%
Puna andina central	15 347	48 466	148 608	15 058	47 056	150 307	212 421	7%	22%	71%
Puna húmeda de los Andes centrales	193	5 299	111 735	186	5 004	112 037	117 227	0%	4%	96%
Estepa andina del sur	18 478	58 323	48 401	16 984	58 421	49 797	125 202	14%	47%	40%
Cerrado	123 658	569 973	1226 800	110 994	557 610	1251 827	1920 431	6%	29%	65%
Bosques Secos de Chiquitano	18 474	107 565	105 078	16 138	105 951	109 028	231 117	7%	46%	47%
Chaco seco	40 250	348 969	400 944	27 746	341 203	421 214	790 163	4%	43%	53%

Datos en Km², las superficies descritas se refieren a las ecoregiones y por ende abarcan diferentes países (p.e. los bosques amazónicos incluyen Brasil, la puna de los Andes centrales Perú y el Norte del Argentina). La siguiente figura brinda información sobre la localización de las diferentes ecoregiones, aunque con denominación parcialmente distinta. Las sabanas del Beni corresponden a las sabanas inundables del Moxo, las Yungas andinas del Sur al Bosque Tucumano-boliviano, los bosques secos de montaña bolivianos a los bosques secos interandinos y la estepa andina del sur a la puna desértica.

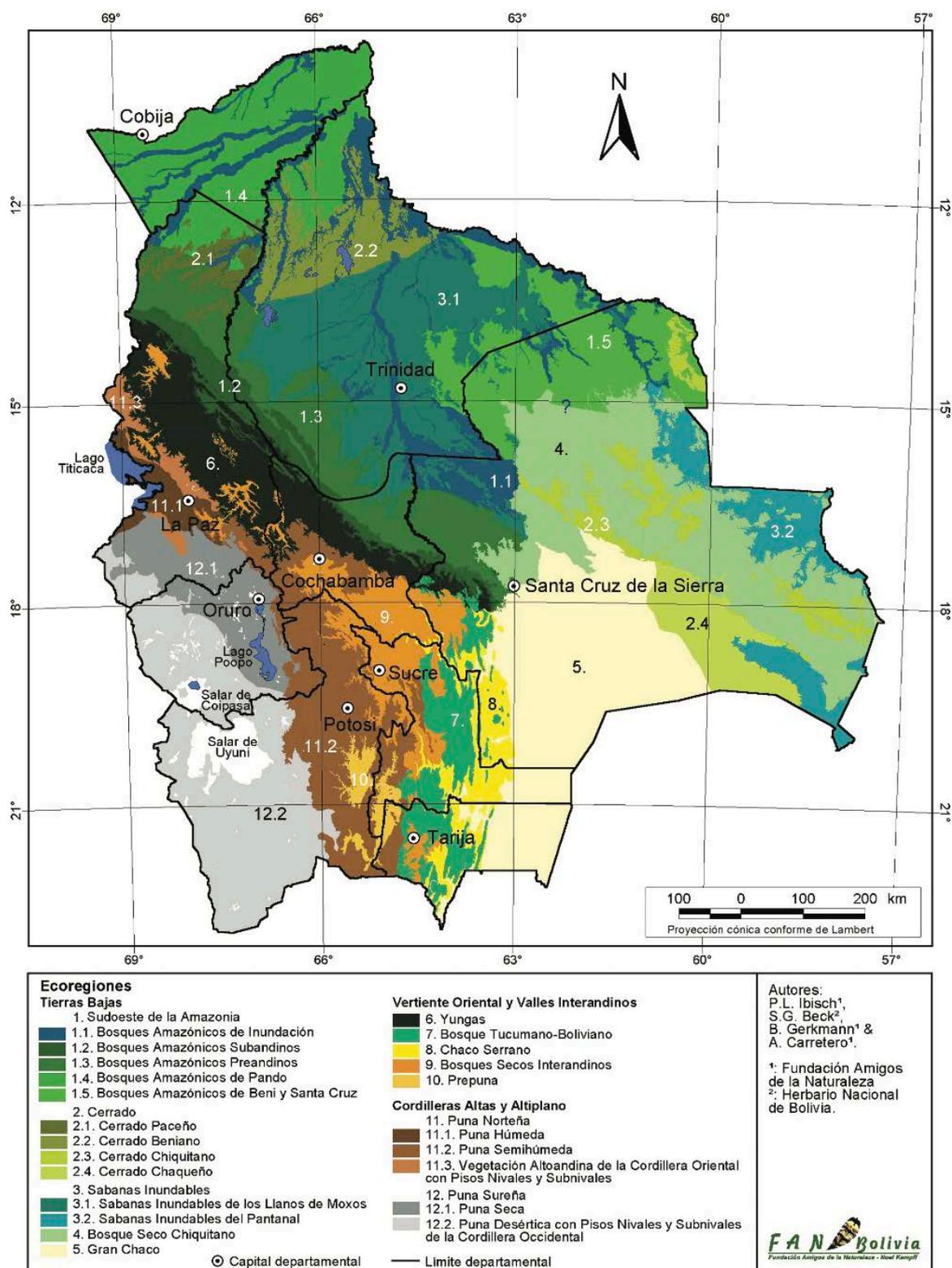


Figura 42 Mapa de las ecoregiones de Bolivia

Fuente: FAN, 2003



Anexo 6 Gobernanza ambiental

La gobernanza ambiental comprende un amplio conjunto de objetivos y enfoques para tomar e implementar decisiones relacionadas con el medio ambiente. Es el sistema y los procesos según los cuales políticas, medidas y recursos se traducen en resultados ambientales concretos. Esto incluye mecanismos que aseguran el cumplimiento y la aplicación de las leyes ambientales, así como prácticas destinadas a mejorar resultados ambientales específicos.

El Banco Interamericano de Desarrollo y Proyecto de Justicia Mundial han realizado un estudio sobre la gobernanza ambiental en diez países de América Latina (entre ellos Bolivia) utilizando un conjunto de 11 indicadores compuesto para un total de 142 subindicadores⁹³.

En términos generales de gobernanza, el estudio muestra como el Estado de Derecho se ha obstaculizado por la corrupción y la falta de persecución penal de los crimines ambientales (para mayores detalles ver sección derecha del gráfico al final de este anexo). En la sección sobre capacidad institucional se muestra como el gasto ambiental es superior a la media de América Latina, lo cual tiene que ver con los esfuerzos de promover el acceso al agua a la mayoría de la población. La sección sobre Leyes y regulación ambiental muestra vacíos muy grandes en la regulación del agua según el uso (p.e. la Ley de Agua es obsoleta y no hay una cuantificación al día del uso del agua por sectores), seguido por la reglamentación de la calidad del aire y el derecho a la no discriminación de los pueblos indígenas.

El estudio mide el estado de derecho ambiental a través de cuatro componentes: la regulación y cumplimiento de las leyes ambientales, una participación de la ciudadanía, el respeto de los derechos fundamentales sociales y ambientales y un acceso equitativo a una justicia de calidad. La capacidad nacional en términos de regulación y cumplimiento es obstaculizada especialmente por la falta de transparencia institucional y de rendición de cuentas y la falta de información e investigación. Los valores más bajos se encuentran en el componente de participación ciudadana, especialmente en términos de participación pública, pero también de acceso a la información. Los valores de los derechos fundamentales sociales y ambientales se ven disminuidos, sobretodo para el indicador relacionado con los derechos de los defensores ambientales. Por el acceso y calidad de la justicia, una escasa accesibilidad e imparcialidad de los mecanismos de resolución de controversias se destacan como las dimensiones más débiles de la justicia, en línea con los otros países analizados.

El estado de los recursos naturales en el país representa la medida de las actuaciones de las políticas ambientales (segundo gráfico a la derecha). Para la calidad del aire y clima los valores más bajos están relacionados con la falta de obligaciones e incentivos a la industria para reducir la contaminación y la falta de regulación de vehículos y combustibles. Recursos y calidad del agua es el sector que recibe el puntaje más alto, reflejando que los esfuerzos nacionales de mejorar el acceso al agua han sido positivos. Entre los indicadores relacionados con este sector se destaca una buena capacidad de respuesta a la contaminación y los derrames tóxicos, pero que es obstaculizada por un muy bajo control de la contaminación por las prácticas agrícolas.

En el contexto de la biodiversidad, el indicador relacionado a biodiversidad y planificación para su conservación presenta un desempeño considerablemente inferior a la media. Esto puede explicarse

⁹³ Los 11 Indicadores de Gobernanza Ambiental para América Latina y el Caribe (IGA) son: 1) Regulación y cumplimiento; 2) Participación ciudadana; 3) Derechos fundamentales ambientales y sociales; 4) Acceso y calidad de la justicia; 5) Calidad del aire y clima; 6) Recursos y calidad del agua; 7) Biodiversidad; 8) Bosques; 9) Océanos, mares y recursos marinos; 10) Gestión de residuos; y 11) Extracción y minería. La información recopilada se basa sobre varias fuentes bibliográficas nacionales e internacionales y la recopilación de la información de un cuestionario en el cual participaron 48 expertos bolivianos de diversos sectores.



debido al escaso uso de incentivos económicos para proteger la biodiversidad y la insuficiente integración de la biodiversidad en otras áreas de las políticas nacionales.

Bosques es el indicador con los valores más bajos y un desempeño muy débil en todas las dimensiones, reflejando como la baja preservación de la cobertura forestal disminuye la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones sociales y ambientales de los bosques.

Después de bosques y calidad del aire, la gestión de los residuos recibe el puntaje más bajo. Esto puede reflejar el hecho de una insuficiente planificación, pero también que estas cuestiones dependen de una firme aplicación regulatoria y de la respuesta ante incumplimientos, destacados como uno de los desafíos más importantes para el Estado de Derecho Ambiental.

El indicador sobre extracción y minería (gráfico de anillos a la derecha) tiene un puntaje muy bajo, debido principalmente a proceso de auditorías ambientales muy débiles y una baja respuesta a la minería y la extracción ilegal.



Bolivia

Las puntuaciones varían de 0 a 1, donde 1 representa el mayor puntaje posible.

Parte Uno

Contexto de gobernanza

Estado de Derecho	0.38
Límites al poder gubernamental	0.36
Ausencia de corrupción	0.27
Gobierno abierto	0.43
Derechos fundamentales	0.46
Orden y seguridad	0.59
Cumplimiento regulatorio	0.40
Justicia civil	0.33
Justicia penal	0.22

Índice de Estado de Derecho* 2020 de WJP.

Parte Dos

Datos de capacidad institucional

Gasto público ambiental per cápita (en UMN)	191.99	Prom. LAC
Gasto público ambiental per cápita (en USD)	22.16	22.95
Gasto público ambiental/Gasto público	1.80%	0.80%
Gasto público ambiental/PIB	0.90%	0.20%
Número de inspecciones anuales	N/A	
Denuncias investigadas	231	
Evaluaciones de impacto ambiental solicitadas	N/A	

Fuentes: CEPAL 2016 y fuentes de gobierno 2016.

Parte Tres

Leyes y regulación en materia ambiental

Derechos ambientales

Derecho constitucional a un medio ambiente sano o protección jurídica del medio ambiente	1.0	✓
Derecho a la protección de las poblaciones vulnerables	1.0	✓
Derecho a la no discriminación de los pueblos indígenas	0.50	—

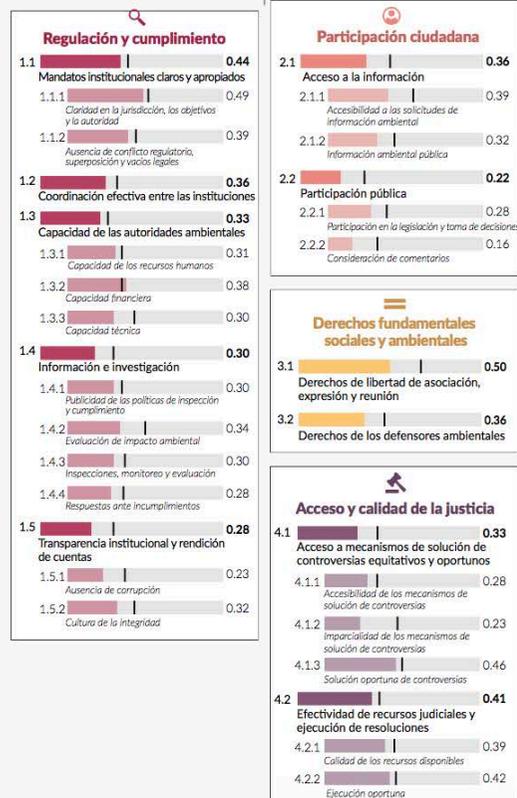
Estándares de calidad ambiental

Normas mínimas sobre protección del aire	1.0	✓
Límites a las emisiones atmosféricas que cumplen con los estándares de la OMS	0.50	—
Normas nacionales de protección del agua	1.0	✓
Regulaciones sobre calidad del agua según el uso	0.25	—

Fuentes: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Banco Interamericano de Desarrollo

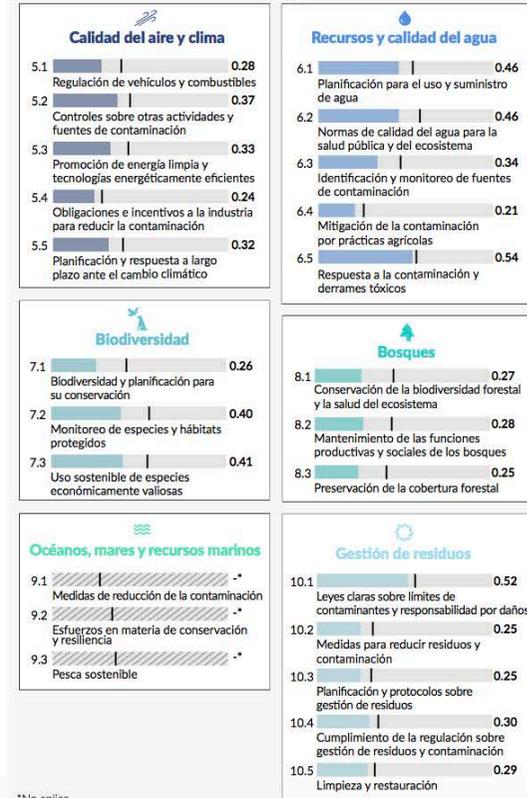
Parte Cuatro: Gobernanza ambiental

Pilar I. Estado de Derecho Ambiental



Parte Cuatro: Gobernanza ambiental

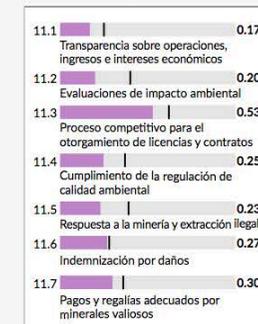
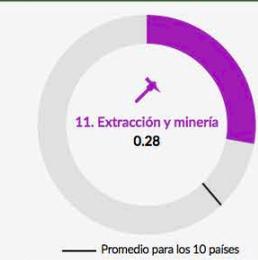
Pilar II. Prácticas por tema ambiental



*No aplica

Parte Cuatro: Gobernanza ambiental

Pilar III. Prácticas por sector



Parte Cinco

Indicadores de desempeño ambiental

Indicador	Puntuación	Prom. LAC
Calidad del aire	0.71	0.47
Contaminación del aire	0.39	0.56
Clima y energía	0.33	0.39
Metales pesados	0.44	0.51
Agua y saneamiento	0.45	0.43
Recursos hídricos	0.64	0.23
Agricultura	0.54	0.45
Biodiversidad y hábitats	0.89	0.22
Bosques	0.18	0.57
Pesca	0.00	0.46

Fuente: Yale Environmental Performance Index 2018.



Anexo 7 Personas entrevistadas

Pamela CARTAGENA - Directora General, CIPCA.

Rocío CHAIN - Analista de Programas, PNUD.

Jenny GRUENBERGER - Directora Ejecutiva, LIDEMA.

Oscar LOAYZA COSSIO - Sub Director Programa de Conservación Paisaje Madidi, Coordinador Gestión Territorial Integral y Áreas Protegidas, Wildlife Conservation Society – Programa Bolivia.

Ing. Magdalena MEDRANO V. - Presidenta, DIRECTORIO LIDEMA.

Lilian PAINTER - Directora Bolivia y Especialista Regional Senior en Gobernanza del Programa Andes, Amazonía, Orinoquía, Wildlife Conservation Society.

Carmelo PERALTA RIVERO – Investigador, CIPCA.

Fabio TERCEROS - Unidad Nacional de Desarrollo, CIPCA.

Luis Javier ZUBIETA HERRERA - Gerente Sub programa Desarrollo Económico y Emprendimientos Inclusivos, Director Proyecto Gestión integral del agua, HELVETAS Swiss Intercooperation.