



Centro de Investigación y Promoción del Campesinado



# El Contexto Ambiental de la Amazonía Boliviana

Un aporte a la línea base contextual para la red  
Eclesial de la Amazonía Boliviana

Vincent Vos

2015

# PARTE I: INTRODUCCIÓN

## ➤ EL MUNDO EN CRISIS

La conferencia de Naciones Unidas realizada en Nueva York en 2009 concluyó por unanimidad que «el mundo se enfrenta a la peor crisis económica y financiera que se ha registrado desde la Gran Depresión». Agregó además que «los países en desarrollo, que no causaron la crisis económica y financiera mundial, de todas formas se ven afectados gravemente por ella» (Bissio 2015). La lista de los impactos sociales reconocidos por Naciones Unidas incluye un incremento rápido del desempleo, la pobreza y el hambre, una reducida capacidad para mantener las redes de seguridad social y para brindar otros servicios sociales como educación y salud, y un incremento de la mortalidad infantil y materna (ídem).

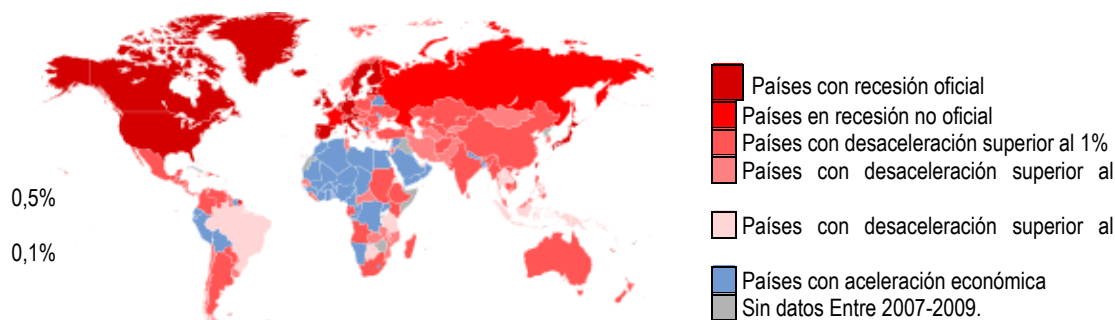


Fig. 1. A fines del siglo XX gran parte del mundo estaba afectado seriamente por la crisis financiero (Wikipedia 2015)

En cuanto a las causas se afirmó que «esta crisis está vinculada a múltiples crisis y problemas globales interrelacionados, como el aumento de la inseguridad alimentaria, la volatilidad de los precios de la energía y los productos básicos y el cambio climático, así como la falta de resultados que ha habido, hasta ahora, en las negociaciones comerciales multilaterales y la pérdida de confianza en el sistema económico internacional.» (Wikipedia 2015)

Este conjunto de crisis mundiales y sus potenciales efectos desastrosos durante las últimas décadas han sido la principal preocupación dentro de la agenda mundial, y tanto en el ámbito político como en el ámbito científico ha provocado una amplia llamada a favor de un cambio de los paradigmas de desarrollo para reducir la importancia del capital financiero y revalorar las condiciones de vida y trabajo de la mayoría de la población (Márquez 2010).

## ➤ **HACIA UN NUEVO MODELO DE DESARROLLO**

---

Con la Agenda Patriótica del Bicentenario 2025 el Estado Plurinacional de Bolivia construye una estrategia de desarrollo como alternativa para enfrentar las crisis mencionadas. Rechazando de forma enérgica el modelo neoliberal capitalista la agenda plantea un total de 13 pilares de la Bolivia Digna y Soberana (EPB 2014). En especial los pilares 4, 5, 7 y 8 guardan una relación directa con las crisis mencionados proponiendo metas concretas para asegurar una mayor soberanía científica, productiva, alimentaria y ambiental (cuadro 1 – extracto de la Agenda Patriótica 2025, citado en CIPCA 2015).

Varios de los planteamientos de la Agenda Patriótica 2025 son novedosos y constituyen verdaderos retos para el país. Por ejemplo: 1) el incremento del volumen total de la producción agrícola, donde por lo menos la mitad de la producción corresponderá al aporte de los pequeños productores y organizaciones económico comunitarias (hoy es del 37 al 40%). 2) Triplicar la población de ganado mayor, actualmente 8,14 millones de bovinos, según el INE. 3) Transitar de los sistemas de producción agrícola a secano y riego por inundación a sistemas de riego por goteo y aspersión. 4) Transformar los sistemas extensivos de producción ganadera transitando hacia sistemas semiintensivos e intensivos con una reducción (sic) significativa de la carga animal por hectárea, promoviendo la sostenibilidad en el marco de la armonía con la Madre Tierra. 5) Los bosques ya no son considerados como tierras ociosas para la agricultura, sino escenarios integrales de producción y transformación de alimentos, recursos de biodiversidad y medicinas. 6) En Bolivia se habrá concluido el proceso de distribución y redistribución de tierras y territorios, dando acceso importante a la propiedad a los pequeños productores como propiedad individual o comunitaria, habiéndose dado pasos fundamentales para eliminar el minifundio y ya no existirá el latifundio. (Soliz 2015).

Como indica Soliz, varios de los planteamientos planteados en la Agenda Patriótica son verdaderos retos para el país. Actualmente el país presenta una baja productividad en casi todos los rubros y sectores productivos. Empero, todavía hay un enorme potencial en el país para mejorar la producción, con base en la mejora de la productividad, la innovación tecnológica, la gestión sostenible de los diversos recursos naturales, con mayor inversión y políticas adecuadas (Soliz 2015).

Adicionalmente será un reto enorme de planificar el desarrollo productivo en tal forma que se limite los impactos negativos sobre la Madre Tierra, un tema de especial importancia para la Amazonía considerando la enorme biodiversidad y fragilidad de sus ecosistemas (Ver el siguiente capítulo).

## Recuento del contenido de cuatro pilares de la Agenda Patriótica 2025

### *Pilar 4. Soberanía científica y tecnológica con identidad propia:*

#### Metas planteadas:

- Bolivia cuenta y desarrolla tecnología en base a la convergencia de conocimientos en el marco del diálogo de saberes y prácticas ancestrales y comunitarias con las ciencias modernas para la transformación de alimentos, tecnología para la agropecuaria y otros rubros en el marco del respeto a la Madre Tierra.
- Bolivia cuenta con centros de innovación tecnológica y de fortalecimiento y desarrollo de conocimientos y tecnologías en áreas como la producción de quinua, papa, maca, amaranto, millmi, kañawa, coca, maíz, camélidos, willkaparu, almendras, nueces y otras variedades locales únicas y endémicas de alimentos altamente nutritivos y resistentes a condiciones climáticas extremas, a la altura, al cambio climático, y a la sequía.

### *Pilar 6. Soberanía productiva con diversificación y desarrollo integral sin la dictadura del mercado capitalista:*

El Estado Plurinacional potencia y diversifica la producción agropecuaria, la conservación de los bosques y componentes de la biodiversidad, promueve la economía artesanal y manufacturera, fortalece el sector de los servicios del comercio, turismo, transporte y comunicaciones, e impulsa el conjunto de los emprendimientos productivos y empresariales de pequeños y medianos productores y de organizaciones económico comunitarias.

#### Metas planteadas:

- Bolivia al año 2025 será un país productor y transformador de alimentos; productor y exportador de productos alimentarios únicos y otros de consumo masivo y con alto valor agregado.
- Bolivia ya no será un país agropecuario con productores que usan tecnologías obsoletas o que reproducen las recetas productivas contaminantes, dañinas a la salud y destructoras de los derechos sociales de las transnacionales de los países desarrollados.
- Bolivia habrá incrementado el volumen total de la producción agrícola donde por lo menos la mitad de la producción corresponderá al aporte de los pequeños productores y organizaciones económico comunitarias.
- Bolivia habrá por lo menos triplicado la población de ganado mayor a una relación de al menos dos cabezas de ganado por habitante.
- En Bolivia habremos transitado en todo el país de los sistemas de producción agrícola a secano y riego por inundación a sistemas de riego que optimizan el uso del agua por goteo y aspersión.
- También transformaremos los sistemas extensivos de producción ganadera transitando hacia sistemas semiintensivos e intensivos con una reducción (sic) significativa de la carga animal por hectárea promoviendo la sostenibilidad en el marco de la armonía con la Madre Tierra.
- Los bosques ya no son considerados como tierras ociosas para la agricultura, sino que son escenarios integrales de producción y transformación de alimentos, recursos de biodiversidad y medicinas.
- En Bolivia se habrá concluido el proceso de distribución y redistribución de tierras y territorios dando acceso importante a la propiedad a los pequeños productores como propiedad individual o comunitaria, habiéndose dado pasos fundamentales para eliminar el minifundio y ya no existirá el latifundio.

*Pilar 8. Soberanía alimentaria a través de la construcción del saber alimentarse para vivir bien:*

Los alimentos no son una mercancía sino sobre todo un don de la Madre Tierra y están en el corazón del Vivir Bien. Esto supone fortalecer nuestras prácticas productivas locales y garantizar que todos los esfuerzos productivos estén dirigidos en primer lugar a satisfacer las necesidades de alimentación del pueblo boliviano con productos adecuados y saludables.

Metas planteadas:

- Todos los Gobiernos Autónomos Departamentales, Indígenas, Campesinos, Regionales y Municipales coordinan acciones para la provisión de la alimentación complementaria escolar priorizando la producción local y de los pequeños productores en el marco de la educación alimentaria nutricional.
- Bolivia logra producir los alimentos que consume su población respetando la diversidad cultural y sus preferencias alimenticias, incluyendo diversidad de cereales, tubérculos, hortalizas y frutas.
- En Bolivia se reconoce y fomenta la diversificación de la producción, la diversidad de los productos en los mercados y en los platos de comida, la protección a las variedades locales y el fomento a las culturas y tradiciones alimentarias.
- Bolivia ha puesto en marcha programas intersectoriales sobre agricultura familiar comunitaria sustentable para la producción, transformación y comercialización de alimentos; promoción de acciones de alimentación y nutrición en todo el ciclo de la vida; acceso a la tierra y territorio con agua para la vida y buena producción; educación para la alimentación y nutrición; y más y mejor empleo e ingresos para el pueblo boliviano.

*Pilar 9. Soberanía ambiental con desarrollo integral, respetando los derechos de la madre tierra:*

Hacia 2025, Bolivia es el ejemplo en la conservación de los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra en el marco de un manejo integral y sustentable. Esto significa aprovechar los componentes de la Madre Tierra garantizando el sostenimiento de sus capacidades de regeneración.

Para el 2025 habremos logrado consolidar la vinculación entre la agenda agraria con la forestal y existirá plena complementariedad entre la producción de alimentos y la conservación de los bosques.

Metas planteadas:

- En Bolivia habremos consolidado un Sistema Plurinacional de Áreas Protegidas incluyendo áreas del nivel central del Estado y de todas las entidades territoriales autónomas con participación y gestión comunitaria y social de pueblos y comunidades indígenas y campesinas así como poblaciones locales.
- Bolivia habrá desarrollado procesos de gestión territorial y acciones concertadas públicas, privadas y comunitarias para el desarrollo de sistemas productivos sustentables con un uso óptimo de suelos, donde se combina la conservación de los bosques y las funciones ambientales con la realización de actividades productivas y la producción de alimentos.

Este tipo de argumentos se basan en una creciente preocupación sobre los impactos ambientales del modo tradicional de vivir y producir. En el norte y este del país, la producción tradicional de roza, tumba y quema, es practicada en grandes extensiones tanto por productores de cultivos destinados al mercado de exportación, y ganaderos de producción bovina extensiva, como por las familias campesinas indígenas. En los últimos 50 años este modelo de producción tradicional ha sido la principal, y virtualmente única alternativa productiva manteniéndose vigente y creciente en el oriente y norte de Bolivia.

Aunque este modelo productivo tradicional efectivamente está contribuyendo a la producción de alimentos, la generación de empleo, ingresos y exportaciones y la reducción de pobreza, también se ha demostrado su ineficiencia en términos de producción y productividad mientras que implica la conversión y degradación de grandes extensiones de bosques.

En este sentido el modelo tradicional productivo es la principal causa directa de la deforestación de enormes áreas boscosas y la consecuente pérdida de biodiversidad. Este impacto ambiental es aún más alarmante para una región megadiversa como la Amazonía de Bolivia, que aún cuenta con una gran parte de su territorio en buen estado de conservación y con cobertura boscosa (Araujo et al 2010). Cabe destacar que la necesidad de transitar hacia un nuevo modelo de desarrollo, no se base meramente en criterios éticas acerca de nuestra responsabilidad ambiental. Existe ya una irrefutable evidencia que demuestra que la protección de los ecosistemas y de sus servicios redundan en la calidad de las condiciones de salud, de integridad física, de seguridad alimentaria y de otros aspectos básicos para la seguridad humana y para el bienestar de las personas y las comunidades (PNUD 2011).

El problema principal del modelo productivo tradicional se centra en la desvalorización de la producción de los ecosistemas naturales y sus servicios ambientales: si no se toma en cuenta estos beneficios, a corto plazo los beneficios de los bosques y otras vegetaciones naturales por lo general no pueden competir con los beneficios financieros de las actividades agropecuarias, por lo que los dueños de tierra boscosa a menudo prefieren convertirla a tierra agropecuaria (Andersen & Mamani 2009).

Actualmente el mundo está desarrollando una serie de propuestas para poder fomentar un modelo más sostenible de producción. La mayoría de las iniciativas se centran en intentos de valorizar los beneficios que percibimos de los ecosistemas naturales y existen numerosos intentos de asignar valores financieros a los servicios ambientales generados por los ecosistemas naturales. En este sentido se están negociando diversos mecanismos que podrían ayudar a equilibrar los incentivos, a través de pagos por servicios ambientales (Andersen & Mamani 2009).

En este marco podemos destacar varias acciones recientes asumidas por el gobierno boliviano, como la adopción de la Ley Marco de la Madre Tierra y la iniciativa del Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral y Sustentable

de los Bosques y la Madre Tierra que establecen una institucionalidad estratégica para promover el manejo integral y el aprovechamiento sustentable de los bosques y los sistemas de vida de la Madre Tierra, la conservación, protección y restauración de los sistemas de vida, de la biodiversidad y las funciones ambientales, facilitando usos más óptimos del suelo a través del desarrollo de sistemas productivos sustentables, incluyendo agropecuarios y forestales, para enfrentar las causas y reducir la deforestación y degradación forestal, en un contexto de mitigación y adaptación al cambio climático (Estado Plurinacional de Bolivia 2012)

## **OBJETIVOS DEL DOCUMENTO**

---

Los anteriores párrafos demuestran que el cumplimiento de los planteamientos de la Agenda Patriótica de Bolivia en la Amazonía Boliviana requiere de la construcción de una nueva propuesta de desarrollo integral que permite avanzar en términos del desarrollo económico productivo y social a tiempo de minimizar los posibles impactos negativos ambientales. La construcción de tal propuesta requiere de líneas bases con informaciones técnica-científicas bien fundamentadas como base de los planes de desarrollo. Con el presente documento se pretende contribuir a tal línea base, brindando información sobre el contexto socioeconómico de la Amazonía Boliviana y con una sistematización de datos técnicos y económicos sobre los principales sistemas de producción.

Así mismo, en consideración del rol de la Amazonía en términos bioclimáticos y la vulnerabilidad de sus ecosistemas naturales el documento provee una evaluación del contexto climático de la región y la vulnerabilidad de los principales sistemas productivos ante un escenario futuro de mayores y más frecuentes desastres naturales.

El presente documento está principalmente basado en una sistematización de información secundaria, y es mucho más una compilación de información ya existente, que el resultado de un estudio con aportes nuevos. No obstante, esperamos que la sistematización de la información y su concentración en un solo documento de fácil acceso ayude a los tomadores de decisiones, técnicos y otros actores de la Amazonía Boliviana planificar y mejorar sus iniciativas a favor del desarrollo de la región.

# PARTE II: LA AMAZONÍA

## ➤ INTRODUCCIÓN

---

La Constitución Política de Bolivia establece que “La cuenca amazónica boliviana constituye un espacio estratégico de especial protección para el desarrollo integral del país por su elevada sensibilidad ambiental, biodiversidad existente, recursos hídricos y por las ecoregiones.” (NCPE, Cap. 8, art. 390). Además plantea que el Estado priorizará el desarrollo integral sustentable de la Amazonía Boliviana con una administración orientada a la generación de empleo y a mejorar los ingresos para sus habitantes, en el marco de la protección y sustentabilidad del medio ambiente (ídem. Art. 391)

En esta condición los planteamientos de la Agenda Patriótica y en especial el planteamiento de incrementar la productividad de la región, se vuelven desafíos aún más grandes. En efecto existe un amplio debate en cuanto a las posibilidades y potencialidades en cuanto al desarrollo de la Amazonía boliviana desde posiciones meramente enfocadas en la conservación de su riqueza natural y biodiversidad, hasta posiciones centradas en propuestas de capitalización del potencial económico de los recursos naturales renovables y no-renovables. Para poder evaluar las ventajas y desventajas de las propuestas planteadas entre medio de estos dos extremos, es necesario contar con informaciones claras en cuanto al contexto de la región y sus potencialidades económicas. El presente capítulo presenta una revisión bibliográfica del contexto biofísico y socioeconómico de la región amazónica de Bolivia.

## ➤ CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS

---

### UBICACIÓN

La cuenca amazónica con 723.000 Km<sup>2</sup> presenta el 62% de la superficie del territorio de Bolivia. Existen numerosos argumentos como las similitudes vegetativas, climáticas y físicas, para no quitar el derecho de ser amazónico a los habitantes de grandes extensiones de Beni, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. No obstante, en la literatura se utiliza frecuentemente el nombre “región norte amazónica” o simplemente “norte amazónico” para un área de aproximadamente 7 millones hectáreas que comprende el área denominada Amazonía Boliviana según la Constitución Política del Estado

*“La Amazonía boliviana comprende la totalidad del departamento de Pando, la provincia Iturrealde del departamento de La Paz y las provincias Vaca Diez y Ballivián del departamento del Beni” (NCPE, Cap. 8, Art. 390, inc. II)*

Esta zona representa aproximadamente un 1,27% de la Amazonía continental y se diferencia del resto de Bolivia por tres motivos principales: 1) una vegetación casi exclusivamente de bosques amazónicos continuos, 2) una economía caracterizado por



ciclos amazónicos de una serie de productos forestales no-maderables y 3) una historia socio-cultural con una población formado de una mezcla de habitantes nativos de la región e inmigrantes (Vos/CIPCA 2011).

Es una zona con muy leves cambios en altitud; plana o con suaves ondulaciones y un rango altitudinal entre 100 y 250 m.s.n.m. (Corredor Norte 2006). La región es transcortada por varios ríos caudalosos como el Madre de Dios, Beni, Mamoré, Madera, Orthon, Tahuamanu, Manuripi y Heath (Idem).

## **CLIMA**

La región tiene un clima tropical con una temperatura media entre 22 y 26°C, y una precipitación anual de aproximadamente 900 a 2600 mm (media 1700 mm). Existen estaciones claramente marcadas con una época de lluvia entre enero y abril con una precipitación mensual de hasta 300 mm y una época seca entre junio y agosto en que la evapotranspiración es mucho mayor que la precipitación (Vose et al. 1995, citado en Brienen, 2005). Una característica típica del clima forman los nombrados sures o surazos; depresiones térmicos pronunciados producidos por frentes provenientes de la Antártida (Corredor Norte 2006).

Como toda la Amazonía, el norte de Bolivia está estrechamente ligado con el clima global. Más allá de conceptos populares de la Amazonía como pulmón del mundo, se tiene un gran cuerpo de evidencias científicas acerca del rol de la Amazonía en la estabilización del clima regional y hasta mundial. Como mayor sistema hidrográfico del planeta la Amazonía contiene aproximadamente 20% del total de agua dulce disponible sobre la superficie terrestre (PNUD 2008). La Amazonía es reconocida como uno de los principales reservorios de carbono (Phillips 2013). Mediante la evaporación del agua en el follaje de la vegetación amazónica, se absorbe la mitad de la energía solar que llega a la tierra, de esta manera funciona como un gigantesco consumidor de calor (IIAP 2009a).

La destrucción de los bosques amazónicos además es uno de las principales fuentes de liberación de gases de efecto invernadero de la región: en Brasil representa el 75% de sus emisiones netas totales de CO<sub>2</sub>, en Perú el 47%. La descomposición de la materia orgánica además libera metano, que tiene 21 veces más efecto que el CO<sub>2</sub> (IIAP 2009a). Los fuegos además implican efectos negativos para el medio ambiente y la salud por las grandes cantidades de humo que se genera en época de quema (Pinto & Vroomans 2007).

Pero la Amazonía no solo tiene un rol grande para el clima mundial. Simultáneamente, los cambios climáticos globales previstos para las siguientes constituyen una amenaza eminente para la región misma. El Stern Review (2006) asevera que un aumento en la temperatura mundial entre dos y tres grados centígrados afectará irreversiblemente la selva amazónica. Es probable que el calentamiento global reduzca la precipitación en el bosque amazónico en más de un 20%, con implicaciones desastrosas para las especies de flora y fauna que viven en la región (Nepstad 2007). Considerando que la mayor

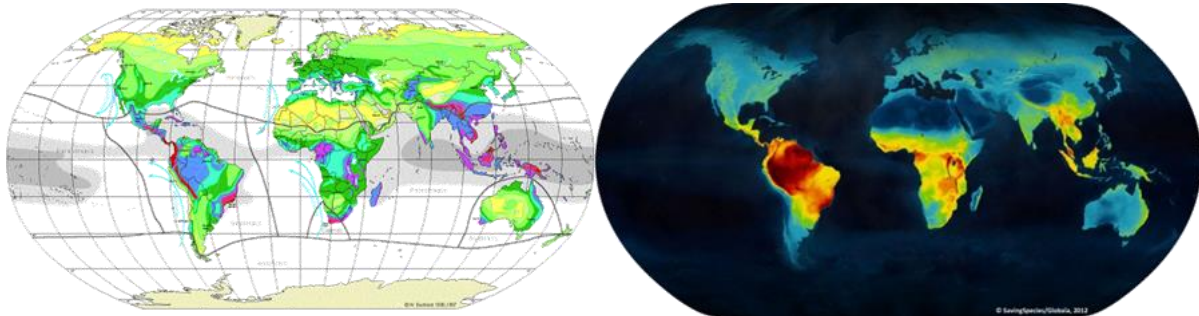
parte de la lluvia en la Amazonía proviene de agua reciclada mediante la evapotranspiración, se ha estimado que los niveles de precipitación probablemente disminuyen con 10 a 25% si la deforestación continua (IIAP 2009b). En base de modelos climáticos varios autores han indicado que los efectos del cambio climático podrían acelerar los procesos de deforestación y degradación. Malhi et al. (2008) por ejemplo estiman que para el año 2050 la superficie total de los bosques amazónicos podría reducirse a un 53% de su superficie actual, y consecuentemente recomienda medidas drásticas para asegurar la resiliencia climática del ecosistema.

## SUELOS

Los suelos de la región, en términos generales, son pobres en nutrientes, debido a la naturaleza de las rocas subyacentes, la meteorización química fuerte causada por las altas temperaturas y elevada humedad, y el lavado de nutrientes por los altos niveles de precipitación. En estas condiciones naturales, la fertilidad del suelo está ligada al ciclo orgánico. Donde la vegetación contiene casi todos los nutrientes, esta vegetación también aporte continuamente a la disponibilidad de material orgánica en forma de hojarasca que posteriormente es transformado en humus. Bajo las condiciones climáticas y la acción de los microorganismos existe una conversión rápida que resulte en una capa delgada del horizonte A y una alta competencia por nutrientes; la mayoría de las plantas tiene raíces superficiales para absorber estos nutrientes (ZONISIG 1997).

## BIODIVERSIDAD

A nivel mundial la Amazonia es famosa por su enorme biodiversidad. Es el área más grande de bosques tropicales, representa alrededor del 40% de las selvas pluviosas del mundo, y sin duda contiene la sección más grande de vida silvestre tropical. Para mucha gente la Amazonía ha llegado a ser un simbólico último área natural indómita que ha podido resistir el avance de la civilización (Andersen et al. 2002).



*Fig. 2. Mapas representando la distribución mundial de la biodiversidad de plantas y animales, revelando la extrema biodiversidad de Bolivia. Fuente: Botany online 2014 & Geographic 2012.*

La región Norte Amazónica de Bolivia es casi totalmente cubierta por bosques tropicales. La mayoría de las comunidades están ubicadas en vegetaciones que localmente son conocidos como bosque alto o bosque de tierra firme y que en la

clasificación de sistemas ecológicos recibe el nombre vegetación de penillanuras amazónicas y terrazas antiguas (Josse et al. 2007). Otras comunidades se encuentran a lo largo de los ríos que entrecortan la región. Algunas de ellas cuentan con importantes extensiones de bosques bajos; mayormente vegetación amazónica inundable por aguas blancas o várzeas (Llanque & Vos 2011). Predomina el bosque tropical de tierra firme, que cubre un 70% del área, con una importante presencia de árboles de goma y castaña, y una alta variedad de especies de flora y fauna (ZONISIG 1997).

Entre las especies arbóreas más abundantes de la región se puede mencionar el Asaí (*Euterpe precatoria*), Isigo blanco (*Protium carnosum*), Nuí fruta chica (*Pseudolmedia laevigata*), Palo santo blanco (*Tachigali polyphylla*), Quecho amarillo (*Brosimum lactescens*). Las con mayor importancia ecológica expresada mediante el Índice de Valor de Importancia (IVI)<sup>1</sup> Tamarindo de monte (*Dialium guianense*), Palo santo colorado (*Tachigali sp.*), Quecho amarillo (*Brosimum lactescens*), Nuí fruta chica (*Pseudolmedia laevigata*), Asaí (*Euterpe precatoria*). Entre las especies emergentes más frecuentes se encuentran algunas de las especies más útiles como la Castaña o el Almendro (*Bertholletia excelsa*), el Bitumbo (*Couratari macrosperma*), el Paquiocillo (*Hymenaea parvifolia*), el Enchoque (*Cariniana micrantha*), la Siringa (*Hevea brasiliensis*), el Almendrillo amarillo (*Apuleia leiocarpa*) y el Toco colorado (*Parkia pendula*) (Llanque & Vos 2011).

FAN-WWF (1998) califica la región norte amazónica de “muy alta biodiversidad” estimando que existen unas 800 especies de árboles y más de 400 especies de peces. Para la Reserva Natural de Vida Silvestre Manuripi, Herencia (2000) destaca la presencia de 141 especies de mamíferos, 463 aves, 57 anfibios y 66 reptiles.

## ESTADO DE CONSERVACIÓN

La mayor parte de las instituciones operativas en el norte amazónico están conscientes de su vocación principalmente forestal, también reconocida legalmente mediante los Planes de Uso de Suelo. Según el PLUS Pando (ZONISIG 1996) el 51% de la superficie del departamento presenta *Tierras de uso forestal*, 19% consiste de *Tierras de uso restringido, con protección* y 15% de *Áreas Naturales Protegidas*, otro 15% es clasificado como *Tierras de uso agrosilvopastoril*, y el último 0,2% de tierras está registrado como *Tierras de uso agropecuario intensivo*.

No obstante, fuera de las amenazas climáticas mencionadas, el norte amazónico boliviano recibe la presión de actividades vinculadas al viejo patrón de “desarrollo”, y el avance de la frontera agrícola. Actividades como el aprovechamiento ilegal y legal de madera, la ganadería y la agricultura implican una continua degradación de los ecosistemas naturales.

A pesar de estas presiones, niveles de deforestación en el Norte Amazónico de Bolivia en comparación con países vecinos, son relativamente bajas con solo 6% de la región

---

<sup>1</sup> El Índice de Valor de Importancia (IVI) se calcula según la fórmula:  $Ar = Ai / \Sigma A \times 100$ , donde Ar = Abundancia relativa, Ai = Abundancia absoluta de la especie i, y  $\Sigma A$  = Abundancia total de las especies.

compuesta por áreas deforestadas y barbechos (datos 2003, Ibisch & Medina) en comparación con estimaciones de 13% a nivel continental y hasta 38% para Brasil (datos 2001: Malhi et al. 2008).

Esta preservación está estrechamente ligada al hecho de que la extracción anual de productos forestales no maderables siempre han sido las principales actividades económicas de la región. Al mismo tiempo, la baja densidad demográfica, el aislamiento de la región y los altos costos del transporte han limitado hasta hace poco las presiones antropogénicas sobre los recursos forestales (Vos/CIPCA 2011).

No obstante, existe una clara tendencia de incremento en los niveles de deforestación. Estudios recientes de FAN muestran preocupantes niveles de deforestación, especialmente en la provincia Vaca Diez (Figura 2). El Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado brinda los siguientes niveles de deforestación para los municipios del estudio: Guayaramerín 9,9%, Puerto Gonzalo Moreno 9,9%, Riberalta 7,9%, San Lorenzo 3,5%, San Pedro 2,7%, Villa Nueva 2,0%. (Killeen et al 2009).

Planes actuales para la construcción de carreteras y hidrovías, sin duda tendrán efectos negativos en términos de la presión sobre los bosques (Corredor Norte 2006). Otro amenaza eminente está en la posible explotación minera. Según el Ministerio de Hidrocarburos se presume que existen yacimientos de gas y petróleo en la Provincia Manuripi, el este de la provincia Nicolás Suárez y la provincia Madre de Dios en Pando, y el municipio Ixiamas en el norte del Departamento de La Paz (Corredor Norte 2006). Por otra parte existe oro aluvial, principalmente en el río Madre de Dios, y en menor medida en los ríos Negro y Abuná. El Corredor Norte estima la presencia de por lo menos 300 dragas que lavan oro sin el necesario control ambiental y con serios efectos sobre la contaminación del agua (Corredor Norte 2006).

## **CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS**

---

### **COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN**

Aunque la población del norte amazónico está creciendo rápido, las densidades de población aún son muy bajas. La región actualmente está habitada por aproximadamente 226,000 habitantes (INE 2007), de los cuales el 70% se concentra en las tres ciudades más grandes de la región: Riberalta (93,620 habitantes), Guayaramerín (45,525 habitantes) y Cobija (36,162 habitantes), mientras que en las áreas rurales están esparcidas casi inhabitadas con aproximadamente 51,000 personas (Vos/CIPCA 2011).

En el área rural, la población de las comunidades campesinas, con unos 75% de la población total fuera de las ciudades, constituye su principal grupo social. Las comunidades indígenas componen otro 14% de la población rural, dejando un 11% compuesto por propiedades privadas (Corredor Norte 2006).

Las características actuales de la población del norte amazónico de Bolivia están íntimamente ligadas a lo que fue la historia del área. El “boom” de la goma permitió

una primera articulación de la región con el resto del país, y al mismo implicó una reestructuración completa de la población regional. Grupos indígenas originarias fueron exterminados, desplazados, o en el mejor de los casos aculturizados. El despoblamiento de la población nativa, obligo la traída de nueva fuerza de trabajo de otras partes del país, principalmente de Tumupasa y el sur de Ixiamas, pero más ampliamente de Moxos, Chiquitos, y hasta del Chaco (Norderskiöld 2001, citado en Corredor Norte 2006). Dentro de esta mezcla de culturas los sirigueros perdieron sus particularidades culturales, y hasta la fecha solo unos 12.300 habitantes representando el 13% de la población se considera indígena (PNUD 2008). Considerando esta característica etnológica de la región, una clasificación común de la población está en base del tipo de actividades que realiza, distinguiendo fuera de los indígenas, el grupo de campesinos, el grupo de zafreros y los habitantes urbanos.

Fuera de estos grupos principales, hay grupos menos numerosos compuestos por los dueños de las barracas (barraqueros), los dueños de las beneficiadoras, los empresarios forestales, los ganaderos, los pescadores, los comerciantes y los mineros.

Para el presente trabajo adoptamos una clasificación similar a la aquí presentada, diferenciando entre:

1. Indígenas
2. Campesinos
3. Zafreros
4. Fabriles y otra población urbana

Al final del capítulo además incluimos algunos comentarios adicionales acerca de la composición poblacional del norte amazónico.

## **INDÍGENAS**

Como resultado de la violenta historia varios grupos indígenas del norte amazónico se encuentran en escalas demográficas muy reducidas. Grupos como los Caripunás, Toromonas y Maropas fueron exterminados por completo. Otros como los Ese Eijas (671 personas) Yaminahuas (129 personas), Machineris (45 personas), Araonas (152 personas) y Pacahuaras (una familia contactada) hasta la fecha no han podido recuperar la disminución de sus números. Solo los Tacana (3.400 personas) y Cavineños (2.300 personas) tienen poblaciones relativamente numerosas (Corredor Norte 2006).

Por el mismo motivo porcentajes poblacionales indígenas por lo general son muy bajas en los diferentes municipios del norte Amazónico, siendo lo más alto en el municipio de Gonzalo Moreno (29%), Nueva Esperanza (22%) y San Lorenzo (20%), directamente vinculado a la presencia del Territorio Indígena Multiétnico II (TIM II), con población Tacana, Cavineña y Ese Eija (Corredor Norte 2006).

Cabe destacar que sobre todo en las principales ciudades existe un creciente número de personas que se autoidentifican como indígena, considerando la inmigración de personas quechuas y aymaras (Corredor Norte 2006). Considerando que el presente



estudio principalmente enfoque en el área rural, donde los números de migrantes están muy limitados, aquí no entramos en mayor detalle sobre este grupo.

Las organizaciones de los indígenas originarios del norte amazónico se han empezado a articularse hacia fines de 1980. Actualmente las organizaciones indígenas existentes en la región son:

- La Central Indígena de la Región Amazónica de Bolivia (CIRABO).
- La Organización Indígena Cavineña de la Amazonía (OICA).
- La Capitanía Indígena dl Pueblo Ese Ejja de Amazonía (CIPEA).
- La Organización Indígena Tacana de la Amazonía (OITA).
- La Capitanía del pueblo Chacobo – Pacahuara.
- La Central Indígenas de Pueblos Originarios de la Amazonía Pandina (CIPOAP).

La mayoría de estas organizaciones fue creada en 1997, y han jugado un rol importante en las diferentes gestiones, inicialmente sobre todo en relación a la distribución de tierras, y en los últimos años cada vez más para diversos proyectos productivos. CIRABO, con sede en Riberalta, ya existe desde 1991 y ha sido la organización matriz principal para los indígenas en la región. En 1999, la CIPOAP ha sido creada como organización paralela a CIRABO luego de ciertos conflictos internos, y con fuerte apoyo político del partido ADN.

## **CAMPESINOS**

Desde la caída de la precio de goma el sistema barraquero se ha ido desestructurando. Aunque algunos peones continuaron trabajando en pequeñas barracas, otros paulatinamente quedaron libres. Como efecto de la Reforma Agraria de 1953, muchos ex peones empezaron a formar comunidades campesinas libres a lo largo de los ríos y desde los años '70 al lado de las carreteras en el entorno de las principales ciudades (Corredor Norte 2006).

Aunque muchas de las comunidades han desaparecido bajo las desfavorables condiciones de vida en la región, en 2008 las comunidades campesinas libres contaban con una población total de aproximada 38.000 habitantes, agrupadas en 253 comunidades (PNUD 2008). La mayoría se ha formado después de la crisis de la goma. En total ocupan un espacio de 1.900.000 ha, o sea una superficie promedio de 7.500 ha por comunidad (PNBS-FAN 2007). En líneas generales eso implica que poseen un promedio de 500 ha por familia (PNUD 2006). No obstante, las superficies a que tienen acceso los campesinos en la provincia Vaca Diez (donde vive la mayor parte de la población rural) son menores, con un promedio de 257 ha por familia (datos IPHAE, citado en Corredor Norte 2006).

Otro grupo de campesinos está conformado por los campesinos empatronados, o sea los que viven como trabajadores en las barracas. Considerando que estos no están agrupados u organizados existe muy poca información acerca de este grupo.

Solo hay algunas comunidades con habitantes quechuas y Aymaras, principalmente en el oeste de la región al margen del río Beni y en las proximidades de Ixiamas al norte de

La Paz. En los años 80 el asentamiento de la mayoría de estas se dio como consecuencia de la relocalización de miles de trabajadores mineros (PNUD 2006).

Otro grupo de “colonos” habita en varios áreas de colonización creadas recientemente en tierras fiscales en Pando. Se trata de unas 60 comunidades, con un total de 3000 familias asentadas en 8 núcleos en 225.000 ha dotadas por el Estado. Las principales zonas de colonización son: Santa Rosa (84.682 ha), Manuripi (65.989 ha), Manu (29.606 ha) y Sena (28.172 ha) (Urapotina 2009).

En el resto de la Amazonía la cantidad de colonos y migrantes es muy limitado: en muchas comunidades no hay, en otras una o dos familias y en un diagnóstico realizado en la Provincia Vaca Diez solo se encontró una comunidad mayormente formado por migrantes (Quiette et al. 2006).

Actualmente los campesinos principalmente están organizados mediante sus respectivos OTB's. Estos OTB's están organizados mediante los diferentes brazos de la Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (FSUTCB):

- La Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos Regional Vaca Diez (FSUTCRVC), fundado en 1953.
- La Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Pando (FSUTCP)

En coordinación con estas organizaciones matrices principales existen varias oficinas menores, como la Central de Guayaramerín dependiente de la FSUTCRVD y la federación de Madre de Dios (FSUTCRMD), dependiente de la FSUTCP.

Así mismo existen numerosas organizaciones y asociaciones productivas entre cuales podemos mencionar:

- La Cooperativa Agrícola Integral Campesina Ltda. (CAIC), que principalmente se dedica a la comercialización de la castaña de sus afiliados, mayormente de los alrededores de Riberalta.
- La Corporación Agrícola Campesina (CORACA) que constituye un brazo económico de la Central de Campesinos en Guayaramerín.
- La Cooperativa Integral Agroextractivista Campesinos Pando Ltda. (COINACAPA), similar a la CAIC tiene como principal objetivo la comercialización de castaña de sus afiliados en los alrededores de Porvenir.
- La Asociación Campesina de Extractivistas Ecológicos de la Reserva Manuripi (ACEERM)
- la Asociación de Productores Agroforestales de la Región Amazónica de Bolivia (APARAB), una organización productiva con sede en Riberalta que principalmente trabaja con cacao y otros productos producidos provenientes de sistemas agroforestales implementados con apoyo de CIPCA-Norte.
- La Asociación de Productores y Productoras Agroforestales – Provincia Vaca Diez (APPA-VD), y la Asociación de Productores Agroforestales Ecológicos de Madre de Dios Pando (APAE-MD) dos organizaciones productivas vinculados a la empresa Madre Tierra Amazónica y el Instituto Para el Hombre Agricultura y Ecología (IPHAE) con sede en Riberalta.

En los últimos años se han conformado muchas otras asociaciones productivas como organizaciones encargadas de múltiples iniciativas y proyectos productivos. En muchos casos estas organizaciones aún se encuentran en fases de arranque, pero cada vez más asociaciones están logrando consolidarse. En el caso del departamento de Pando existe un esfuerzo de reunir estas asociaciones bajo la organización matriz CIOEC.

## **ZAFREROS**

Los zafreros o cosechadores de castaña no poseen tierra propia. Se puede distinguir dos grupos principales: los zafreros rurales, y los zafreros urbanos.

Los zafreros rurales son los que viven en las barracas durante todo el año. En época de lluvia cuando caen los cocos de castaña se dedican a la recolección de este producto que forma su principal medio de sustento. El resto del año se dedican a diferentes actividades en la barraca bajo el liderazgo de un patrón: el barraquero. Según PNUD (2008) la población de este grupo se contabiliza en unas 6.000 personas.

Los zafreros urbanos en contraste viven parte de su tiempo en las ciudades de la región, principalmente Riberalta, y solo durante la época de lluvia se trasladan a los bosques amazónicos para la extracción de la castaña. Aunque gran parte de ellos también trabaja en las barracas, tienen vidas muy distintas, ya que en la época fuera de la zafra adopta una gran variedad de actividades en las áreas urbanas. En general realizan diferentes tipos de servicios como taxista, albañil o fabril en uno de los beneficiadoras. Este grupo consiste aproximadamente de unas 30.000 personas (PNUD 2008), y en este sentido constituye una de las principales migraciones temporales del país.

## **FABRILES Y OTRA POBLACIÓN URBANA**

Un 70% de la población del norte amazónico se concentra en las tres ciudades más grandes de la región: Riberalta (93,620 habitantes), Guayaramerín (45,525 habitantes) y Cobija (36,162 habitantes) (datos INE 2007, citado en Vos et al. en elaboración). Especialmente en Riberalta la mayor parte de la población urbana consiste de fabriles, principalmente trabajando como quebradoras de almendra y sus asistentes en una de las beneficiadoras. En 2003 Bojanic estima el total de trabajadores de estas beneficiadoras en 8.450, lo que implica que unas 40.000 personas serían dependientes del empleo directo en las beneficiadoras, incluyendo un gran número de mujeres y niños. Estos trabajadores sufren con mayor intensidad la inequidad del modelo de distribución de beneficios de la economía de la castaña (Corredor Norte 2006). El hecho que la mayor parte de este grupo social habita en Riberalta está directamente vinculado a los bajos índices de desarrollo y altos niveles de pobreza de esta ciudad (ve párrafo 5,3).

En Riberalta, los fabriles están organizados mediante la Federación de Trabajadores de Riberalta, que inició sus actividades desde 1968, y luego de desintegrarse en la época de dictaduras se reorganizó en 1989. Reúne a 7150 fabriles, de los cuales 75% son mujeres (datos 2003, Maca, citado en Corredor Norte 2006).



## OTROS GRUPOS

Aunque aquí se ha detallado principalmente los grupos sociales más numerosos, es importante destacar que aunque por lo general mucho menor en números poblacionales, algunos de los otros grupos tienen bastante poder e influencia política y económica. Por ejemplo el grupo de los barraqueros que consiste de unos 215 a 350 familias (Corredor Norte 2006) todavía maneja la mayor parte del poder de grandes partes de la región, principalmente en la zona sur-oeste de Pando. Dentro de este grupo además existen grandes diferencias; el 39% de las superficies ocupadas por las barracas corresponde a barracas de más de 100.000 ha, pertenecientes a solo 6 familias. Mientras que las otras 109 familias, o sea el 62% de las familias entre ellos solo poseen un total de 12% de la superficie total ocupada por barracas (Corredor Norte 2006). En su conjunto están organizado mediante organizaciones como la Asociación de Productores de Goma y Castaña (ASPROGOAL) y su brazo en Pando (ASPROGOALPA).

De manera similar los empresarios (principalmente dueños de beneficiadoras como de empresas madereras), por su poder económico tienen gran influencia sobre la toma de decisiones acerca del desarrollo de la región. En efecto, tradicionalmente los principales líderes políticos han sido representantes de este grupo. Su principal organización representativa es la Cámara de Exportadores del Norte de Bolivia (CADEXNOR), que tiene como objetivos la promoción de exportaciones, promoción de nuevos productos y la difusión de información a las 39 empresas afiliadas.

Los ganaderos, compuesto por unas 400 familias, es otro grupo con cierto poder económico y político, parcialmente ejercido mediante sus organizaciones matrices como FEGAPANDO (Federación de Ganaderos de Pando) y la FGG (Federación de Ganaderos de Guayaramerín). Este grupo ejerce una fuerte influencia en términos ambientales, ya que la actividad ganadera, especialmente bajo las típicas prácticas extensivas de poco manejo y bajos insumos, constituye el principal motivo de deforestación en la región.

Otro grupo que merece ser destacado es formado por los pescadores. En Corredor Norte se estima que en Pando este grupo está conformado por solo unos 200 personas (32 familias). En combinación con los volúmenes extraídos por brasileños y peruanos que pescan en aguas bolivianas, y volúmenes menores aprovechados por familias para cuales la pesca solo constituye una actividad complementaria, los pescadores constituyen una presión fuerte sobre los recursos piscícolas, y especialmente en las áreas más pobladas, existen numerosos ejemplos de conflictos con comunidades sobre el acceso a estos recursos.

Otro aspecto de la composición poblacional del norte amazónico que hay que destacar es que no se trata de grupos aislados estáticos. Más bien muchas familias muestran una composición mixta, donde por ejemplo el hombre es principalmente zafrero y la mujer y algunos de los hijos pertenecen al sector fabril. Similarmente existen campesinos que durante la época de zafra migran a zonas de extracción de castaña, en una forma idéntica a los zafreros. Así mismo muchas familias cambian su estrategia de medios de

vida durante su vida, y consecuentemente pueden pertenecer a diferentes grupos durante subsecuentes periodos temporales.

## **CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS**

---

### **INDICADORES DE DESARROLLO Y POBREZA**

El Índice de Desarrollo Humano para la región norte en general en 2005 fue 0,654, con un NBI de 78,28% (PNUD 2008). El PIB per cápita del departamento de Pando durante bastante tiempo ha sido la más alta del país. Recién en el año 2003 fue superado por Tarija (1280 \$US vs. 1255 \$US para Pando) (Corredor Norte 2006).

Por las grandes inequidades existentes en la región, los indicadores de desarrollo, especialmente de sus municipios rurales, contrasten fuertemente con este PIB tan alto. Los municipios del Norte Amazónico que cuentan con los indicadores básicos relativamente más aceptables son los municipios de Cobija y Guayaramerín con porcentajes de hogares pobres de 46% y 59% respectivamente, en comparación con Riberalta donde 82% de los hogares es considerado pobre, y la mayor parte del área rural donde el porcentaje de familias pobres están entre 95 y 100%.

En cuanto a la esperanza de vida de la población al nacer, se repite lo observado, con Riberalta (54 años) mostrando una situación bastante más desfavorable que Cobija (62 años). Considerando que en Riberalta vive más de la mitad de la población de la región es preocupante notar que es uno de los lugares con menor esperanza de vida, incluso peor que grandes partes del área rural. Similarmente la mortalidad infantil de Riberalta con 105 muertos por cada mil niños nacidos vivos, solo es superada por la mortalidad infantil de Santos Mercado (162). (Corredor Norte 2006)

Estos datos están estrechamente relacionados a indicadores de salud. Entre los 17 municipios del norte se cuenta con 521 funcionarios de salud, de cual 90% se concentra en los municipios de Riberalta, Guayaramerín y Cobija. En el área rural hay una extrema falta de atención de salud: en Ingavi y Santos Mercado ni siquiera existen sanitarios, y municipios como San Pedro, Nueva Esperanza y El Sena cuentan con solo un sanitario para todo el municipio. Aquí igual Riberalta presenta una situación crítica con solo 149 sanitarios para una población de 75.977 habitantes, menos que los 180 sanitarios en el mucho menor municipio de Cobija con solo 22.866 habitantes. Similarmente solo un 50% de las mujeres en Riberalta recibió atención médica durante el parto. Aunque esta situación aún es mejor que en muchos municipios con carácter rural como San Pedro, Villa Nueva, San Lorenzo y Gonzalo Moreno (respectivamente 14, 21, 20 y 23%). (Idem.)

En términos de educación podemos destacar que en promedio un 15% de la población era analfabeta en el año 2003. Este nivel incrementa en el área rural con una situación más crítica en los municipios de Santa Rosa del Abuná, Bella Flor, Bolpebra e Ingavi (con 28, 26, 26 y 24% de la población analfabeta respectivamente). En el área rural por lo general también existe un mayor nivel de abandono escolar y por consecuencia un menor porcentaje de bachilleres. (Idem).

Otro indicador que muestra la situación crítica en la mayor parte de la región, es el acceso a servicios básicos. También en este aspecto la situación en el área rural es crítica: por lo general solo un 10% de las familias cuenta con acceso a agua potable, luz y gas, la situación siendo peor en municipios con bajas densidades poblacionales como San Pedro donde el porcentaje de familias sin agua es 100%, sin luz 99% y 99% cocina a leña. Pero incluso en lugares como Riberalta la situación no mejora mucho, aunque aquí la luz eléctrica ya se ha extendido más, solo 15% de la población con acceso a agua, y en plena ciudad casi 60% de las familias cocina a leña. (Idem).

Cabe mencionar que en algunas comunidades además existe una situación crítica en cuanto a la inscripción de la población en el Registro Civil, como en las comunidades San Lorenzo (61% está registrada) Santa Rosa del Abuná (57%) e Ingavi (50%), en comparación con un promedio de 82% para el área rural de la región. (Idem).

## **LIMITANTES DEL DESARROLLO**

---

Una de las primeras iniciativas serias para contribuir al desarrollo de la región amazónica de Bolivia se dio a partir de un análisis profundo de su situación biofísica y socioeconómica (DHV 1993). En base del análisis integral de este marcoestudio multidisciplinario este estudio identificó una serie de limitantes del desarrollo para la región. En el presente capítulo utilizamos los factores mencionados por DHV para hacer una descripción de los principales limitantes, evaluando los avances al respecto desde 1993 y la situación actual, mientras que además incluimos algunos limitantes adicionales identificados por Vos/CIPCA en un estudio realizado en 2011. Los limitantes identificados y presentados en el presente capítulo son:

- La falta de atención estatal,
- El sistema de tenencia de la tierra,
- Una infraestructura caminera insuficiente,
- Un ecosistema frágil y de baja capacidad productiva,
- Falta de acceso a servicios básicos,
- Una cultura patronalista e inmedatista,
- Sistema sociales desiguales,
- Desvalorización del potencial del bosque,

### **LA FALTA DE ATENCIÓN ESTATAL**

El norte amazónico siempre ha estado alejado de todos los centros históricos de poder del país: Potosí, Chuquisaca y La Paz. Es una zona de tardía y débil articulación con el Estado Boliviano. La región no se articuló al estado colonial, ni siquiera a través de los misioneros religiosos (PNUD 2008). Su conformación fue definida por la economía gomera establecida en la región desde fines de 1860, que atrajo a empresarios y aventureros de diferentes partes de Bolivia y el mundo en búsqueda del “oro negro”. Atrás de ellos vinieron los peones para trabajar como sirgueros en los centros

gomeros. Aparte del etnocidio que implicó este “descubrimiento” de la Amazonía boliviano, fue el inicio de su contacto con el resto del mundo.

Aún después de esta apertura, la atención estatal siempre ha estado enfocado en la zona tronquera del país: La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, con muy poca atención hacia las zonas más lejanas como el norte amazónico. Hasta hace poco las instituciones gubernamentales fueron virtualmente ausentes en la región; las pocas funcionales representando una presencia poco visible. Bajo estas condiciones, la economía de la región ha estado manejado por algunas familias poderosas, que fuera del poder económica con el tiempo también ocuparon la mayor fuerza del poder político regional. Tradicionalmente muchas actividades productivas han sido manejadas bajo sistemas paternalistas inequitativas, mientras que florecen las actividades económicas realizadas al margen de la ley, como el aprovechamiento de madera pirata y el contrabando de diversos productos, principalmente hasta y desde Brasil.

Recién en el siglo XXI, con la puesta en marcha del Plan Nacional de Desarrollo (2006-2010) del primer gobierno de Evo Morales, el Estado toma una gira en cuanto a su visión acerca del norte amazónico, pretendiendo una incorporación en la economía nacional. Fuera de fuertes inversiones en la infraestructura caminera, acciones concretas tomadas a favor de esta integración económica, incluyen una fuerte atención de los diferentes brazos operativos del gobierno nacional. Con instituciones como Sustentar, ADEMAF, EBA, INIAF y EBO busca generar una presencia más fuerte del Estado en la región, hacia una economía más formal, más productiva y más equitativa.

## **LA TENENCIA DE LA TIERRA**

Antes de la aplicación de la Ley INRA el aprovechamiento de los recursos forestales de la Amazonía fue realizado fuera del margen de la ley, ya que tanto los barraqueros como los campesinos no contaban con un reconocimiento claro de sus derechos en relación al acceso a la tierra y los recursos. El inicio del proceso de saneamiento fue caracterizado por la organización de los diferentes sectores, con los indígenas y campesinos exigiendo un acceso a las tierras tradicionalmente utilizados. Construyendo importantes alianzas entre las organizaciones sociales y armando estrategias comunes incluyendo la realización de varias marchas lograron colocar sus demandas en la agenda nacional.

Considerando los intereses contrarios con otros sectores y el marco legal nacional inadecuado para la situación específica del norte amazónico el proceso de legislación de tierras fue motivo para una larga serie de conflictos que implicó una fuerte división de los actores de la región, con campesinos e indígenas a un lado demandando tierras propias, y barraqueros, empresarios y algunos dueños de propiedades privados al otro lado argumentando por una conservación de un sistema de tenencia basado en las relaciones paternalistas existentes.

Actualmente muchos de los conflictos han podido ser saneados, y la tenencia de tierra en la mayor parte del norte amazónico está definida bajo las siguientes características (Corredor Norte 2006):

- 225 barraqueros, que ocupan una superficie total de 3.500.000 ha.
- 21 concesiones forestales, que ocupan un total de 1.600.000 ha.
- 8 pueblos indígenas, con 4 TCO's tituladas (TCO Yaminahua Machineri, TCO Chacobo-Pacahuara, TCO Multiétnico, TCO Cavineño y TCO Tacana-Cavineña, entre todos 778.236 ha) y 1 demanda (TCO Tacana II con 1.266.128 ha)
- 317 comunidades campesinas con 1.900.000 ha en total.
- 418 establecimientos ganaderos.
- Un área protegido llamado la Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi con 747.000 ha y algunos áreas protegidas menores.

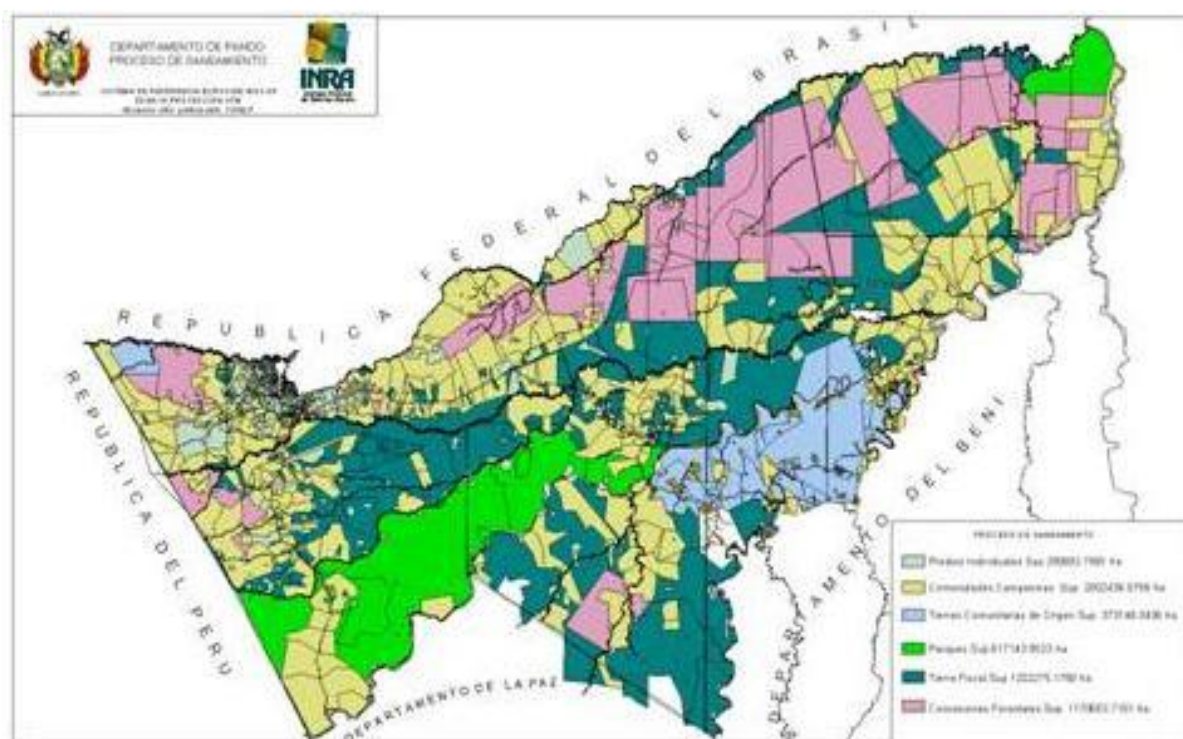


Fig. 3. Resultado del saneamiento en el departamento de Pando (Fuente: Urapotina 2009)

A pesar que la mayor parte del norte amazónico ya ha sido saneado siguen existiendo tensiones entre los distintos usuarios de la tierra, o sea entre madereros, castañeros y agropecuarios. Al mismo tiempo los zafreros constituyen un grupo grande de personas sin un acceso adecuado a la tierra y sus recursos. Aunque el PLUS Pando reconoce la vocación forestal de la región, dentro del saneamiento muchas propietarios individuales han recibido un reconocimiento de propiedad para extensiones grandes para la pecuaria, sin mayor cuestionamiento, mientras que dentro de la aplicación del saneamiento ha sido extremadamente difícil lograr un reconocimiento de la función económica social sobre la base de un uso extractivista forestal (PNUD 2008).



## UNA INFRAESTRUCTURA CAMINERA INSUFICIENTE

Corredor Norte identifica como uno de los dos principales problemas para el desarrollo en la región la falta y el mal estado de las carreteras (el otro siendo el alto costo de energía - ve el párrafo “falta de acceso a servicios básicos y tecnologías de producción”). La falta de una red caminera adecuada implica un alejamiento de la región de los principales centros de consumo en el país (Corredor Norte 2006). Pero también a un nivel más regional el estado deplorable de los caminos y ramales lleva consigo un alza en los precios de transporte, y por ende constituye una limitación de las oportunidades comerciales. Así los malos caminos son uno de los principales limitantes del desarrollo productivo de las comunidades campesinas en indígenas.

No obstante, tardo hasta los años 1980 que se abría la primera carretera que permitió un flujo más o menos constante con el resto del país. A pesar de esta apertura la economía del país sigue claramente concentrada en su eje troncal La Paz, Cochabamba, Santa Cruz. En consideración a ello el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2010) del primer gobierno de Evo Morales prevé la reactivación de la matriz productiva del país a través de la integración física. Este plan contempla importantes inversiones en infraestructura vial para consolidar los corredores bajo la iniciativa regional IIRSA<sup>2</sup>. Dentro de este marco se ha dado prioridad al desarrollo del Corredor Norte, considerado el corredor vial de mayor impacto socioeconómico para el país, y que permite la interconexión con el Estado de Acre en Brasil, y el Departamento Madre de Dios en Perú.

A pesar que estos planes específicos y sobre todo el plan IIRSA en general han recibido fuertes críticas por parte de sectores ambientalistas y sociales, no hay duda que mejorará sustancialmente la conectividad entre la región y el resto del país y el mundo. En este sentido el Corredor Norte forma parte de una serie de iniciativas con el objetivo de integrar el norte de Bolivia en la economía nacional, para de esta manera subsanar una importante falla estructural del Estado. El proyecto debe abrir la puerta al ejercicio de un mayor dominio territorial en la región, impulsar las diversas actividades económicas y facilitar el acceso de la población a los servicios básicos y públicos (PNUD 2008).

Donde las grandes inversiones en las carreteras principales aún no pueden subsanar los problemas de acceso de muchas comunidades relacionado al estado de los caminos secundarios y ramales, en los últimos años la inversión pública destinada al mejoramiento de la red vial secundaria también ha incrementada fuertemente. No obstante, el contexto amazónico con grandes distancias entre comunidades y altos costos para la construcción y el mantenimiento de caminos por las condiciones climáticas y biofísicas adversas implican que siguen existiendo muchas demandas insatisfechas.

---

<sup>2</sup> IIRSA: Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana, un plan internacional que establece una visión geográfica y económica integrada de la región, y planifica la organización del espacio sudamericano en franjas multinacionales denominadas Ejes de Integración y Desarrollo (PNUD 2008).

## UN ECOSISTEMA FRÁGIL Y DE BAJA CAPACIDAD PRODUCTIVA

Los suelos de la región amazónica, en términos generales, son pobres en nutrientes, debido a la naturaleza de las rocas subyacentes, la meteorización química fuerte causada por las altas temperaturas y elevada humedad, y el lavado de nutrientes por los altos niveles de precipitación. En estas condiciones naturales, la fertilidad del suelo está ligada al ciclo orgánico. Donde la vegetación contiene casi todos los nutrientes, esta vegetación también aporte continuamente a la disponibilidad de material orgánica en forma de hojarasca que posteriormente es transformado en humus.

Bajo las condiciones climáticas y la acción de los microorganismos existe una conversión rápida que resulte en una capa delgada del horizonte A, y una alta competencia por nutrientes; la mayoría de las plantas tiene raíces superficiales para absorber estos nutrientes (ZONISIG 1997).

Es ampliamente aceptado que estos suelos pobres no son muy aptos para la agricultura. Bajo el tradicional sistema agrícola de rosa, tumba y quema, los pocos nutrientes disponibles en el horizonte A se pierden rápidamente al ser expuestos a las condiciones climáticas extremas de esta región. Por consecuencia los chacos solo pueden ser aprovechados por un limitado tiempo y la productividad es baja.

En los últimos años cada vez más actores están argumentando a favor de una mecanización e intensificación de la agricultura. Algunas iniciativas pilotos han demostrado que con maquinaria para el arado, y la dotación de calcáreo y abono es posible convertir áreas degradadas en áreas agrícolas productivas con una productividad que incluso puede sobrepasar los volúmenes normales de los chacos tradicionales. No obstante, aún es muy temprano para concluir si estas iniciativas son aplicables en mayores superficies y cuáles serían las consecuencias a largo plazo de tal mecanización. Las experiencias de otras regiones como Santa Cruz o Rondonia (Brazil), indican que es necesaria una mayor planificación para evitar impactos ambientales potencialmente desastrosos (Vos/CIPCA 2011).

Aparte del potencial agrícola y pecuario relacionado a los suelos, cabe mencionar el potencial productivo de los ecosistemas naturales, incluyendo los bosques amazónicos y los cuerpos de agua. Ambos tipos de ecosistemas muestran una biodiversidad extremadamente alta, y en los últimos años se ha visto un incremento en iniciativas de aprovechamiento de los recursos de esta biodiversidad (ve las descripciones de los sistemas productivos más adelante en este documento). Aunque en casos ideales el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales puede contribuir a la conservación de los ecosistemas, en muchos casos existe un riesgo serio de sobreexplotación de los recursos y una consecuente degradación paulatina de los ecosistemas naturales (ej. FAO 2014, Müller et al 2014, Castello et al 2013). Como consecuencia de esta sobreexplotación ya se está disminuyendo el potencial de los ecosistemas de producir bienes y servicios para la población humana, y muchas instituciones han clamado para un cambio urgente de los paradigmas de desarrollo y conservación, a favor de sistemas más integrales de manejo sostenible y enfoques más a nivel de paisaje (ej. Castello et al 2013, incluir concepto de landscape approach).

## **FALTA DE ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS**

Como se indica en la descripción del contexto de la región al inicio de este capítulo, muy pocas familias en la Amazonía boliviana tienen un acceso adecuado a los servicios básicos. Sin duda la oferta insuficiente de servicios de salud y educación, seriamente afectan las capacidades humanas de las familias. Donde los bajos niveles y rendimientos escolares implican limitaciones en cuanto al nivel de educación, en términos de salud, los niveles de desnutrición y la continua presencia de enfermedades como la malaria y una variedad de infecciones gastrointestinales y parasitosis se han convertido en una permanente amenaza a las familias rurales.

Bajo las condiciones de pobreza y la dependencia de su propia fuerza laboral como principal insumo dentro de sus actividades productivas, una enfermedad frecuentemente implica que la familia necesita endeudarse o vender parte de sus bienes, generando un retroceso grande en el desarrollo de sus sistemas productivos (Vos et al. 2010).

Al mismo tiempo la falta de acceso a servicios básicos como la energía eléctrica y agua constituyen un impedimento para el desarrollo de microempresas comunales con que se podría dar un valor agregado a los productos. En efecto muchos campesinos han indicado que el insuficiente acceso a los servicios básicos es el principal factor por lo cual no transformen sus productos. Consecuentemente muchos productos de las comunidades quedan sin aprovechar cuando los precios del mercado no justifican los altos costos de transporte.

Aparte de los servicios básicos también otras tecnologías de producción son poco accesibles para las familias del norte amazónico. La atención de agencias estatales o instituciones privadas es claramente insuficiente en cuanto a asesoramiento técnico y capacitación acerca del uso de productos químicos, maquinaria, etc. que podría permitir una intensificación de la producción. Fuera de algunas innovaciones de bajo costo como la implementación de sistemas agroforestales incluyendo el manejo de podas y la incorporación de especies de regeneración natural, los sistemas productivos por lo general siguen teniendo las características tradicionales rudimentarias de antes. Incluso en sectores con mayor potencial económico como los ganaderos, casi nadie usa innovaciones tecnológicas como pastos mejorados y balanceado, mucho menos una inseminación artificial que podría incrementar significativamente los niveles de producción (Vos/CIPCA 2011).

## **UNA CULTURA PATRONALISTA E INMEDIATISTA**

Los Equipos Móviles de Educación Integral Rural (EMEIR), inicialmente apoyado por el Vicariato de Pando y luego mantenido con fondos de OXFAM, SNV y otros, fueron uno de los primeros iniciativas de cambiar la situación socioeconómica en el área rural de la Amazonía Boliviana. Dentro de las difíciles condiciones de trabajo en su fase inicial (empezaron sus actividades en 1973), tuvieron que enfrentar muchos de los obstáculos que aún rigen en la región. Uno de los principales problemas identificados, fue la



conducta de los propios comunarios. Según los diagnósticos de EMEIR esta conducta fue causada por la mentalidad adquirida durante su vida en las barracas gomeras, que los hacía “sumisos, dependientes, individualistas y conformistas” (Corredor Norte 2006).

La misma cultura también se expresa en el enfoque inmediatista de las familias de la región norte amazónica. Típicamente se preocupa más de las necesidades inmediatas, sin hacer una planificación a más largo plazo. Esta cultura, también es caracterizada como una incompatibilidad de la idiosincrasia regional con el desarrollo productivo, o simplemente como idea popular que los campesinos son flojos. Independiente de la expresión elegida es claro que la visión inmediatista, un vivir del día, constituye un limitante para muchas iniciativas de desarrollo. La falta de una ambición de acumular bienes, constituye un factor que frena un aprovechamiento eficaz de las oportunidades económicas creadas.

No obstante, es importante considerar que la misma cultura también es uno de los principales motivos de la relativamente buena conservación de los bosques naturales de la región. Entonces, muchas instituciones al igual que EMEIR en su tiempo han llegado a la conclusión que es necesario fortalecer el liderazgo y la organización comunitaria, antes de poder contribuir efectivamente al desarrollo productivo.

Aunque hasta la fecha muchos actores de la región identifican este factor como uno de los principales limitantes del desarrollo regional, en efecto la situación cultural, especialmente en lo concierne lo organizativo, ha cambiado bastante. Actualmente existe una mayor participación de comunidades campesinas, juntas vecinales y organizaciones funcionales, en los procesos de planificación y control social, tanto en organizaciones matrices propias, como también en relación a las instituciones gubernamentales, especialmente a nivel de los municipios (Vos/CIPCA 2011).

## **SISTEMAS SOCIALES DESIGUALES**

Entre las prácticas tradicionales desfavorables tenemos que destacar el habilito y el trabajo infantil. Ambos impiden un salto cualitativo necesario para integrar nuevos eslabones y contribuyen a la desarticulación y subordinación de los actores de la cadena productiva (PNUD 2008).

El habilito es un sistema de pago por adelantado institucionalizado en la región desde la época de goma. Al colapsar el mercado de goma, el sistema siguió vigente en relación a la castaña, donde los empresarios y barraqueros están acostumbrados a dar un pago por adelantado a los zafreros y otros colectores, con la condición que tiene el derecho de procesar la almendra colectada. Gracias a este pago por adelantado, mayormente ofrecido en forma de víveres y materiales, el habilito permite el movimiento de grandes números de familias a las zonas de extracción.

El sistema de habilito ha sido criticado fuertemente, porque constituye un sistema de servidumbre por deudas (Bedoya & Bedoya 2005). Bajo las deudas adquiridas el peón es obligado a continuar trabajando y aceptar las condiciones inhumanas.

Incluso iniciativas gubernamentales recientes como la Empresa Boliviana de Almendra (EBA) no han podido cambiar mucho esta situación social. Aunque su intervención probablemente ha jugado un rol importante en la fijación de precios de la almendra a favor de los sectores sociales menos favorecidos, el sistema de habilito sigue en vigencia. Mientras que siguen existiendo los niveles de pobreza de la región, es poco probable que las familias zafreros en un futuro cercano tendrán la posibilidad de autofinanciarse, y entonces salir de la desfavorable situación de dependencia (Vos/CIPCA 2011).

## **DESVALORIZACIÓN DEL POTENCIAL DEL BOSQUE**

Existe una vasta cantidad de literatura científica que resalta el valor de los bosques en cuanto a la proporción de beneficios socioeconómicos como empleo, energía, alimentos y muchos otros bienes y servicios ecosistémicos (ej. FAO 2014). El presente documento presenta datos reflejando la importancia de los productos forestales dentro de la economía de la región amazónica de Bolivia. En las últimas décadas en especial la castaña ha constituido el principal motor de la economía regional a tiempo de ser uno de los principales productos renovables de exportación a nivel nacional: en 2013 se exportó un total de \$US 162,5 millones de castaña, unas 5 veces el valor total en exportaciones de madera o de soya y solo sobrepasado por la soya (FAOSTAT 2014, Sol de Pando 2014)

A este valor de castaña podemos sumar el valor de la madera y muchos otros productos de exportación y consumo nacional, desde peces y frutos para la alimentación hasta hojas de palmeras para la construcción de techos y plantas usadas en la medicina tradicional. La gran mayoría de estos productos es comercializada en el ámbito regional, y por lo general en forma informal, implicando que frecuentemente ni figuran en las estadísticas nacionales.

Adicionalmente existe un consumo local enorme. En muchas partes de Bolivia la caza y pesca son fundamentales para la alimentación, y la población local usa la vegetación natural en muchas otras formas como materiales de construcción, herramientas y utensilios, medicinas, etc. (Vos et al 2010, Pokorny et al 2010) En las comunidades campesinas e indígenas en regiones como la Amazonía, la sumatoria de estos productos frecuentemente representa más del 50% de la economía familiar (Vos et al 2010, CIPCA 2008).

Los bosques además juegan un rol fundamental en las actividades agropecuarias, principalmente porque provean áreas naturales para el pastoreo y revitalizan los suelos para la agricultura rotativa. Además la biodiversidad forestal brinda servicios de polinización, el control natural de plagas y la variación genética en los cultivos (Andersen 2009). A escalas mayores resaltan servicios ambientales como el control de erosión y el suministro de agua hasta la regulación del clima y la producción de oxígeno o captura de carbono (Andersen & Mamani 2009). La protección de los ecosistemas y de sus servicios entonces redundan en la calidad de las condiciones de salud, de

integridad física, de seguridad alimentaria y de otros aspectos básicos para la seguridad y el bienestar humano (PNUD 2011).

A pesar de este enorme valor de los bosques la inversión pública destinada a la conservación y el aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques tradicionalmente ha sido mínima en comparación con las inversiones en infraestructuras o incluso la inversión en sistemas productivos tradicionales como la agricultura de monocultivos o la ganadería (OXFAM ¿??).

Recién en los últimos años el Estado ha iniciado acciones para cambiar esta situación y promover la gestión integral de los recursos del bosque. Los Planes de Gestión Integral de Bosques y Tierra promovidos por la ABT constituyen una herramienta que facilita que las comunidades campesinas evalúan de forma consensuada la importancia, el estado actual, el potencial existente y la ubicación de sus recursos naturales, como base para definir y ordenar el territorio, potenciar y mejorar las reglas internas de uso y aprovechamiento, y para fortalecer la organización comunal de control y regulación comunal (CIPCA 2015). De forma paralela la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT) dentro del marco del Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral y Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra (Mecanismo Conjunto) ha iniciado promover la conformación de plataformas regionales a favor de iniciativas de manejo integral y aprovechamiento sustentable de los bosques y los sistemas de vida de la Madre Tierra, la conservación, protección y restauración de los sistemas de vida, de la biodiversidad y las funciones ambientales, para enfrentar las causas y reducir la deforestación y degradación forestal, en un contexto de mitigación y adaptación al cambio climático (EPB 2012).

Actualmente existe un gran número de iniciativas en búsqueda de una diversificación de la economía regional a partir del potencial de los recursos forestales. Después de varios proyectos pilotos por parte de diversas ONG's en los últimos años también un creciente número de instituciones públicas han promovido y apoyado el desarrollo de cadenas productivas para el aprovechamiento y la transformación de productos forestales y agroforestales. Se han implementado centros de acopio y transformación, se han creado asociaciones productivas y se ha promovido mercados para productos forestales como las frutas de palmeras usadas para la extracción de pulpas y aceites, y otras especies usadas para la elaboración de medicinas naturales y artesanías. Aunque muchas de las iniciativas aún se encuentran en fases piloto, y los volúmenes manejados en muchos casos siguen siendo limitados las experiencias muestran el potencial promisorio de varios productos.

# PARTE III: EL CONTEXTO CLIMÁTICO

## ➤ EL CAMBIO CLIMÁTICO

---

### EL CONCEPTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

El clima siempre ha presentado variaciones por causas naturales. Sin embargo, ahora las actividades humanas están afectando significativamente el clima global a través de emisiones de gases de efecto invernadero como el vapor de agua, el dióxido de carbono, el ozono y el metano. Aparte de un calentamiento del clima a nivel global estos gases están incidiendo en múltiples efectos climáticos que en su conjunto son conocidos como los Cambios Climáticos o el Cambio Climático (Andersen & Mamani 2009, CDB 2007).

*“El cambio climático en la tierra es un hecho indiscutible e implicará graves consecuencias para el bienestar de la humanidad” (Stern Review 2006)*

Según el Reporte Stern la evidencia científica es claro: el cambio climático es un problema real que represente un riesgo mundial muy serio, y por lo tanto requiere acciones urgentes a nivel global (Stern Review 2006). El cambio climático incluso ha sido caracterizado como el desafío más importante de nuestra época, un problema global a largo plazo que incluye interacciones complejas entre procesos climatológicos, ambientales, económicos, sociales, políticos e institucionales (AFC 2009).

### IMPACTOS PREVISTOS A NIVEL MUNDIAL

Mayores niveles de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero en la atmósfera provocan un aumento en las temperaturas globales. Aparte de este efecto directo, puede haber impactos indirectos importantes. Cambios ya observados incluyen la reducción de los glaciares y la reducción del hielo en los polos y la pérdida de costas arenosas relacionadas al aumento del nivel del mar. Adicionalmente se prevén mayores índices de enfermedades transmitidas por vectores como la malaria y una mayor frecuencia y fuerza de acontecimientos climáticos extremos como olas de calor, tormentas y huracanes (CDB 2007). El efecto sobre la precipitación es mucho más complejo y varía de lugar a lugar (Andersen & Mamani 2009).

Algunos de los efectos indirectos retroalimentan los mismos cambios climáticos; por ejemplo el calentamiento de los océanos provoca una liberación de CO<sub>2</sub> y el descongelamiento del permafrost (suelos congelados como se encuentran en las áreas polares) libera metano, ambos gases de efecto invernadero que contribuyen a acelerar el calentamiento de la atmósfera. Este tipo de efectos es muy importante en la

modelación del clima y explica gran parte de la variedad entre diferentes modelos climáticos (Andersen & Mamani 2009).

No obstante, la preocupación sobre los efectos del cambio climático se centra principalmente en los efectos indirectos sobre la humanidad, y sobre todo la economía mundial, ya que los cambios esperados directamente influyen nuestro modo de vivir y posibilidades de desarrollo. Así mismo el cambio climático no solo amenaza las economías y por ende la estabilidad social, sino que además modificará de forma definitiva la base de recursos y los procesos ecológicos que sustentan la vida en el planeta (Bray et al 2010).

Estos efectos son especialmente importantes en el sector primario y se espera que los rendimientos de la agricultura disminuyan de manera generalizada si la temperatura sigue aumentando, mientras que la variabilidad productiva también afectará los precios y la seguridad alimentaria (CEPAL 2009). Muchas de las diversas consecuencias del cambio climático también tienen efectos adversas para la salud humana, incluyendo el establecimiento de escenarios favorables para la aparición y emergencia de enfermedades infecciosas (Cerdeña et al 2009).

Por el momento muchos de los efectos ambientales, económicos y sociales, aunque preocupantes, aún son manejables, ya que los cambios climáticos aún son relativamente leves y los ecosistemas aún logran adaptarse. No obstante, con el incremento de la frecuencia e intensidad de los efectos climáticos, también se prevé mayores efectos indirectos en otras áreas. Un documento de La Comunidad Andina (2008) resalta que existe una subestimación de los daños que pueden provocar los eventos extremos. Muchos de los análisis no consideran adecuadamente la pérdida de biodiversidad, el efecto de las catástrofes, el riesgo de los eventos climáticos extremos y el impacto de desorden e intranquilidad social.

Para Bolivia el estudio de la Comunidad Andina (2008) estima que los efectos combinados del cambio climático implican una seria reducción en el crecimiento del Producto Interno Bruto total y con una pérdida relativa de 7,3% del PIB total es el país más vulnerable en la región, aun considerando que los países Andinos presentan un costo muy elevado del cambio Climático en comparación con el resto del mundo (Comunidad Andina 2008).

## **IMPACTOS PREVISTOS PARA BOLIVIA**

De hecho, la situación de América Latina en general, y de Bolivia en específico, es distinta de la de los países desarrollados. Estos últimos son los que principalmente generan las externalidades globales resultantes de las emisiones, y también las sufren, mientras que la región de América Latina y el Caribe, si bien contribuye poco a generar esas externalidades (Figura 4), sufre sus consecuencias de manera desproporcionada (CEPAL 2009).

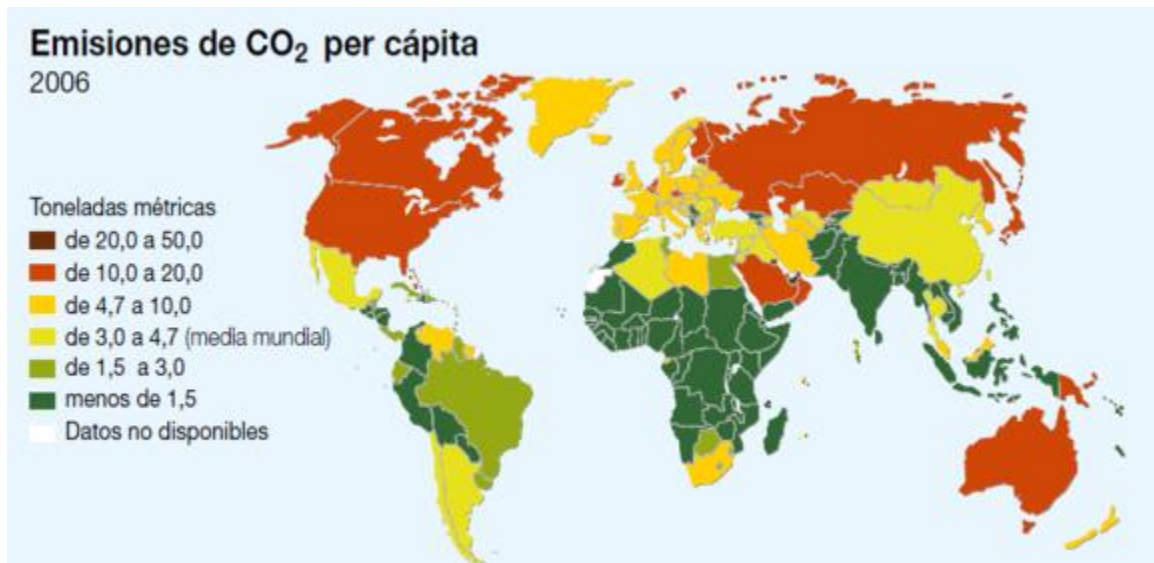


Fig. 4. Emisiones nacionales de CO<sub>2</sub> per cápita. Fuente: CEPAL 2010 (elaborado en base de datos del Banco Mundial)

Como los otros países andinos, Bolivia tiene una extraordinaria singularidad geográfica por la diversidad y heterogeneidad de los ecosistemas y de su biología. En especial la Amazonía tiene el potencial de proveer un valor de servicio al mundo a través de la oxigenación del ambiente, como regulador de clima, generador de lluvia y agua, estabilizador de suelos, y promotor de la salud general de toda la vida del planeta. Si se disloca el círculo hídrico y de energía entre los Andes y los bosques de la Amazonía, se alterarán los climas de la tierra (Comunidad Andina 2008).

Un estudio de CIPCA (Nordgren 2011) muestra que los campesinos en la Amazonía Boliviana han percibido múltiples efectos del cambio climático. Por un lado se percibe un aumento de las temperaturas y de la fuerza de los rayos solares, implicando dificultades para el trabajo en el campo y pérdidas en la producción agrícola por causa de las sequías. Por otro lado también existen cambios en cuanto a la lluvia, que no solo se ha vuelto más impredecible pero además presenta fluctuaciones más extremas, implicando que a veces una sequía fuerte en poco tiempo se convierte en un problema de inundación.

Para poder comprender los impactos del cambio climático en Bolivia, no se debería considerar la dinámica climática de manera aislada, sino en interacción estrecha con otros factores importantes de desarrollo, tales como las prácticas del uso de la tierra, el crecimiento de la población, la situación económica y el comportamiento de la comunidad (Canziani & Diaz 2000).



## ➤ LA AMAZONÍA Y LOS CICLOS DE CARBONO

### EL CARBONO EN ECOSISTEMAS BOSCOSOS

Para comprender el rol de la Amazonía Boliviana dentro de las tendencias climáticas, es necesario comprender el rol de los ecosistemas boscosos en los procesos climáticos y en especial el ciclo de carbono. Aunque aún persisten debates científicos en cuanto a los detalles de los procesos de captura y emisión de carbono por las vegetaciones y su incorporación en los modelos climáticos cada vez hay mayor claridad y consenso en cuanto al rol fundamental de los bosques amazónicos en los procesos climáticos regionales y mundiales.

Uno de los roles fundamentales de la Amazonía está en la captura y el almacenamiento de carbono por la vegetación. Este proceso depende de la capacidad de las plantas de realizar fotosíntesis: un proceso que usa la energía solar para convertir el dióxido de carbono del aire en carbono, a tiempo de producir oxígeno. Gracias a esta capacidad de los bosques a nivel mundial almacenan alrededor de 100 mil millones toneladas de carbono por año, y en especial la Amazonía ha estado capturando gran parte del dióxido de carbono liberado por las acciones antropogénicas, entonces moderando el impacto del Cambio Climático. No obstante, en las últimas décadas más de una quinta parte de la Amazonía continental ha sido deforestada, y la quema y descomposición de la vegetación más bien liberan enormes cantidades de carbono a la atmósfera (Phillips 2013).

Además estudios recientes han demostrado que la Amazonía está perdiendo su capacidad de capturar y almacenar carbono. En la última década la captura neta de carbono por la Amazonía ha reducido en un tercio en comparación de la década de los años 1990 tanto por una reducción en el crecimiento de los árboles como por mayores tasas de mortalidad (Brienen et al en prensa).

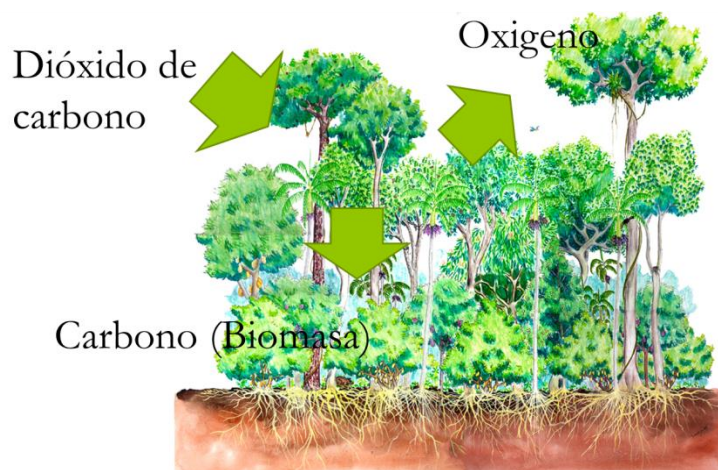


Fig. 5. Proceso de captura por carbono (Fuente: Vos/CIPCA 2015)

### IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LOS BOSQUES AMAZÓNICOS

Los bosques de América Latina, que ocupan aproximadamente el 22% del área de la región, y representan alrededor del 27% de la cobertura boscosa global, tienen una fuerte influencia sobre el clima local y regional, juegan un papel relevante en el balance

global del carbono, contienen una parte importante de todas las especies vegetales y animales de la región y son económicamente muy importantes para los mercados nacionales e internacionales (Canziani & Diaz 2000).

En su conjunto los bosques almacenan más carbono que el que actualmente se encuentra libre en la atmósfera. Por el contrario, también son fuente importante de emisiones debido a las altas tasas de deforestación y degradación. Por tanto, detener los procesos de deforestación y degradación de los bosques es uno de los principales retos globales en el combate al cambio climático (Bray et al 2010).

Los bosques son especialmente vulnerables al cambio climático; Se ha demostrado que aún pequeños cambios en temperatura y precipitaciones pueden tener grandes efectos en el crecimiento de las especies forestales, y un aumento de solo 1°C ya puede cambiar drásticamente el funcionamiento y la composición de los bosques (CDB 2007), mientras que los diversos modelos climáticos por lo general proyectan cambios muchos mayores (Cuadro 1). Las especies leñosas tienen menos posibilidades de desplazarse hacia zonas más aptas para su supervivencia, incrementando la probabilidad de su extinción, así como de las especies de otras plantas y animales que dependen de ellas mediante las complejas relaciones ecológicas (CDB 2007).

*Proyecciones de temperatura y precipitaciones para la Amazonía (Adaptado de CEPAL 2009)*

Parámetro	ÉPOCA DEL AÑO	2020	2050	2080
Temp. (°C)	Estación seca	+0,7 a +1,8	+1,0 a +4,0	+1,8 a +7,5
Temp. (°C)	Estación húmeda	+0,5 a +1,5	+1,0 a +4,0	+1,6 a +6,0
Precip. (mm)	Estación seca	-10 a +4	-20 a +10	-40 a +10
Precip. (mm)	Estación húmeda	-3 a +6	-5 a +10	-10 a +10

## PROPUESTAS DE MITIGACIÓN EN LA AMAZONÍA BOLIVIANA

La conservación de los bosques tiene especial importancia para la mitigación del cambio climático, ya que los bosques contienen el 80% de todo el carbono almacenado en la vegetación terrestre (CDB 2007). Los bosques tropicales son de especial importancia, ya que contienen alrededor del 25% del carbono de la biósfera terrestre, pero tasas de deforestación siguen altas. Se estima que esta deforestación constituye una contribución de un 20% a las emisiones de carbono a nivel global, siendo el segundo factor más importante al calentamiento global (Parker et al 2009).

En el caso de Bolivia y la gran mayoría de emisiones de gases de efecto invernadero proviene de los procesos de deforestación, mientras que el consumo de energía, el sector de transporte y todas otras fuentes en su conjunto contribuyen solamente 12% de las emisiones actuales. Por lo tanto se estima que las oportunidades de mitigación



para Bolivia durante las próximas décadas se encuentran sobre todo en la reducción de la deforestación (Andersen & Mamani 2009). La deforestación de 33 millones de hectáreas de bosques, considerando un contenido promedio de 235 Tn CO<sub>2</sub>/Ha (Dauber 2002), implica la emisión de 8 mil millones de CO<sub>2</sub>, equivalente a 1300 años de emisiones actuales de Bolivia por uso de energía y transporte, que significa que existe un enorme potencial para reducir emisiones en este sector (Andersen y Mamani 2009).

El manejo sostenible de bosques y selvas naturales es una alternativa viable y efectiva, para detener el deterioro de estas zonas, además de ser la mejor opción para capturar carbono; por encima del establecimiento de áreas naturales protegidas o la reforestación. Por lo tanto Bray et al (2010) proponen que en el marco de los esfuerzos actuales para reducir las emisiones por deforestación y degradación de los bosques, el Manejo Forestal Comunitario debe ser tomado en cuenta como una de las mejores opciones para mitigar las emisiones de CO<sub>2</sub>.

## **REDD+**

Para reducir la deforestación se viene desarrollado múltiples iniciativas. A nivel internacional, gran parte de estas iniciativas se enmarca en el concepto REDD+ (Porkorny et al 2013). La idea básica detrás del acrónimo REDD (Reducción de Emisiones producto de la Deforestación y la Degradación Ambiental) es sencilla: los países que están dispuestos y puedan reducir las emisiones de carbono provenientes de la deforestación deben ser compensados financieramente. En visto del poco éxito de anteriores enfoques para reducir la deforestación REDD busca proveer un nuevo marco para permitir a los países que sufren el problema de la deforestación romper con esa tendencia histórica (Parker et al 2009). La propuesta de REDD y sus derivados como REDD+ han sido debatidos extensivamente en diversas cumbres internacionales principalmente por los estados miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y muchos países y organizaciones internacionales han iniciado acciones en el marco de esta propuesta (FAN 2010).

No obstante, REDD también ha recibido duras críticas. Diversos actores han alertado sobre el riesgo que REDD crea iniciativas económicas que podrían beneficiar a empresas madereras, especuladores de tierra y otros actores que impulsan los procesos de deforestación, mientras que genera pocas posibilidades para iniciativas locales de conservación a tiempo de imponer limitaciones injustas y restricciones burocráticas a las poblaciones locales que viven en los bosques (Carbon Trade Watch 2011, Pokorny et al 2011). Además se ha criticado ampliamente el fuerte enfoque mercantilista como parte del nuevo paradigma de economía verde que pretende crear soluciones falsas a partir de ajustes superficiales al actual modelo de desarrollo sin cambiar la causa subyacente de la problemática ambiental en forma del consumismo y la extracción indiscriminada de los recursos naturales (Andrade 2013). En este sentido más que solucionar los problemas ambientales, la economía verde significa la expansión de los enfoques e instrumentos del capitalismo hacia la naturaleza (Pacheco 2013).

## MÁS QUE MITIGACIÓN

Además de las críticas mencionadas, muchos autores han expresado preocupación que REDD principalmente enfoque en reducir tasas de deforestación y degradación de bosques, con el objetivo de mitigar el cambio climático. Estos argumentan que considerando los efectos existentes y previstos del cambio climático, además de la mitigación, existe una necesidad urgente de desarrollar y ejecutar planes de adaptación al cambio climático (CDB 2007).

*La mitigación se describe como toda intervención humana destinada a reducir las fuentes de gases de invernadero o a aumentar la captura del carbono; la adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes que realizan los sistemas naturales o humanos en respuesta a los estímulos climáticos o a sus efectos, moderando el daño o explotando las oportunidades beneficiosas (CDB 2007).*

Desde el punto de vista económico una política de adaptación implica absorber las pérdidas esperables en el sector primario y en los ingresos públicos y anticipar los gastos que deberá efectuar el sector público para enfrentar las consecuencias negativas y posiblemente concurrentes del cambio climático: sequías, inundaciones, epidemias, olas de calor, pérdidas de infraestructura y otras consecuencias directas (CEPAL 2009).

## MECANISMO CONJUNTO

Dentro de las crecientes críticas hacia REDD a nivel internacional, Bolivia ha liderizado la formación de propuestas alternativas que permiten combinar los objetivos de mitigación y adaptación ante el Cambio Climático. Las críticas de Bolivia hacia REDD se centran en el enfoque mercantilista del pago por servicios ecosistémicos basado en precios asignados a toneladas de carbono y una consecuente dominación del mecanismo por el sector privado. Bolivia plantea la necesidad de considerar acciones colectivas con enfoques más integrales a nivel de paisaje, con un apoyo explícito a la gobernanza de los bosques, tenencia de la tierra y desarrollo institucional local. Dentro de un enfoque de combinar objetivos de mitigación y adaptación además resalta la necesidad de un financiamiento ex ante y ex post de forma sostenida (Pacheco 2014).

A nivel internacional Bolivia ha venido defendiendo su posición de Vivir Bien en Armonía y Equilibrio con la madre Tierra aprovechando espacios como las negociaciones climáticas de la CMNCC, pero también en espacios similares en relación al Convenio de la Diversidad Biológica y otros (Pacheco 2013).

En forma paralela el Gobierno Boliviano ha ido adoptado una serie de regulaciones y políticas nacionales para adaptar el aparato estatal a la propuesta planteada. Dentro de la Ley N° 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, se creó una herramienta clave conocida como Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral y Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra. El “Mecanismo

Conjunto” tiene como finalidad avanzar de manera efectiva en la mitigación y adaptación al cambio climático a través del manejo integral y el aprovechamiento sustentable de los bosques y los sistemas de vida de la Madre Tierra, fomentando la conservación y restauración de los sistemas de vida, el manejo, conservación y protección de la biodiversidad, facilitando la transición hacia usos más óptimos del suelo mediante el desarrollo de sistemas productivos más sustentables que reducen la deforestación y degradación forestal.

*“La creación de un mecanismo para la gestión integral y la conservación de los bosques que, a diferencia de REDD+, respete la soberanía de los Estados, garantice los derechos y participación de los pueblos indígenas y comunidades dependientes de los bosques, y no esté basado en el régimen del mercado de carbono”. Conclusión de Conferencia Mundial de Pueblos sobre el Cambio Climático y Derechos de la Madre Tierra – citado por Andersen et al 2012.*

## LAS INUNDACIONES

---

### **EL CONTEXTO DE INUNDACIONES EN LA AMAZONÍA BOLIVIANA**

La cuenca del río Madera es una de los mayores tributarios de la cuenca panamazónica. La mayor parte de esta cuenca se encuentra en la Amazonía Boliviana. La cuenca amazónica en Bolivia cubre casi 724.000 km<sup>2</sup>, 67% del territorio nacional (Romero & Pastó 2003), e incluyendo los famosos Llanos de Moxos considerados el mayor ecosistema acuática de la cuenca amazónica (Castello et al 2012). Esta área incluye varios humedales con un área de total de 6,9 millones de hectáreas que han sido declarado sitios RAMSAR en consideración de su alto valor ecológico y su provisión de importantes servicios ambientales (Vos & Aviana 2015).

La región se caracteriza por una marcada alternancia de estaciones: a la época de lluvias (de noviembre a abril) le sigue una época seca (de mayo a octubre). A medida que avanza la época de lluvias los ríos aumentan paulatinamente su caudal, hasta que se desbordan e inundan la llanura (Romero & Pastó 2003). Las características biofísicas especiales de la región, incluyendo su relieve plano, sus suelos impermeables y la afluencia de aguas adicionales desde los Andes se suman para que cada año los Llanos de Moxos se transformen en una inmensa superficie de agua, sólo interrumpida por las zonas altas de monte o bosque de semialtura (Romero et al. 1998). La superficie inundada puede llegar a alcanzar, en la época de inundación máxima, una extensión de 100.000 a 150.000 km<sup>2</sup> (Romero & Pastó 2003).

La población amazónica históricamente ha desarrollado impresionantes capacidades para convivir con esta dinámica climática incluyendo el desarrollo de un complejo aparato hídrico con terraplenes, lomas de habitación, canales, lagunas artificiales y campos elevados (Barba et al. 2003). No obstante, en los últimos años el cambio

climático ha incidido en diversos cambios en los patrones de las precipitaciones: Las estaciones meteorológicas en la región no solamente han mostrado un aumento en las lluvias, pero también muestran un incremento en los eventos extremos (Michel 2006, citado en Nordgren 2011) coincidiendo con tendencias de mayores precipitaciones identificadas para la Amazonía continental (Gloor et al 2013). Paralelamente se ha visto un incremento en anomalías climáticas como El Niño y la SST (PNUD 2011, Espinoza et al 2014).

Estas tendencias climáticas a la vez inciden en un incremento en la frecuencia y severidad de las inundaciones. En especial el área conocida como los llanos de Moxos presentan un extremo riesgo de inundaciones, pero los ríos con alto riesgo de inundación incluyen el Mamoré, el Orthon, el Madre de Dios y el Beni (PNUD 2011, ver también figura xxx). Virtualmente todos los años gran parte del Beni se convierte en una inmensa zona de inundación. Según el Sistema Única de Tierras (SUNIT) del Viceministerio de Tierras la superficie afectada por inundaciones en el Beni en años relativamente húmedos como el 2007 y 2008 (cuando hubo un efecto El Niño/ENSO) abarcó alrededor de 6.5 millón hectáreas. En Pando el área afectada en estos mismos años es cerca de 1.5 millón hectáreas (Lanza & Arias 2011). Para el año 2014 la superficie total afectada por las inundaciones ha sido estimada en 7.1 millón hectáreas, incluyendo aproximadamente 6.8 millones de hectáreas en el Beni, 31.564 hectáreas en la Provincia Abel Iturralde de La Paz y solo 898 hectáreas en Pando (VMT 2014).

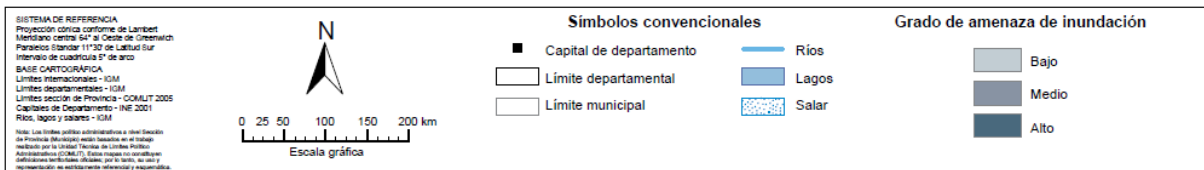
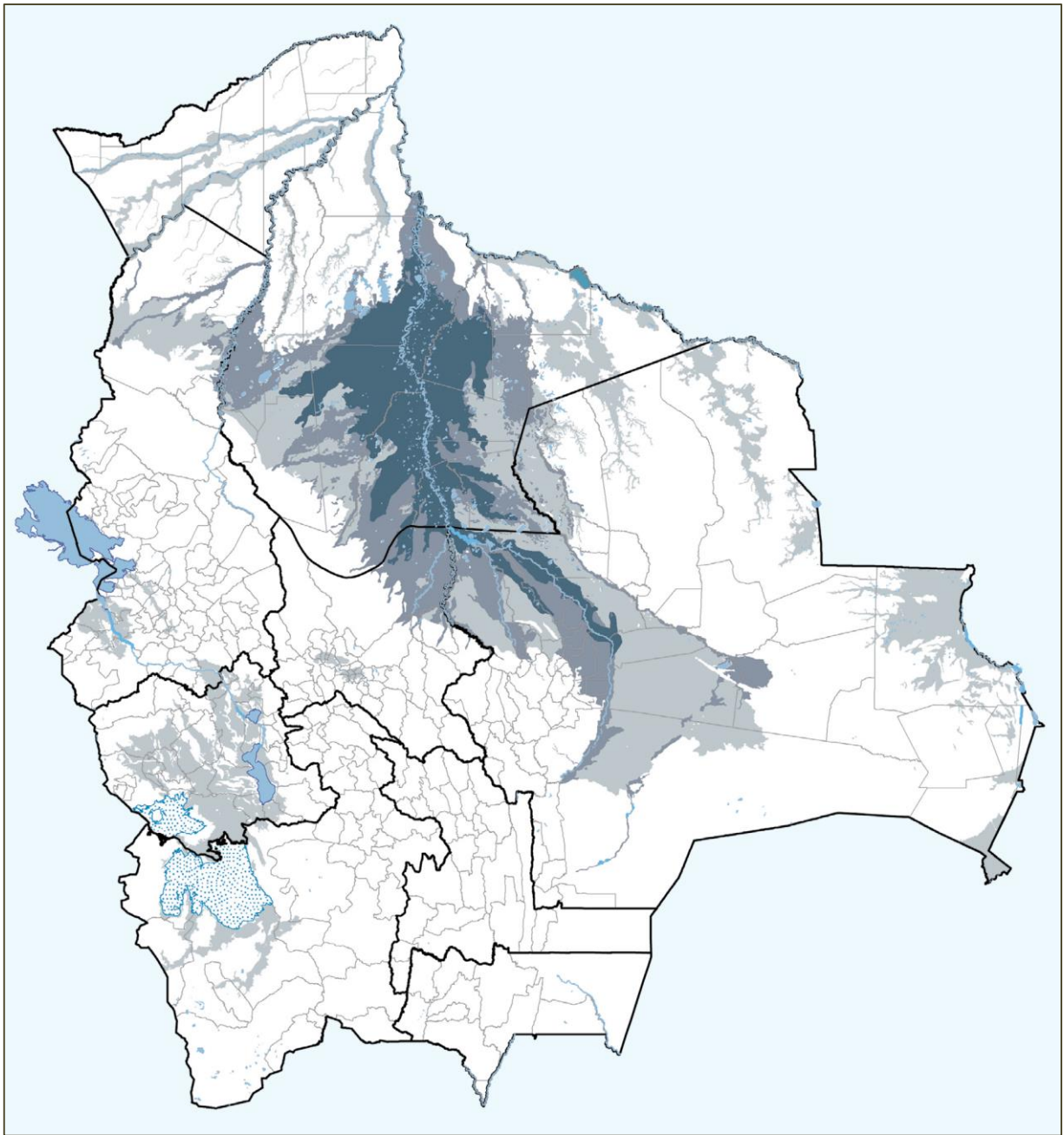


Fig. 6. Riesgo de inundación en Bolivia (Fuente, PNUD 2011)

Las inundaciones generan una multitud de efectos negativos. El siguiente cuadro presenta los principales impactos negativos de las inundaciones levantados en diagnósticos realizados en los municipios de Riberalta y Guayaramerín (Michel 2014).

*Percepción de problemas por inundaciones (Adaptado de Michel 2014).*

Sector	Problemas
<b>Agrícola</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pérdida total de cosechas anuales</li><li>- Productividad reducida de sistemas agroforestales</li><li>- Incremento de plagas y enfermedades</li></ul>
<b>Pecuario</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reducción en la disponibilidad de forraje para el ganado</li><li>- Productividad reducida de la producción pecuaria</li><li>- Reducción forzada en el pie de cría por muertes</li><li>- Baja eficiencia reproductiva en el sector pecuario</li></ul>
<b>Forestal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Problemas de acceso a áreas de aprovechamiento</li><li>- Pérdida de plantaciones jóvenes por efecto de la inundación</li><li>- Pérdida por muerte de plantaciones de plátano, banano, cítricos, paltos y otros.</li></ul>
<b>Seguridad alimentaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menor disponibilidad de alimentos para el consumo familiar</li><li>- Menores ingresos asociados a la reducción y pérdida de la producción agropecuaria y forestal</li><li>- Pérdida de fuentes de agua por contaminación</li><li>- Incremento en los precios en los alimentos</li></ul>
<b>Otros</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Daños a la vivienda, traslados a albergues</li><li>- Deteriora de la productividad de la tierra, por causa de la cobertura de lodo solido</li><li>- Migraciones afectan la disponibilidad de mano de obra</li><li>- Enfermedades por compartir fuentes de agua animales y personas</li><li>- Aumenta la depredación por concentración de animales en fuentes de agua</li><li>- Alteración de los controladores biológicos</li><li>- Inseguridad de abastecimiento o elevación de precios a nivel mercado local y regional</li><li>- Red vial afectada, por pérdida de la plataforma</li><li>- Problemas sanitarios (hongos, enfermedades respiratorias, enfermedades digestivas, picaduras de insectos y víboras).</li></ul>

## **LAS INUNDACIONES DEL 2014**

El inicio del año 2014 presentó una fuerte anomalía climática a nivel de sud-américa con relativamente altas temperaturas en el sureste del continente, y altos niveles de precipitación en la zona central de Sud-américa. A nivel de Bolivia se ha registrado precipitaciones extremadamente altas en virtualmente toda la cuenca amazónica con un consecuente des-borde de varios ríos y fuertes inundaciones (Vos/CIPCA N.A. 2014). Se asuma que estos extremos climáticos están, por lo menos parcialmente, relacionados a los cambios climáticos inducidos por las acciones antropogénicas a nivel



mundial (Gloor et al 2013), pero también existen evidencias que los efectos fueron agravados por la reciente puesta en marcha de dos hidroeléctricas en el río Madeira (CIBIOMA 2014, van Damme 2014) así como los procesos de deforestación a nivel regional (Vos 2014).

Como consecuencia de las inundaciones en los primeros meses del 2014 se vieron seriamente afectados centros poblados, áreas agropecuarias y ecosistemas naturales. Las inundaciones han causado serios daños económicos a cultivos, ganado e infraestructuras, así como pérdidas humanas en diversas áreas urbanas y rurales, poniendo en alerta a la mayoría de los municipios de la región e incluso llevando a la decisión del Gobierno Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia de declarar una Emergencia Nacional e invertir grandes esfuerzos para la ayuda humanitaria. Al 21 de marzo de 2014, después de casi tres meses de persistentes lluvias, según el reporte de la Unidad de Gestión de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático (UGRCC) del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario (VDRA) alrededor de 134 municipios fueron afectados (declarados en emergencia por los desastres naturales) en todo el país, se perdieron 42 vidas humanas y 11 estarían desaparecidas<sup>1</sup> y aproximadamente 70.753 familias damnificadas (más de 340.000 personas). En los municipios afectados se calcula una pérdida aproximada de 92.745 hectáreas de cultivos y 131.988 cabezas de ganado muertas. Le sector ganadero del Beni mismo estima una pérdida de ganado de 450 mil cabezas. (CIPCA 2014).

A pesar de la movilización de grandes cantidades de recursos humanos y financieros los impactos de las inundaciones eran enormes. Tanto en las áreas urbanas como rurales miles de familias han tenido que abandonar sus viviendas y pertinencias, mientras que la intransitabilidad de las carreteras implicó un aislamiento de muchas comunidades y la región en general. Paralelamente se sufrió serios problemas en cuanto a los sistemas de servicios básicos: muchas comunidades y poblaciones mayores quedaron sin acceso a energía eléctrica y agua potable y en muchos lugares se colapsó el sistema de alcantarillado. En términos económicos estos efectos no solamente afectaron la canasta familiar pero también redujeron la economía regional a un mínimo. Las inundaciones coincidieron con la época de recolección de castaña, el principal motor de la economía regional que contribuye a la mayor parte de las fuentes de empleo. Los altos niveles de agua y el corte de las principales vías de transporte prácticamente imposibilitaron esta actividad, mientras que varias beneficiadoras se vieron obligados a parar su actividades de transformación, al igual que muchos aserraderos y otros sectores industriales y productivos (Vos/CIPCA N.A. 2014).

Cabe destacar que las estadísticas generalmente manejadas en cuanto a las pérdidas económicas solo reflejan parte de la problemática. En el caso del ganado por ejemplo generalmente se omite la pérdida de las áreas de forraje, mientras que muchos de los medios de vida rurales ni siquiera figuran en las estadísticas: por ejemplo no hay datos claros sobre las pérdidas en cuanto a la crianza de animales menores, la extracción de productos forestales no-maderables como la castaña, el asaí y el cacao silvestre, o por ejemplo los impactos de la muerte de animales silvestres en términos de su contribución a la alimentación familiar mediante la caza. Además existen muchas

pérdidas indirectas, ya sea por la anegación de los suelos o porque las inundaciones provocaron la inaccesibilidad de las áreas de aprovechamiento o imposibilitaron el traslado y entonces la comercialización de la producción (CIPCA 2014, Vos/CIPCA N.A. 2014).

En respuesta al desastre natural el gobierno nacional como nunca antes puso su atención y recursos para afrontar el desastre, y se buscó formas de reactivar la producción agropecuaria, entre otros en el marco del Plan Patujú con un presupuesto de 476 millones de dólares, a tiempo de establecer importantes acuerdos con diferentes organizaciones, sectores e instituciones a nivel nacional (CIPCA 2014). No obstante, el contexto amazónico con sus grandes superficies, dificultades de acceso y condiciones climáticas adversas implicó grandes dificultades para la cuantificación de los daños, la atención a los damnificados y el apoyo para la recuperación de la capacidad productiva, revelando la necesidad de una mayor preparación del aparato público para estas situaciones extremas (CIPCA 2014, Vos/CIPCA N.A. 2014).

## **PROGNÓSTICOS Y CONSECUENCIAS PARA EL FUTURO**

Los procesos climáticos son complejos, y es especialmente difícil pronosticar el clima en el marco del cambio climático actual. No obstante existen diversos intentos de predecir el clima para las próximas décadas, incluyendo estimaciones de datos de precipitación y probabilidades de extremos climáticos. Un estudio basado en el modelo PRECIS estima que para el Departamento de Pando se puede esperar una mayor precipitación en casi todos los meses del año, con diferencias significativas en un orden de 20 a 30% en comparación a la situación actual en los meses de noviembre a mayo (Andrade 2014). Aunque existen ciertas diferencias con otros modelos climáticos y es necesario tener cautela con la interpretación de estos datos, existe bastante consenso en cuanto a la expectativa de una mayor ocurrencia de extremos climáticos incluyendo inundaciones y sequías. Así mismo los diferentes estudios coinciden que es probable que estos efectos tendrán importantes efectos negativos sobre la biodiversidad y la economía de la región (ver también Andersen 2009, Andersen & Mamani 2009, CEPAL 2009).

Considerando las experiencias en cuanto a las inundaciones del 2014 se ha rescatada las siguientes recomendaciones (Vos/CIPCA N.A. 2014):

- Es necesario hacer una valoración más integral de las pérdidas sufridas, incluyendo pérdidas en áreas afectadas indirectamente, considerando daños en sistemas productivos multianuales y tomando en cuenta la producción forestal.
- La mitigación y recuperación de los desastres requieren de una planificación y acciones estratégicas, con decisiones pragmáticas basadas en líneas bases bien fundamentadas, una coordinación interinstitucional más fluida y una mayor consideración de los conocimientos y experiencias locales.
- Se debe invertir en propuestas de desarrollo con mayor resiliencia ante los efectos del cambio climático y con mayor compatibilidad con las condiciones biofísicas de la Amazonía.



Actualmente varias instituciones públicas ya han iniciado este tipo de acciones, y entre otros existen avances para el diseño de planes de acción para asegurar una mayor preparación para posibles futuras inundaciones (ej. GAMR & FAN 2014, Michel 2014).

## ➤ LOS INCENDIOS

---

Los incendios forestales en Bolivia presentan uno de los problemas ambientales más impactantes sobre los ecosistemas naturales. El chaqueo y la quema de pastizales son prácticas ancestrales y tradicionales en todo Bolivia, en especial en la Amazonía. Esta práctica no está prohibida siempre y cuando se cumpla con los planes de quema o respectivos permisos de desmonte, según el caso, sin embargo en los últimos años el llamado chaqueo se ha convertido en un fenómeno fuera de control que ha generado serios impactos en la biodiversidad, la salud humana, agricultura, la calidad del aire y de las aguas, los suelos, los recursos del bosque, además de generar impactos negativos para el cambio climático (PASF 2012).

*Definiciones (Fuente De la Barra 2011)*

*Un **INCENDIO FORESTAL** es el fuego que se extiende sin control sobre combustibles forestales situados en el monte. También puede definirse como: el fuego que se expande sin control sobre especies arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, siempre que no sean características del cultivo agrícola o fueren objeto del mismo y que no tengan calificación de terrenos urbanos, afectando esta vegetación que no estaba destinada para la quema.*

*El término **FOCO DE CALOR** se utiliza generalmente para definir un área que presenta una temperatura de superficie anómala.*

En los últimos diez años se ha visto un incremento de diez veces de los incendios forestales en Bolivia (Sandoval 2011, citado en Fuentes 2012). En virtualmente todos los casos se trata de incendios provocados por acciones humanas desde la quema de pastizales y chaqueos de bosques hasta descuidos de quema de basura e incendios intencionalmente iniciado para facilitar el acceso a lugares de caza, pesca o recolección de productos silvestres (Vos & Justiniano, en elaboración).

Según un estudio de la FAN (Rodríguez 2013) en la década de 2001 al 2012 se quemaron 24.524.278 hectáreas a nivel nacional, de cuales un 19% corresponde a incendios forestales. El restante (81%) incluye pastizales y pampas naturales. La superficie de bosques afectados por el fuego es tan alta que los incendios son considerados una de las principales causas de la deforestación en Bolivia (Martino 2007).

Los departamentos con mayores índices de incendios son el Beni y Santa Cruz (FAN 2011, Rodríguez 2013). Dentro de la Amazonía Boliviana el año 2010 sin duda fue el año con mayor número de incendios. Herencia calcula que dentro de la región, este año

hubo un total de 22.560 focos de calor (Fuentes 2012). El 2012 fue el segundo año con mayor número de focos de calor (12.356).

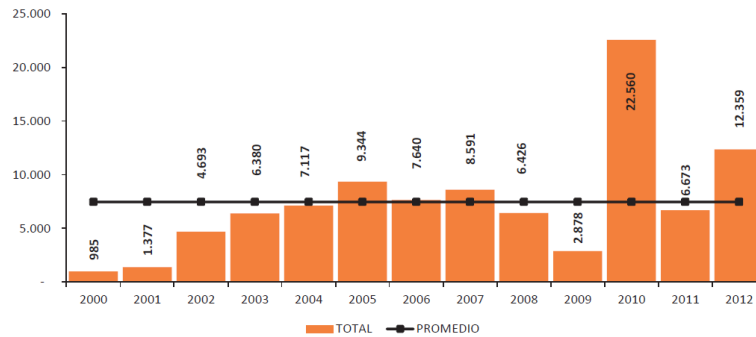


Fig. 7. Registros de focos de calor en la Amazonía boliviana (Fuente Herencia: Fuentes 2012)

La mayor parte de los incendios se registra en las provincias Vaca Díez y Ballivián en el Departamento del Beni y en la Provincia Iturrealde de La Paz, mientras que Pando muestra un número relativamente bajo de focos de calor. No obstante, también en este departamento se observa una tendencia preocupante con un claro incremento en focos de calor con los años (Fuentes 2012).

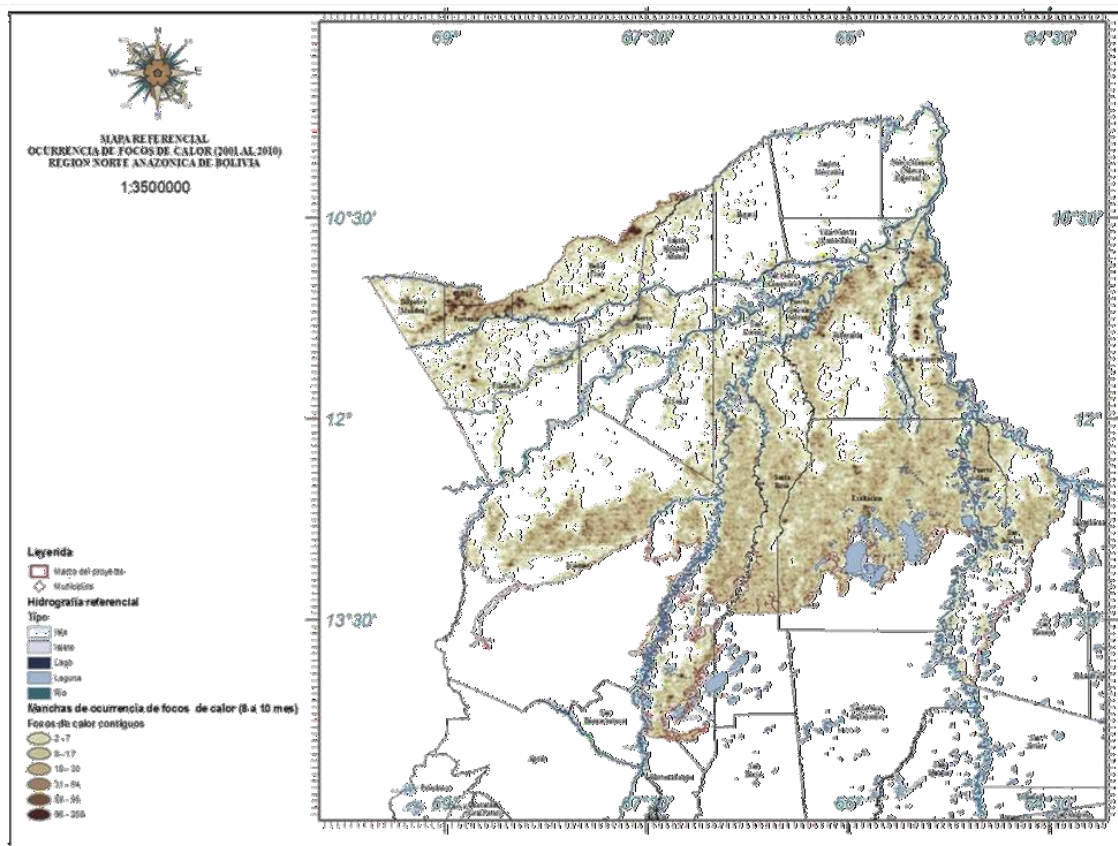


Fig. 8. Ocurrencia histórica de focos de calor en la Amazonía Boliviana (Fuente: De la Barra 2011).

Los incendios se dan casi exclusivamente en la época seca entre julio y octubre (De la Barra 2011, Fuentes 2012) y en muchos lugares muestran un comportamiento cíclico, implicando que áreas que han sido afectados por un gran incendio en un año, frecuentemente presentan nuevos incendios en los años posteriores (FAN 2011, Rodríguez 2013).

Una evaluación ecológica de los incendios en la Amazonía boliviana (De la Barra 2011) muestra que en su mayor parte ocurre en áreas circundantes a centros poblados, aunque con el tiempo han quedado pocas áreas que nunca han sufrido un incendio. Los incendios forestales son más frecuentes en vegetaciones relativamente abiertas como el Complejo del Cerrado del norte del Beni y el Bosque Siempre Verde Estacional de la Penillanura del suroeste de la Amazonía. Los incendios provocan grandes daños ecológicos en las vegetaciones, y la regeneración del bosque es extremadamente lenta. En combinación con la característica cíclica de los incendios eso implica que grandes partes de la región muestran una degradación paulatina de las vegetaciones naturales (De la Barra 2011).

Existen múltiples causas de los incendios forestales, desde el descontrol de quemas de chacos y pastizales hasta el descuido de fogatas por cazadores o incluso la quema de basura; en virtualmente todos los casos el fuego inicio por la mano del hombre. Adicionalmente es necesario comprender que los incendios forestales mantienen una estrecha relación con la degradación del bosque dentro de un complejo círculo vicioso donde la degradación de la vegetación por la extracción indiscriminada de recursos forestales favorece la invasión de gramíneas como el sujo (*Imperata cylindrica*). Estos pastos a la vez presentan una alta susceptibilidad al fuego, implicando que una vez cierto lugar es afectada por los incendios, en años sucesivos fácilmente vuelve a caer víctima del fuego, al tiempo que las llamas van afectando zonas aledañas ampliando poco a poco el área de desastre (Sools 2007, Vos 2014b). Esta degradación a la vez inhibe la tradicional rotación de barbechos y obliga a los campesinos, indígenas y ganaderos a deforestar nuevas áreas. De esta manera, en algunas comunidades los bosques comunales en casi su totalidad han sido reemplazados por áreas consideradas sin valor. Muchas otras comunidades se encuentran en fases menos avanzadas de procesos similares (Rojas et al 2013).

Finalmente cabe mencionar que también existe una relación entre los incendios y las inundaciones, ya que las inundaciones pueden provocar la muerte de la vegetación. La vegetación muerta es más susceptible al fuego, y por consecuencia se ha identificado mayores cantidades de focos de calor en áreas afectadas por inundaciones en la época de lluvia anterior (Lanza & Arias 2011).

Donde estos procesos ya se han venido dando desde hace décadas, hasta hace poco han recibido poco o nada de atención de las autoridades locales. A pesar del limitado apoyo, algunas comunidades han desarrollado interesantes experiencias en su lucha para conservar y recuperar la productividad de sus áreas comunales.

Además existen varias ONG's con experiencia en la prevención, mitigación y el control de incendios, así como el monitoreo y el estudio de los mismos. Recién en los últimos años El Estado ha brindado mayor atención a la temática. Diversos municipios y gobernaciones han iniciado acciones de control y capacitación, mientras que en diversos lugares se han creado plataformas interinstitucionales que permiten que las diversas instituciones y organizaciones de la región unan sus fuerzas para el control del fuego, como diversas plataformas en coordinación con el Programa Amazonía Sin Fuego o el Comité Interinstitucional Regional de Riesgo y Atención de Desastres y Emergencias en Riberalta (PASF 2012, Rojas et al 2013, GAMR 2012).

Las características descritas y las experiencias mencionadas permiten comprender que más que un fenómeno natural los incendios tienen una importante base social, cultural y económica, implicando que el control de la problemática requiere de estrategias integrales de prevención y control de incendios, incluyendo actividades de concientización, regulación, prevención, mitigación, control y monitoreo con una amplia participación de actores locales (PASF 2012).

## OTROS PROBLEMAS AMBIENTALES

---

### **DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE BOSQUES**

La deforestación de la Amazonía sigue tendencias internacionales relacionadas al avance de la frontera agrícola. En este sentido la deforestación observada en el norte de la Paz, el norte del Beni y el Pando de cierta manera constituyen una continuidad de un arco de deforestación observada en la Amazonía Brasileña. La apertura de carreteras es un importante factor en el proceso de deforestación, ya que facilita los procesos de extracción de madera y de ocupación de tierras por parte de pequeños productores que practican la agricultura de tala y quema (Martino 2007).

La extracción de madera comercial es una de las presiones más claras en el proceso de deforestación. Aún dentro de planes de manejo legal (probablemente más que 50% de la madera aprovechada es ilegal) la tala siempre implica un impacto sobre la selva, reduciendo el número de especies, incrementando el riesgo de incendios y abriendo nuevas rutas de acceso que implican incrementos en cuanto a otras presiones como la caza y la extracción de productos forestales no-maderables (Martino 2007).

Como en la mayoría de los bosques tropicales se puede observar una tendencia donde primeramente se abre caminos para el aprovechamiento de unas pocas especies maderables de alto valor. Los nuevos caminos permiten nuevas intervenciones donde también otras especies menos comerciales son aprovechadas frecuentemente acompañado por un aprovechamiento (parcialmente consuntivo) de especies no-maderables como palmito y hojas de palmeras y en algunos casos árboles para leña. Donde la extracción de las especies valiosas implica una reducción directa del valor del bosque, la apertura del dosel además favorece la regeneración y el crecimiento de

especies poco valiosos e incluso perjudiciales, como especies de bejucos espinosas que dificultan el acceso a los demás recursos y pastos como el sujo (*Imperata cylindrica*) que aumentan la susceptibilidad a incendios.

El fuego es un factor importante para explicar la deforestación. Se estima que entre 2000 y 2010 se perdió aproximadamente 282.000 Ha de bosques de la cuenca amazónica de Bolivia (1.22% de su superficie) por causa de incendios (Cuellar & Larrea 2012). Con el tiempo también los bosques descremados que no sufren incendios forestales son considerados prácticamente sin valor y por lo tanto corren mayor riesgo de ser convertido en pastizales o chacos para la agricultura rotativa. En este sentido la ganadería y agricultura son los principales causas directas de deforestación y cambio de uso de suelo (Pacheco et al 2009, Müller et al 2014). En anteriores años estos procesos además recibieron un impulso cuando tanto actores comunitarios como propietarios privados incrementaron sus niveles de conversión de bosques en otros usos para demostrar su cumplimiento de la función económica y social exigido en el proceso de dotación de tierra en el marco de la ley INRA (Llanque & Vos 2011).

# BIBLIOGRAFÍA

- AFC. 2009. Cambio Climático en América Latina. Consortium Agrifor Consult con asistencia de la Comisión Europea (EuropeAid). Les Isnes, Bélgica.
- Andersen, L.E. & R. Mamani P. 2009. Cambio Climático en Bolivia hasta 2100, Síntesis de Costos y Oportunidades. Estudio Regional de Economía de Cambio Climático en Sudamérica. CEPAL - BID. La Paz, Bolivia
- Andersen, L.E. 2009. Cambio climático en Bolivia, impactos sobre bosques y biodiversidad. CEPAL. La Paz, Bolivia.
- Andersen, L.E., C.W.J. Granger, E.J. Reis, D. Weinhold & S. Wunder. 2002. The Dynamics of Deforestation and Economic Growth in the Brazilian Amazon. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
- Andersen, L.E., J. Busch, E. Curran, J.C. Ledezma, J. Mayorga & P. Ruiz. 2012. Impactos socio-económicos y ambientales de compensaciones por la reducción de emisiones de deforestación en Bolivia. Resultados del modelo OSIRIS-Bolivia. Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo. Serie de Documentos de Trabajo sobre Desarrollo 05/2012. La Paz, Bolivia.
- Andrade de Paula, E. 2013. Capitalismo Verde e Transgressões. Amazônia no espelho de Caliban. Universidad Federal da Grande Dourados. Brasil.
- Araujo, N., R. Müller, C. Nowicki & P. Ibsch. 2010. Prioridades de conservación de la biodiversidad en Bolivia, cuidando a la Madre Tierra. MMAyA & SERNAP. La Paz, Bolivia.
- Bedoya G, E. & A. Bedoya S.S. 2005. Enganche y Servidumbre por Deudas en Bolivia. Programa de acción especial para combatir el trabajo forzoso. Declaration WP/341/2004. OIT.
- Bissio, R. 2015. Múltiples Crisis, una solución: las personas primero. DVV International. [http://www.iiz-dvv.de/index.php?article\\_id=1128&clang=3](http://www.iiz-dvv.de/index.php?article_id=1128&clang=3)
- Botany online. 2014 Mapa de biodiversidad de plantas. <http://gli.environment.umn.edu/2012/09/12/geographic-mapping-the-worlds-animal-biodiversity/> Consultado marzo 2014.
- Bray, D., D. Barry, S. Madrid, L. Merino & I. Zúñiga. 2010. El Manejo Forestal Sostenible como Estrategia de Combate al Cambio Climático: Las comunidades nos muestran el camino. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible & Rights and Resources Institute. Mexico.
- Brienen R.J.W. 2005. Tree rings in the tropics: a study on growth and ages of Bolivian rain forest trees. PROMAB Scientific Series 10. PROMAB. Riberalta, Bolivia.



Brienen, R.J.W., O.L. Phillips, T.R. Feldpausch, E. Gloor, T.R. Baker, J. Lloyd, G. Lopez-Gonzalez, A. Monteagudo-Mendoza, M. Alexiades, P. Alvarez-Loayza, A. Andrade, L.E.O.C. Aragão, A. Araujo-Murakami, E.J.M.M. Arets, G.A. Aymard C., C. Baraloto, J. Barroso, D. Bonal, R.G.A. Boot, V. Chama, K.J. Chao, J. Chave, J.A. Comiskey, F. Cornejo Valverde, L. da Costa, E. de Oliveira, A. Di Fiore, T.L. Erwin, S. Fauset, M. Forsthofer, S. Grahame, N. Groot, Herault, E. Honorio C., H. Keeling, T.J. Killeen, W.F. Laurance, S. Laurance, S.L. Lewis, J. Licona, Y. Malhi, B.S. Marimon, B.H. Marimon-Junior, D.A. Neill, E.M. Nogueira, P. Nunez, N.C. Pallqui Camacho, A. Parada, G. Pardo, J. Peacock, Pena-Claros, G.C. Pickavance<sup>1</sup>, N.C.A. Pitman, L. Poorter, A. Prieto, C.A. Quesada, F. Ramírez, H. Ramírez-Angulo, Z. Restrepo, A. Roopsind, A. Rudas, R.P. Salomão, M. Schwarz, N. Silva, J.E. Silva-Espejo, M. Silveira, J. Stropp, J Talbot, H. ter Steege, J. Teran-Aguilar, J. Terborgh, R. Thomas-Caesar, M. Toledo, M. Torello-Raventos, R. K. Umetsu, G.M.F. van der Heijden, P. van der Hout, R. Vásquez Martínez, I. Vieira, S.A.Vieira, E. Vilanova, V. Vos, R. Zagt. Aceptado para publicación en Nature. A long-term decline of the Amazon forest carbon sink

Canziani O, & S. Diaz. 2000. Impactos regionales del cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad - América Latina. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, OMM, WMO, PNUMA, UNEP. Pp 53.

Carbon Trade Watch. 2011. Key Arguments Against Reducing Emissions from Deforestation and Degradation. [www.carbontradewatch.org](http://www.carbontradewatch.org)

Castello, L., McGrath, D.G., Hess, L.L., Coe, M.T., Lefebvre, P.A., Petry, P., Macedo, M.N., Reno, V., Arantes, C.C. 2012. The vulnerability of Amazon freshwater ecosystems. *Conservation Letters*. 6:4 July/August 2013. Pp. 217-229. DOI: 10.1111/conl.12008

CDB (Convenio Sobre la Diversidad Biológica). 2007. Cambio Climático y Diversidad Biológica. PNUMA.

CEPAL. 2009. Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe, reseña 2009. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. Santiago de Chile.

Cerda L., J., G. Valdivia C., M.T. Valenzuela B. & J. Venegas. 2009. Cambio climático y enfermedades infecciosas; un nuevo escenario epidemiológico. *Revista Virtual REDESMA*. Vol. 3(3). Pp. 39-47.

CIPCA. 2008. Estudio sobre los ingresos familiares anuales 2007-2008. Informe Final. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado.

CIPCA. 2015. Aportes para la concreción de la Agenda Patriótica 2025 y leyes conexas. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado. La Paz, Bolivia. 35 pp.

Comunidad Andina. 2008. El Cambio Climático no tiene fronteras; impacto del cambio climático en la Comunidad Andina. Secretario General de la Comunidad Andina. Lima, Perú.

- Corredor Norte. 2006. Diagnóstico socioeconómico: Evaluación ambiental estratégica del corredor norte de Bolivia.
- DHV (Consultants BV). 1993. La industria maderera en la región castañera en el norte de Bolivia-Volumen I. Proyecto de Desarrollo Agropecuario (PDA) Banco Mundial / Gobierno de Holanda – Estudios Agroecológicos, forestales y socioeconómicos en la región de la castaña de la Amazonía boliviana. Riberalta-Beni, Bolivia.
- EPB (Estado Plurinacional de Bolivia). 2009. Constitución Política del Estado. Versión oficial del texto aprobado en el referéndum constituyente de enero de 2009. La Paz, Bolivia. 160 pp.
- EPB (Estado Plurinacional de Bolivia). 2012. Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral y Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra. Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Medio Ambiente y Agua & Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y de Gestión y Desarrollo Forestal. La Paz, Bolivia.
- EPB (Estado Plurinacional de Bolivia). 2014. 13 pilares de la Bolivia digna y soberana, agenda patriótica del bicentenario 2025. La Paz, Bolivia. 29 pp.
- FAN. 2010. Deforestación en el área del Programa Indígena REDD Amazonia Boliviana. Presentación PPT presentada por E. Armijo, C. Escalante, R. Camargo & A. Rodríguez. Fundación Amigos de la Naturaleza.
- FAN-WWF. 1998. Análisis Biológico-Socioeconómico de la Situación de la Biodiversidad, Visión de Biodiversidad y Base para un Plan de Conservación Ecoregional. Conservación basada en Ecoregiones en el Sudoeste de la Amazonía. Fundación Amigos de la Naturaleza - Fondo Mundial para la Naturaleza.
- FAO. 2014. El estado de los bosques del mundo, potenciar los beneficios socioeconómicos de los bosques. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma, Italia. 146 pp.
- FAOSTAT. 2014. Página web con estadísticas de la FAO, consultado ael 25/10/2014. <http://foostat.fao.org/site/406/default.aspx>
- Geographic. 2012. Mapa de biodiversidad de vertebrados a nivel mundial. <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/fo56/geobio.gif> y Geographic: Consultado en marzo 2014.
- IIAP. 2009. Valoración económica de bienes y servicios en ecosistemas de bosques inundables y de altura de la Amazonía Peruana; Marco conceptual y propuesta metodológica. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Avances Económicos N° 6. Iquitos, Perú.
- Josse, C., G. Navarro, F. Encarnación, A. Tovar, P. Comer, W. Ferreira, F. Rodríguez, J. Saito, J. Sanjurjo, J. Dyson, E. Rubin de Celis, R. Zárate, J. Chang, M. Ahuite, C. Vargas, F. Paredes, W. Castro, J. Maco & F. Reátegui. 2007. Ecological Systems of

the Amazon Basin of Peru and Bolivia - Classification and Mapping. Naturereserve, Arlington, Virginia, USA

- Llanque A., & V. Vos (Eds.). 2011. Manejo Forestal Comunitario; Una propuesta para el norte Amazónico Boliviano. Programa Manejo de Bosques de la Amazonía Boliviana. Riberalta, Bolivia.
- Malhi, Y., J. Timmons, R.A. Betts, T.J. Killeen, W. Li & C.A. Nobre. 2008. Climate Change, Deforestation, and the Fate of the Amazon. *Science* 319, 169.
- Márquez Covarrubias, H. 2010. Crisis del sistema capitalista mundial, paradojas y respuestas. *Polis* (en línea) 27. Publicado el 18 de abril 2012, Consultado el 10 de febrero 2015: URL : <http://polis.revues.org/978> ; DOI : 10.4000/polis.978
- Müller, R., P. Pacheco & J.C. Montero. 2014. El contexto de la deforestación y degradación de los bosques en Bolivia, Causas, actores e instituciones. CIFOR, Documentos Ocasionales 100. Bogor, Indonesia. 103 pp.
- Nepstad, D., P. Lefebvre, U. Lopes Da Silva, J. Tomasella, P. Schlesinger, L. Solórzano, P. Moutinho, D. Ray & J. Guerreira Benito. 2004. Amazon drought and its implication for forest flammability and tree growth: a basin-wide analysis. *Global Change Biology* 10, pp. 704-717.
- Nordgren, M. 2011. Cambios climáticos, percepciones, efectos y respuestas en cuatro regiones de Bolivia. CIPCA. La Paz.
- Pacheco B., D. 2013. Vivir Bien en Armonía y Equilibrio con la Madre Tierra; Una propuesta para el cambio de las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza. Universidad de la Cordillera.
- Pacheco B., D. 2014. Hacia la descolonización de las políticas ambientales y de los bosques: el Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral y Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra. Universidad de la Cordillera.
- Parker, C. A. Mitchell, M Trivedi & N. Mardas. 2009. The Little REDD+ Book. Global Canopy Foundation.
- Phillips, O. 2013. What future for the Amazon? *Geographic Review*, April 2013. Pp. 1-4
- Pinto, C. & V. Vroomans. 2007. Chaqueos e incendios forestales en Bolivia, experiencias comunitarias sobre uso de fuego en Guarayos. Instituto Boliviano de Investigación Forestal (IBIF). Santa Cruz, Bolivia.
- PNBS-FAN. 2007. Diagnóstico de ingredientes naturales: productos forestales no maderables. PNBS-FAN, Santa Cruz.
- PNUD. 2008. El Norte Amazónico, el mayor ecosistema de bosques tropicales del mundo. En: Informe temático sobre Desarrollo Humano, La otra frontera: usos alternativos de recursos naturales en Bolivia. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. La Paz, Bolivia.

- PNUD. 2011. La sostenibilidad del desarrollo a 20 años de la cumbre para la tierra, avances, brechas y lineamientos estratégicos para América Latina y el Caribe. Río +20; conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. Santiago de Chile.
- Pokorny, B., I. Scholz & W. de Jong. 2013. REDD+ for the poor or the poor for the REDD+? About the limitations of environmental policies in the Amazon and the potential of achieving environmental goals through pro-poor policies. *Ecology and Society* 18(2): 3.
- Pokorny, B., J. Godar, L. Hoch, J. Johnson, J. de Koning, G. Medina, R. Steinbrenner, V. Vos & J. Weigelt. 2010. A produção familiar como alternativa de um desenvolvimento sustentável para a Amazônia. Lições aprendidas de iniciativas de uso florestal por produtores familiares na Amazônia boliviana, brasileira, equatoriana e peruana. CIFOR. Brasil.
- Quiette Quispe, C., V. Vos, y T. Oporto Daza. 2006. Memoria del Encuentro entre Pequeños/as Productores Migrantes del Occidente Boliviano, asentados en la Región Norte Amazónica de Bolivia. IPHAE & IIFA-UAB/ForLive, Riberalta, Bolivia.
- Sol de Pando. 2014. Castaña amazónica y quinua andina, primeros productos de exportación agrícola en Bolivia. 16/01/2014. <http://www.soldepando.com/castana-amazonica-y-quinua-andina-primeros-productos-de-exportacion-agricola-en-bolivia/>
- Soliz Tito, L. 2015. Agenda 2025 y la cumbre productiva. La Razón, 09/02/2015. [http://www.la-razon.com/opinion/columnistas/Agenda-cumbre-productiva\\_o\\_2214378583.html](http://www.la-razon.com/opinion/columnistas/Agenda-cumbre-productiva_o_2214378583.html)
- Stern, N. 2006. The economics of climate change: the Stern Review. Cambridge University Press. Cambridge.
- Urapotina. 2009. Programa constitución de nuevas comunidades en Pando. Presentación PPT presentada por Julio Urapotina, director del INRA en el evento "políticas públicas" organizado por CIFOR. Julio 2009. Cobija, Bolivia.
- Vos V.A. / CIPCA. 2015. En elaboración. Evaluación Económica-Ambiental Integral de Sistemas Agroforestales implementados bajo principios agroecológicos en la Amazonía de Bolivia. Análisis de viabilidad económica y valorización de funciones ecosistémicas a partir de 11 estudios de caso. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado. Riberalta, Bolivia. 106 pp.
- Vos, V., O. Llanque Espinoza & A. Zonta (Eds.). 2010. Medios de Vida y Manejo Forestal por Pequeños/as Productores en la Amazonía. UAB/ForLive. Riberalta. Bolivia.
- Vos, V.A./CIPCA. 2011. Informe Final, Modelos de Desarrollo, Economía Campesina-Indígena y Políticas Públicas en el Norte Amazónico. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado, Regional Norte. Riberalta, Bolivia. 174 pp.
- Wikipedia. 2015. Crisis económica de 2008-2015. Consultado 15/02/2015

ZONISIG. 1996. Plan de Uso de Suelo del Departamento de Pando (PLUS Pando).  
ZONISIG - DHV, MDSMA y Prefectura de Pando. La Paz, Bolivia.

ZONISIG. 1997. Zonificación Agroecológica y Socioeconómica y Perfil Ambiental del  
Departamento de Pando. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente –  
Prefectura del Departamento de Pando. La Paz, Bolivia. 159 Pp.