



PROYECTO MANEJO INTEGRADO Y
SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS HÍDRICOS
TRANSFRONTERIZOS EN LA CUENCA DEL RÍO AMAZONAS
CONSIDERANDO LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y EL CAMBIO
CLIMÁTICO

OTCA/GEF/PNUMA/OEA



Informe Final

VISIÓN BOLIVIANA DE LA CUENCA AMAZÓNICA

La Paz, Bolivia

PROYECTO MANEJO INTEGRADO Y SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS TRANSFRONTERIZOS EN LA CUENCA DEL RÍO
AMAZONAS CONSIDERANDO LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y EL
CAMBIO CLIMÁTICO

Informe Final

VISIÓN BOLIVIANA DE LA CUENCA AMAZÓNICA

Coordinación Nacional del Proyecto
Ing. Carlos Díaz Escobar
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

Consultor
Ing. Alberto Crespo Milliet

Enero de 2007
La Paz, Bolivia

PROYECTO MANEJO INTEGRADO Y SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS HÍDRICOS TRANSFRONTERIZOS EN LA CUENCA DEL RÍO AMAZONAS CONSIDERANDO LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

RESUMEN EJECUTIVO.

INTRODUCCION

Con más de 6,000,000 de kilómetros cuadrados y la quinta parte del agua del mundo la Amazonia es, más que un cuerpo orográfico e hidrográfico, un descomunal conjunto de sistemas ecológicos diversos, naciones y países con el común denominador del río más largo y caudaloso el mundo. No es posible imaginar un desarrollo equilibrado de una Amazonía bordeada por la pobreza ni es posible sustraerla a la voraz presión externa por productos forestales, agrícolas y biológicos, actuando aisladamente. Los ecosistemas no reconocen fronteras políticas, están interconectados y son interdependientes.

En su fase de preparación, el proyecto “Manejo Integrado y Sostenible de los Recursos Hídricos Transfronterizos en la Cuenca del Río Amazonas considerando la Variabilidad Climática y el Cambio Climático” se propone establecer las bases de una visión compartida para el desarrollo sostenible en la región, desarrollo basado en la protección y manejo integrado de recursos hídricos transfronterizos y la adaptación a los cambios de clima.

1. EL MEDIO FISICO.

1.1. Bolivia. Descripción general.

Bolivia se encuentra en la parte central de América del Sur , entre los 9° 30' – 22° 55' de latitud sur y entre 57° 20' – 69° 40' de longitud oeste. La superficie de Bolivia alcanza a 1,098,581 Km², distribuidos en una compleja morfología. Más del 60% del territorio se encuentra debajo de los 500 msnm, aproximadamente el 15% entre los 500 y 2,500 msnm y el restante 25% por encima de los 2,500 msnm. El país tiene más de nueve millones de habitantes, un IDH de 0.692 un PIB de \$US 9,600 millones, con un per cápita de \$US 2,900 y un crecimiento de 4.1%. Bolivia es una república unitaria con tres niveles de gestión: Gobierno Central, Gobiernos Regionales o Departamentales y Municipios.

1.2. Características hidrográficas generales

El sistema hidrográfico de Bolivia comprende tres grandes cuencas: la Amazónica (718,000 km²), la cuenca Endorreica (145,081 km²) y la cuenca del Plata (229,500 km²).

1.3. Recursos hídricos superficiales.

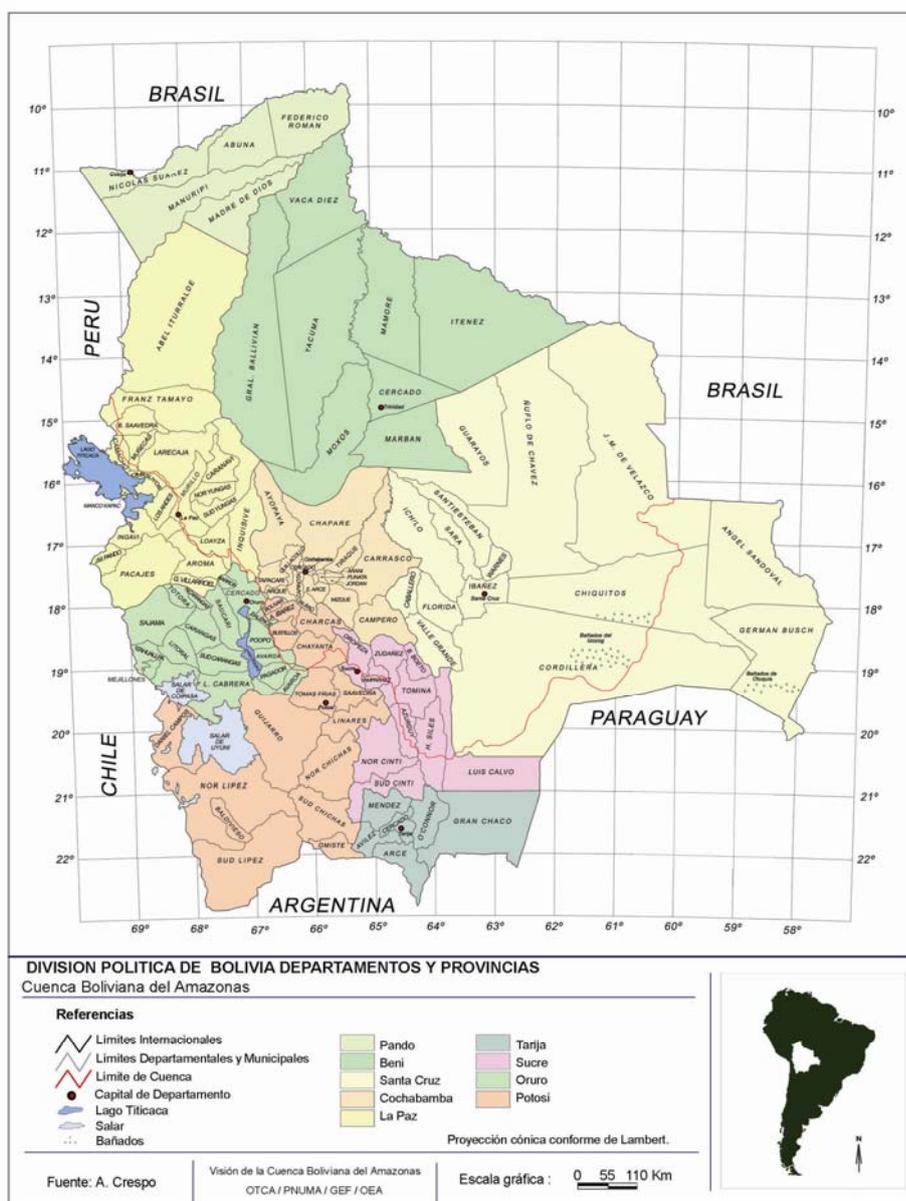
Las precipitación media anual en Bolivia va desde 165 mm, hasta 5,719 mm. La precipitación media en las cuencas de 1,419 mm/año. La Cuenca del Amazonas recibe 1,814 mm/año, la del Río de La Plata 854 mm/año y la Cuenca Endorreica 421 mm/año.

1.3.1. Distribución estacional de las precipitaciones.

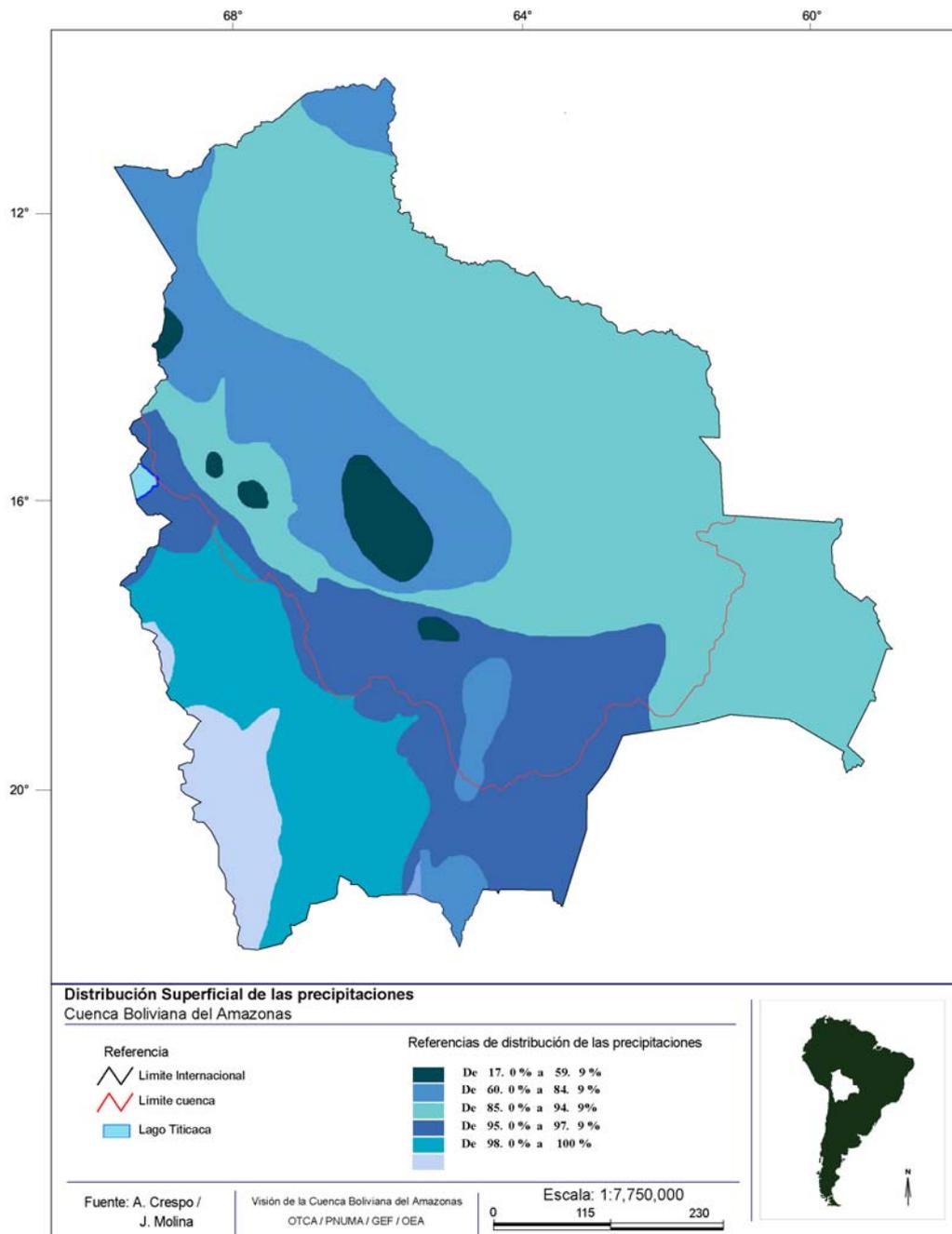
La estación lluviosa se inicia en diciembre y concluye en marzo. Entre el 60 y el 80 % de las precipitaciones ocurren durante estos 4 meses. La estación seca es en invierno, con un mínimo de mayo a agosto.

1.3.2. Disponibilidad de recursos hídricos superficiales.

Las inundaciones en la región amazónica se extienden sobre superficies entre 10,000 Km² y 15,000 Km². Los ríos de la Amazonía, cuando convergen sobre el río Madera, producen un caudal promedio de 17,000 m³/s. En la cuenca Endorreica, el río Desaguadero entrega 12.3 m³/s en su salida del lago Titicaca 61 m³/s en la estación meteorológica de Chuquiña.. En la vertiente del Plata los ríos Bermejo y Pilcomayo descargan entre 181 m³/s y 197 m³/s..



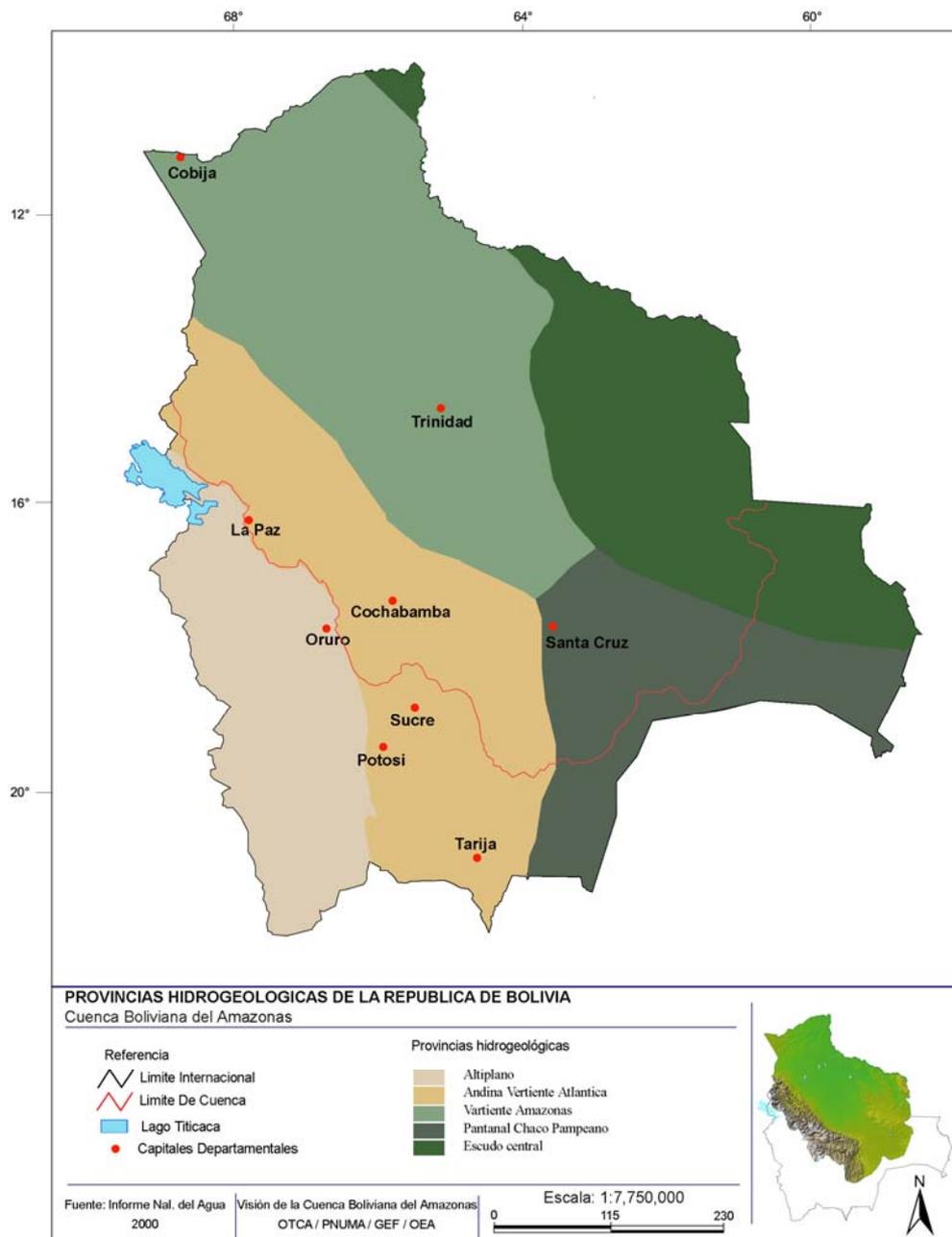
División política de Bolivia. Departamentos y Provincias



Distribución superficial de la precipitación.

1.4. Recursos hídricos subterráneos.

La evaluación de los recursos hídricos subterráneos no alcanza los niveles suficientes para establecer su cuantificación a nivel nacional. En el país se han definido 5 provincias Hidrogeológicas: del Altiplano, Andina Atlántica, Amazónica, Pantanal-Chaco Pampeano y Escudo central.



Bolivia. Provincias hidrogeológicas.

2. LA CUENCA BOLIVIANA DEL AMAZONAS.

2.1. Ubicación.

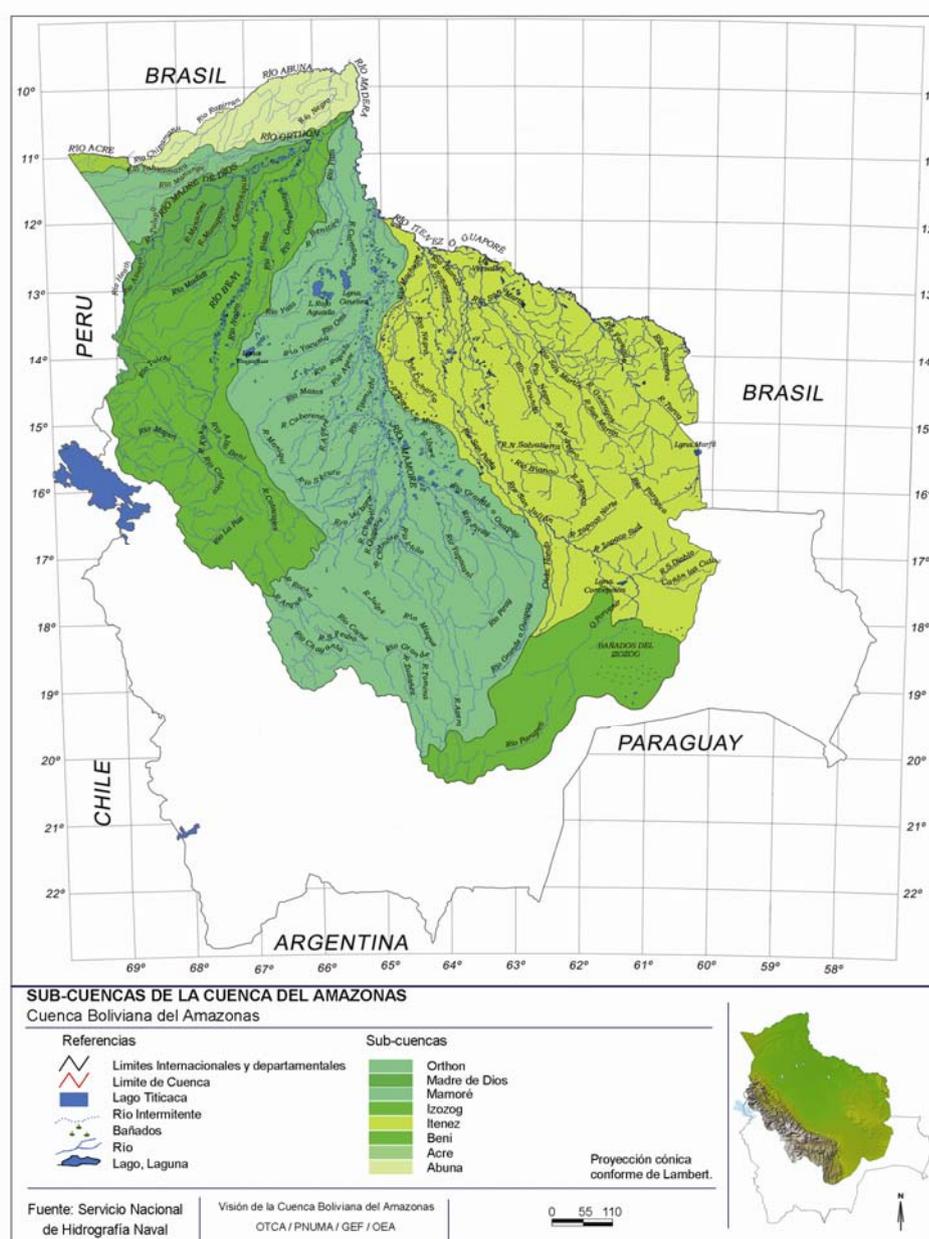
Se ubica en el sector central y hacia el norte del territorio nacional abarca 718,137 Km², que representa el 65.4% del territorio nacional.

2.2. Las subcuencas de la cuenca del Amazonas.

La cuenca amazónica boliviana comprende ocho subcuencas principales correspondientes a los mayores ríos de la región.

Superficie y porcentaje de territorio que ocupa cada cuenca.

Subcuenca	Superficie km ²	% del territorio nacional
Subcuenca Acre	3,722	0.3
Subcuenca Abuná	25,870	2.2
Subcuenca Orthon	22,640	2.1
Subcuenca Madre de Dios	52,795	4.8
Subcuenca Beni	133,010	12.4
Subcuenca Mamoré	241,660	22
Subcuenca Itenez	186,460	16.9
Subcuenca Izozog	51,980	4.7
Total	718,137	65.4



Las subcuencas de la cuenca boliviana del Amazonas

2.3. El Río Madera..

El río Madera se convierte en un colector principal de todas las Subcuencas indicadas exceptuando la del Acre. El río Madera se origina de la confluencia de los ríos Beni y Mamoré, en territorio boliviano comprende una longitud de 98 Km, hasta ingresar en a brasileño. Es un río internacional de curso continuo, que sirve de límite internacional entre las repúblicas de Brasil y Bolivia.

Al ingresar en territorio brasileño toma el nombre de río Madeira, y se constituye en un afluente principal del río Amazonas, gracias al importante aporte de casi todos los ríos amazónicos bolivianos. En territorio boliviano el río Madera no es navegable por las numerosas afloraciones rocosas, denominadas cachuelas, que se dan en su lecho.

2.4. Características hídricas de la cuenca.

2.4.1. Esguerrimiento.

El volumen interanual que transporta el Río Madera, formado por la confluencia del Mamoré y del Beni, ha sido calculado en $536 \times 10^9 \text{ m}^3$ ó sea un módulo de $17,000 \text{ m}^3/\text{s}$. Los caudales se hallan distribuidos entre cuatro grandes tributarios en la siguiente proporción: 19% por el Beni con $103 \times 10^9 \text{ m}^3$, 29% por el Madre de Dios con $155 \times 10^9 \text{ m}^3$, 24% por el Mamoré con $159 \times 10^9 \text{ m}^3$ y 7% por el Itenez con $64 \times 10^9 \text{ m}^3$, el 20% complementario es decir $55 \times 10^9 \text{ m}^3$, corresponden a las subcuencas situadas entre la confluencia de estos ríos y el caudal del Río Madera.

El aporte de los Andes de Bolivia al Madera representa $123 \times 10^9 \text{ m}^3$, o sea un módulo de $3,893 \text{ m}^3/\text{s}$ constituyendo 21.4% del caudal total del Río Madera en su formación.

Los coeficientes de esguerrimiento son muy variados y se escalonan de 30 a 71% en la Cuenca Andina del Beni. El coeficiente de esguerrimiento del conjunto del Beni Andino es de 51% mientras que de la Cuenca del Madre de Dios algo más bajo del límite de los Andes, en Puerto Maldonado, se calcula en 62%. En la Cuenca Andina del Mamoré, los valores son aún más contrastados con 18% para la Cuenca Andina del Río Grande y 59% para las cuencas orientales. En la llanura, los coeficientes son de 23% para el Beni y 32% para el Madre de Dios. Los coeficientes de esguerrimiento en la llanura se calculan en 33% para la Cuenca del Mamoré y solamente el 19% para la del Itenez. Los coeficientes de esguerrimiento son de 48.6% para el sistema Beni y de 26.8% para el sistema Mamoré. En su salida de Bolivia, el Río Madera tiene un esguerrimiento de 33.9%.

Los caudales específicos varían considerablemente en los Andes, de 10 a 55 l/s Km^2 para el Beni, con un valor de 27.3 l/s Km^2 para el conjunto de la Cuenca montañosa.

El caudal específico del Madre de Dios en Puerto Maldonado es de 62 l/s Km^2 , o sea más del doble del Beni. En la Cuenca Andina del Mamoré, el reducido caudal específico de la Cuenca del Río Grande, con 4.3 l/s Km^2 se contrapone al de 56 l/s Km^2 calculado para las cuencas orientales. Los caudales específicos en la llanura son de 13.5 l/s Km^2 para el Beni y de 21.0 l/s Km^2 para el Madre de Dios.

En la llanura del Mamoré, el caudal específico es de 19.3 l/s Km^2 , y en la Cuenca del Itenez 9 l/s Km^2 . Los caudales específicos son así de 34.0 l/s Km^2 para el sistema del Beni y de 13.6 l/s Km^2 para el del Mamoré. Se ha estimado un caudal específico de 20.4 l/s Km^2 para el conjunto de la Cuenca del Alto Madera.

En la Subcuenca del Río Parapeti-Izozog, la parte andina de la Subcuenca aporta a la llanura $2.40 \times 10^9 \text{ m}^3$, correspondiente a un coeficiente de esguerrimiento de 34.7% y a un caudal específico de 10.1 l/s Km^2 .

2.4.2. Evapotranspiración.

La Subcuenca del Río Kaka en la confluencia con el Río Alto Beni, tiene una evapotranspiración anual media de 777 mm/año, valor que representa el 49.0 % de las precipitaciones. La del Río Alto Beni en el mismo lugar es de 741 mm/año, es decir 53,5%. Para la Subcuenca del Río Madre de Dios, en la confluencia con el Río Beni se tiene una evapotranspiración media de 1,107 mm/año ó 40.8% y para la Subcuenca del Río Orthon en su conjunto una evapotranspiración de 1,370 mm/año. La subcuenca del Río Beni en la confluencia con el Río Mamoré tiene una evapotranspiración media de 1,134 mm/año, es decir 51.4%.

La Subcuenca Andina del Mamoré, tiene una evapotranspiración muy diferente según las Subcuencas que la componen. En la del Río Grande, semiárida, el valor es de 614 mm/año que representa el 81.9% de las precipitaciones. Mientras que la de las subcuencas orientales es de 1,225 mm/año o sea solamente 40.9 %. En el conjunto Andino del Mamoré, la evapotranspiración media es de 814 mm/año. La evapotranspiración del Mamoré en la llanura, hasta la confluencia con el Itenez, es de 1,250 mm/año, es decir el 77.2%. El conjunto de la Cuenca del Mamoré hasta la confluencia con el Río Itenez, tiene una evapotranspiración media de 1,060 mm/año, o sea el 62.9%.

En la Subcuenca del Itenez varía de 1,187 mm/año a 1,347 mm/año ó de 76 a 85%, con una media de 1,227 mm/año, ó 81.2%, en la confluencia con el Río Mamoré. La evapotranspiración del sistema Mamoré-Itenez hasta la confluencia con el Río Beni es de 1,172 mm/año, es decir 73.2%, lo que forma con el sistema Beni-Madre de Dios un valor de 1,160 mm/año, o sea 64.3%. Saliendo de Bolivia, el conjunto del Alto Madera, en Abuná, tiene una evapotranspiración media de 1,170 mm/año, o sea 64.5%. La evapotranspiración de la Subcuenca del Parapeti-Izozog es de 750 mm/año, sin embargo no toma en cuenta la superficie de agua libre que existe durante gran parte del año en los bañados de Izozog. Por analogía con los valores calculados para las estaciones próximas a zonas igualmente inundadas durante parte del año, puede admitirse un valor de evapotranspiración del orden de 2,000 mm/año para esta superficie de agua, lo que conduce a una evapotranspiración de 875 mm/año.

2.4.3. Precipitación.

Sobre las cuencas andinas orientales, que se extienden del Yacuma al Piray, la precipitación media de 3,000 mm/año. Se constata un valor análogo para la cuenca andina del río Madre de Dios en Perú, con una lámina de 2,941 mm/año. El contraste es marcado con la cuenca andina del río Grande, donde la lámina alcanza un valor de 750 mm/año. La cuenca andina del río Beni representa una transición entre las cuencas precedentes, con una precipitación de 1750 mm/año. En lo que concierne al Alto Madera, la lámina de precipitación sobre los Andes en Bolivia se estima en 1583 mm/año.

La llanura de la cuenca del Beni recibe 1,893 mm/año, La lámina es de 1,821 mm/año para la cuenca del Mamoré y de 1,512 mm/año para la del Itenez. El conjunto de la llanura y del Escudo Brasileño de estas tres cuencas recibe 1,688 mm/año.

La lámina sobre las cuatro grandes cuencas que constituyen el Alto Madera es de: 2,715 mm/año para el Madre de Dios, 1,983 mm/año para el Beni, 1,685 mm/año para el Mamoré y 1,512 mm/año para el Itenez.

Finalmente, la lámina precipitada sobre la Cuenca del Alto Madera, en la confluencia del Beni y del Mamoré, es de 1,804 mm/año y de 1,814 mm/año, en el límite de Bolivia con Brasil; es decir un volumen de $1.611 \times 10^9 \text{ m}^3$.

2.4.4. Temperatura.

Las mayores temperaturas, medias anuales se sitúan al centro de los Llanos con valores que sobrepasan ligeramente los 27° C. Al pie de la Cordillera Oriental de los Andes la temperatura es del orden de los 20° C y decrece con la altura hasta alcanzar los 0°C hacia los 5,100 msnm.

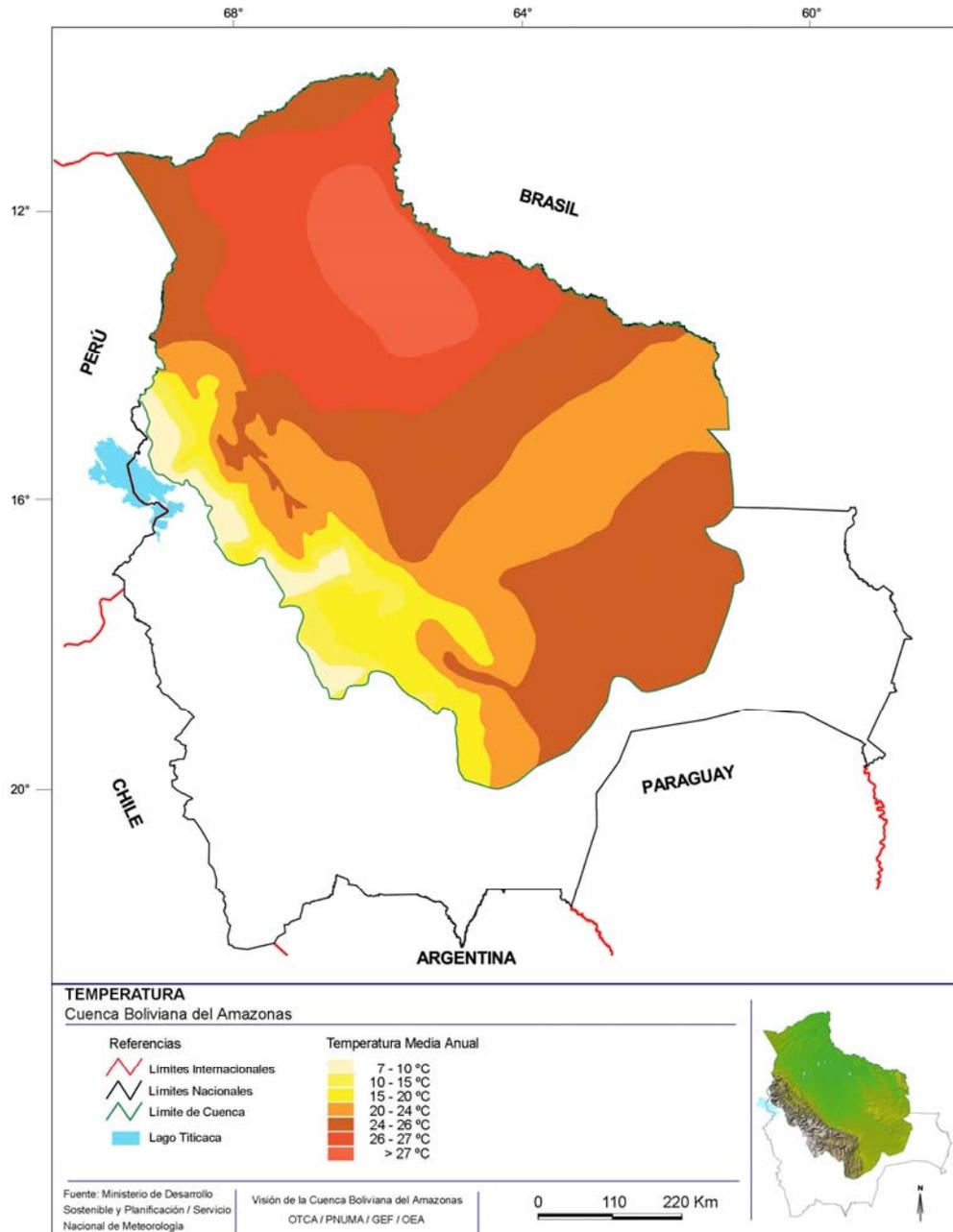
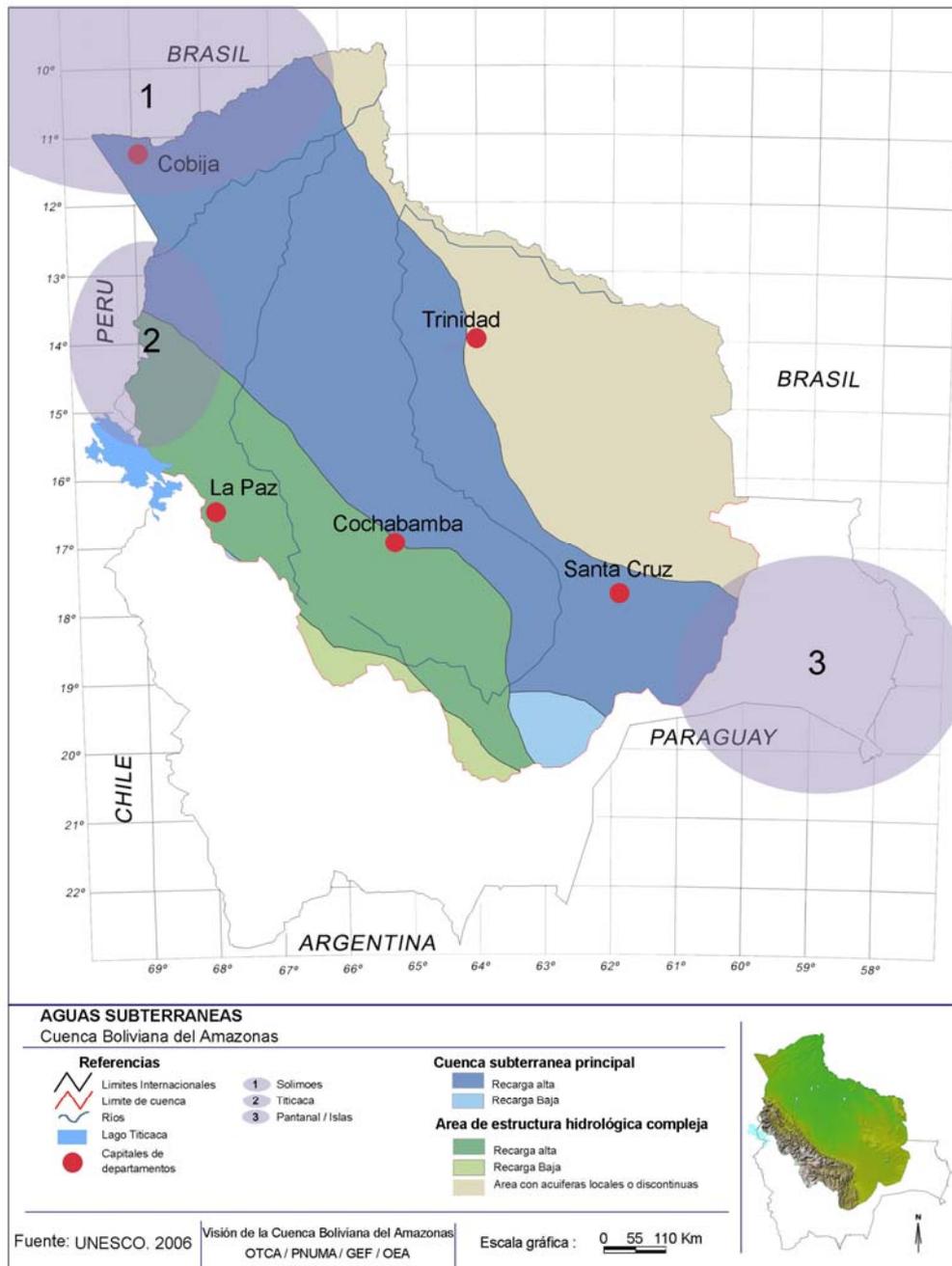


Figura 2.11. Temperatura

2.4.5. Agua Subterránea.

Existe poca información sobre los recursos hídricos subterráneos a nivel de país. En general se estima una producción interna de 130,000 km³/año. Se estima que el aporte externo es cero y que las salidas de agua subterránea alcanzan los 26,124 km³/año .



Agua subterranea.

3. SITUACION ACTUAL

La cuenca boliviana del Amazonas comprende la totalidad de los departamentos de Pando, Beni y Cochabamba, un 65% del departamento de La Paz, el 35% del departamento de Chuquisaca, el 70% del departamento de Santa Cruz y el 10% del departamento de Potosí. Además de esta distribución política fragmentada, la distribución de población en los distintos departamentos de la cuenca es también irregular.

Además del Gobierno Central, no existe en Bolivia ningún otro referente institucional en el cual se pueda encontrar una representación genuina y completa de lo que es la cuenca boliviana del Amazonas. Todas las instituciones que trabajan en la cuenca, académicas, gremiales, empresariales, representan de un modo u otro, parcialidades de interés y objetivos

y esta focalización institucional hace ver que la cuenca boliviana del Amazonas no es más que una entelequia construida de retazos institucionales.

3.1.Marco Institucional

El enfoque actual de administración de los recursos hídricos en Bolivia busca una gestión del agua de mayor contenido social.

3.1.1. El Ministerio del Agua.

El presente año, 2006, se creó en Bolivia el Ministerio del Agua, con Viceministerios de Cuencas, Agua Potable y Riego.

Los siguientes elementos forman parte de la estructura conceptual del Ministerio del Agua.

a) Visión.

Bolivia realiza una gestión equitativa, participativa, sostenible y recreativa de sus Recursos Hídricos y los servicios asociados a ellos, contribuyendo así efectivamente al desarrollo social y económico de una sociedad pluricultural y multiétnica y a la conservación del medio ambiente.

b) Misión.

Satisfacer las necesidades de agua que tiene la población, en cantidad y calidad suficientes, tanto para su consumo como para sus actividades productivas, respetando el medio ambiente, la diversidad, las formas naturales de organización de los pueblos y las comunidades indígenas y campesinas. Implantar una gestión integral que mejore la disposición de acceso equitativo, solidario, universal y de calidad a los Recursos Hídricos y los servicios asociados a ellos en el país.

c) Objetivo estratégico.

Lograr el acceso al agua como uso social para satisfacer las necesidades de la población, como derecho humano, con equidad, participación, justicia social, diversidad y sostenibilidad, consolidando el ordenamiento jurídico de los Recursos Hídricos a fin de garantizar la implementación de un sistema de derecho de agua que priorice el consumo humano.

d) Lineamientos sobre la gestión del agua.

- El agua es un recurso natural fundamental para la vida y la salud de todos los seres humanos.
- El agua es una riqueza natural limitada, con valor agregado y uso, debe cumplir una función social, ambiental, cultural y económica
- El Estado reconoce el uso ancestral del agua por parte de las comunidades indígenas, campesinas y originarias, respeta y protege sus derechos sobre el agua, sus autoridades naturales sus usos y costumbres.
- El uso y aprovechamiento de los Recursos Hídricos debe ser integral, priorizando el consumo humano, la producción agropecuaria y las necesidades de la flora y fauna.
- La Gestión del agua debe integrar y relacionar el rol del Estado central con los espacios descentralizados de gestión y decisión democrática y participativa.
- La unidad básica de Planificación y gestión de los Recursos Hídricos es la Cuenca Hidrográfica, relacionando los espacios de Gestión Pública y social.

- La Gestión de los Recursos Hídricos debe armonizar las necesidades actuales con las necesidades de las generaciones futuras.
- Las políticas públicas deben ser orientadas a incorporar a la sociedad, incluyendo comunidades rurales, indígenas, y pueblos originarios, promoviendo también la participación efectiva de la mujer, organizaciones sociales y población afectada en la implementación de modelos de Gestión Integral de los Recursos Hídricos.
- Promover e implementar el desarrollo de mecanismos que contribuyan a la conservación y el uso sostenible e integral de los Recursos Hídricos en cuencas transfronterizas y a la conservación y uso racional de los humedales.
- Promover acciones que permitan prevenir, reducir y mitigar los impactos de los eventos climáticos adversos y el cambio climático mundial.
- El Estado tiene a su cargo el agua como recurso natural, el agua como servicio para asegurar su abastecimiento y calidad para toda la población.

3.1.2. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

La función primordial del SENAMHI es la de normar, administrar y centralizar la actividad hidrometeorológica en el país y cuidar del funcionamiento y mantenimiento de la Red Meteorológica e Hidrológica Nacional. Para este fin el SENAMHI tiene instaladas, y opera, las redes de información meteorológica y de información hidrológica.

3.1.3. Servicio Nacional de Hidrografía Naval (SNHN).

El SNHN es una entidad dependiente de la Fuerza Naval Boliviana que realiza actividades de investigación y levantamiento de información hídrica a nivel nacional. En el área de la cuenca boliviana del Amazonas el SNHN juega un papel importante estableciendo una presencia institucional en puntos alejados y de difícil acceso.

3.2. Marco Legal

El marco legal de la gestión del agua en Bolivia corresponde a la Ley de Aguas promulgada en 1879 y modificada en 1906. Esta ley establece hasta hoy la doctrina jurídica del dominio original del Estado sobre los recursos hídricos, sin embargo el grado de obsolescencia debido a su antigüedad es tan alto, que puede afirmarse que el país no cuenta con una ley de aguas, pues no se definen en ella la naturaleza de los derechos, facultades de transferencia, prioridades de asignación entre diferentes usos ni prioridades de asignación dentro del mismo uso.

Hasta la fecha han sido presentados al Congreso Nacional 32 anteproyectos de Ley, ninguno de los cuales pudo ser aprobado y convertido en Ley de Aguas.

En 2003, mediante Decreto Supremo N° 26599 se creó el Consejo Interinstitucional del Agua, con la finalidad de consensuar una futura Ley de Aguas y establecer un modelo de gestión para el recurso.

Directrices en las que se basa la gestión del agua en Bolivia

Cuerpo Legal	Contenido
Constitución Política del Estado	Dominio del Estado sobre todas las fuentes de agua.
Ley del Medio Ambiente	Establecer la planificación y conservación de las aguas y el manejo integral y control de cuencas. Formular políticas para el aprovechamiento sostenible de los recursos Hídricos, tomando la cuenca como unidad de manejo y estableciendo programas para su protección.
Ley de Organización del Poder Ejecutivo	Las prefecturas y municipios deben promover una gestión racional de los recursos naturales, incorporando el manejo de los recursos hídricos en el marco del manejo integral de cuencas.
Ley de Participación Popular y Descentralización Administrativa	

3.3. Planes y Programas existentes

El instrumento técnico y financiero principal para implementar la gestión integrada de las cuencas en Bolivia es el Programa Nacional de Cuencas.

Las inversiones propuestas en el Programa Nacional de Cuencas 2005-2006 alcanzan un monto de US\$ 4,298,486.37, de los cuales US\$ 1,991,070.86 corresponden a proyectos en cuencas amazónicas. Para el período 2006-2007 se ha propuesto una inversión de US\$ 1,810,329.20 sin proyectos para cuencas amazónicas.

3.4. Políticas y Planes existentes relacionados a la adaptación al cambio climático.

Existen dos programas relacionados con el tema que actúan a nivel de programas piloto:

- Programa de Prevención de Desastres, cuyo objetivo es el fortalecimiento del Sistema Nacional de Prevención de Riesgos y Prevención de Desastres. Trabaja a nivel piloto en dos cuencas de La Paz y Santa Cruz en temas de coordinación interinstitucional y mejora del conocimiento de la población sobre la temática del riesgo.
- Programa Nacional de Cambio Climático, consiste en el desarrollo de estudios piloto sobre el cambio climático y los procesos de adaptación a este.

4. DINAMICA DE CAMBIO

4.1. Fuerzas dinamizadoras del cambio.

4.1.1. Antecedentes históricos

Desde que en 1494 el territorio amazónico fue dividido entre España y Portugal no hubo una presencia administrativa importante en la cuenca. Durante la Colonia, la Real Audiencia de Charcas, bajo cuya jurisdicción esta la región tampoco ejerció una posesión real ni sentó presencia en la región. En 1709 la Compañía de Jesús estableció su primer asiento en la región, la Reducción de Indios de la Exaltación, aproximadamente en la latitud 13° 15'.

De esta época datan los primeros estudios serios sobre los recursos hídricos de la cuenca.

Al retirarse la Compañía de Jesús por orden papal en 1767, toda el área sufrió una involución de los sistemas administrativos, productivos y sociales instalados. En la época republicana, persistió el mismo olvido e indiferencia ante la región durante todo el siglo XIX.

El auge de la goma a comienzos del siglo XX originó una explotación a escala de los recursos de la cuenca y esto a su vez provocó una ocupación desordenada y depredatoria del territorio.

El descubrimiento del caucho sintético y la producción industrial a gran escala de este material causaron el derrumbe de la estructura productiva en toda la región gomera del Amazonas.

4.1.2. Factores físicos.

a) El Fenómeno del Niño

La Oscilación Sur El Niño abarca un variado conjunto de fenómenos meteorológicos, cuya complejidad, por la gran extensión de superficie afectada y la cantidad de variables intervinientes, aún no permite predecir en tiempo, lugar y magnitud los efectos que se producirán.

En Bolivia, los vientos húmedos procedentes de la cuenca del Amazonas circulan de este a oeste y producen precipitaciones en la cordillera andina y en zonas como los Yungas y el Chapare. El fenómeno del Niño altera este patrón climático cuando los vientos húmedos y calientes se acumulan en las costas del Pacífico y se precipitan en la Cordillera de los Andes causando fuertes tormentas. Perdida su humedad, los vientos calientes atraviesan la Cordillera hasta llegar al Altiplano y los valles bolivianos, impidiendo el desplazamiento hacia el oeste del aire húmedo proveniente del Brasil. La consecuencia de este proceso son inundaciones anormales en el oriente del país y sequías prolongadas en el Altiplano.

b) El Niño 82-83

En el último cuarto de siglo el fenómeno ENOS se ha presentado dos veces en Bolivia, en los períodos 1982-1983 y 1997-1998, en ambos casos con pérdidas considerables para las poblaciones en condiciones de pobreza extrema.

En el período 1982-1983 los efectos atmosféricos predominantes fueron inundaciones y sequías. Se contabilizó un total de 40 muertos. Los damnificados por inundaciones alcanzaron la cifra de 700,000 personas y 1,600,000 fueron afectados por la sequía.

c) El Niño 97-98

En el período 1997-1998 la ocurrencia del fenómeno ENOS fue de carácter débil. En la zona tropical de Santa Cruz las precipitaciones registradas entre septiembre de 1997 y mayo de 1998 tuvieron un comportamiento cercano a los promedios normales, con 89 días de lluvia y 1,012 mm, levemente superior al promedio normal de 985 mm.

En la zona tropical del Beni, el comportamiento de las lluvias, que alcanzaron a 1,118 mm, fue levemente inferior al promedio de 1,335 mm. Esto originó una sequía moderada con tendencia a acentuarse. El nivel de los ríos quedó por debajo de los promedios registrados en la campaña anterior y ello dificultó la navegación.

En Pampas de Moxos y Amazonía, el déficit fue leve, llegando a 1.118 mm, lo que resultó inferior al promedio que es de 1.335 mm, provocando en consecuencia una sequía moderada. Un efecto secundario pero no menos importante lo constituyó la presencia anticipada de la estación seca, lo que tuvo efectos significativos en algunos sectores principalmente el agrícola.

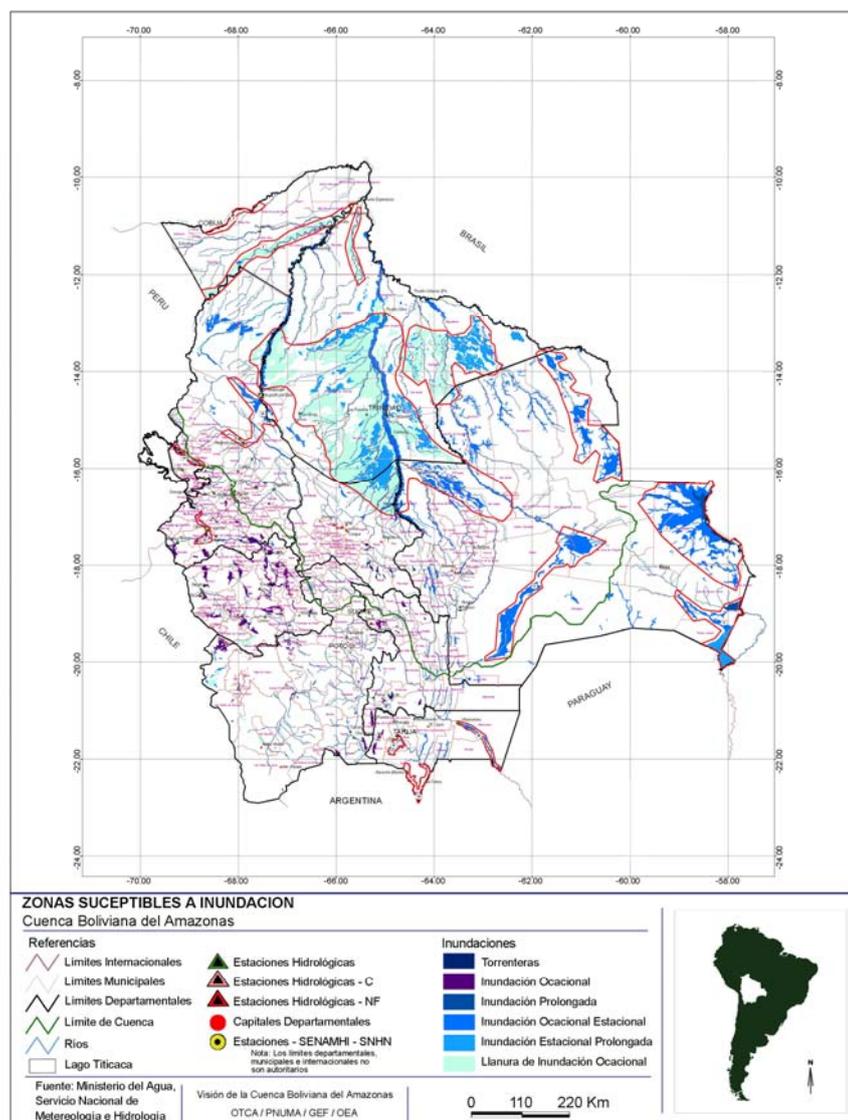
Los daños causados por El Niño de 1982-1983 fueron de 1372 millones de dólares mientras que el fenómeno 1997-1998 ocasionó daños por 527 millones de US\$.

La diferencia entre los daños causados por las dos ocurrencias del Niño es atribuible por un lado a la diferente intensidad del fenómeno y por otra parte, a que las inversiones realizadas en prevención, una vez que se tuvo un pronóstico temprano sobre la llegada del Niño, contribuyeron a reducir parcialmente los efectos negativos. Cabe observar que en 1997-1998 la sequía originó el 53% de los daños totales, en tanto que las inundaciones causaron el 47% restante.

d) El Niño 2006.

El 1 de Diciembre de 2006, el Poder Ejecutivo informó que dispuso medio millón de dólares para prevención de desastres por causa del fenómeno climatológico El Niño, que ya causó sus primeros impactos en el departamento del Beni, donde fuertes precipitaciones fluviales provocaron el desborde de un río cerca de la población de San Borja.

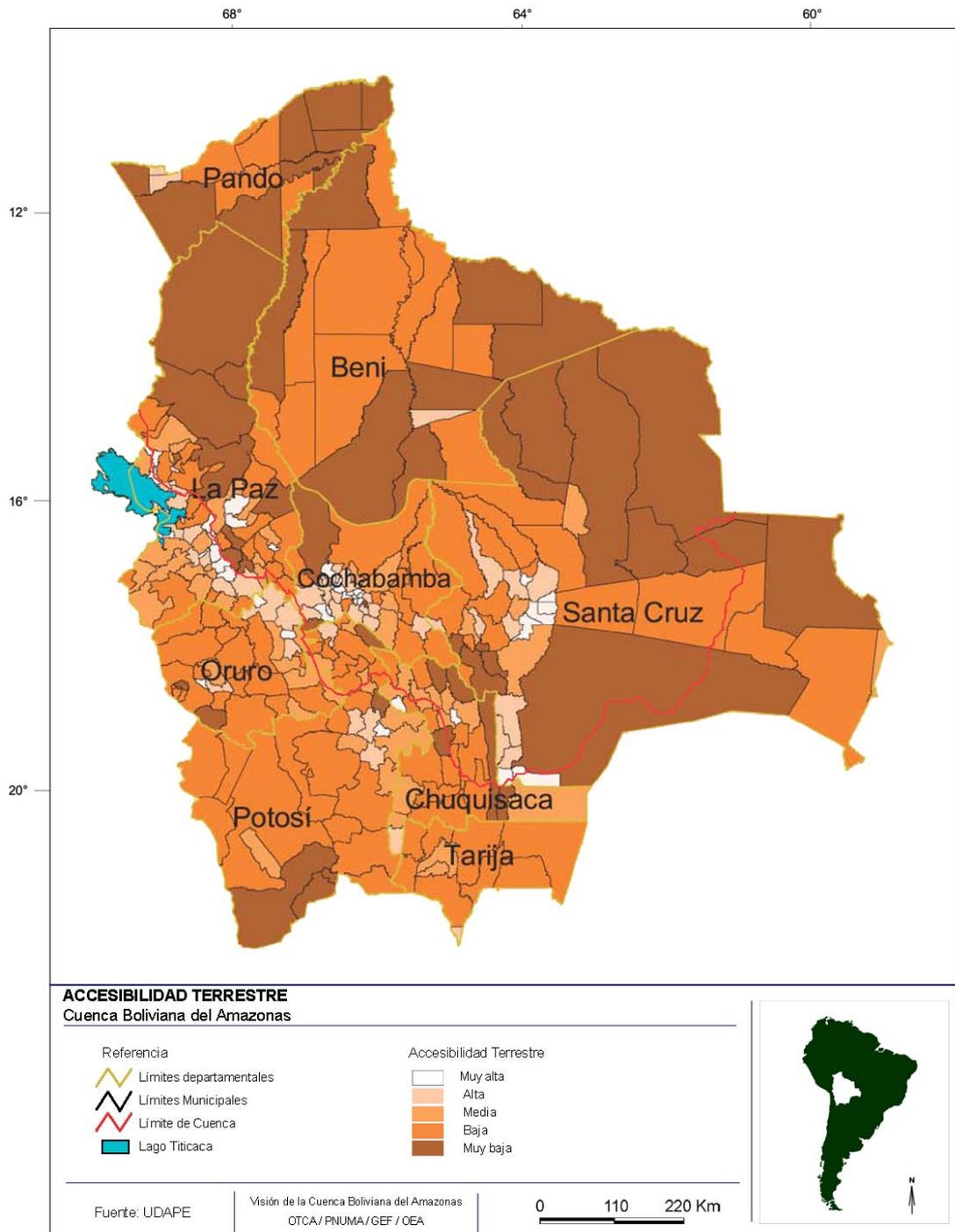
e) Inundaciones.

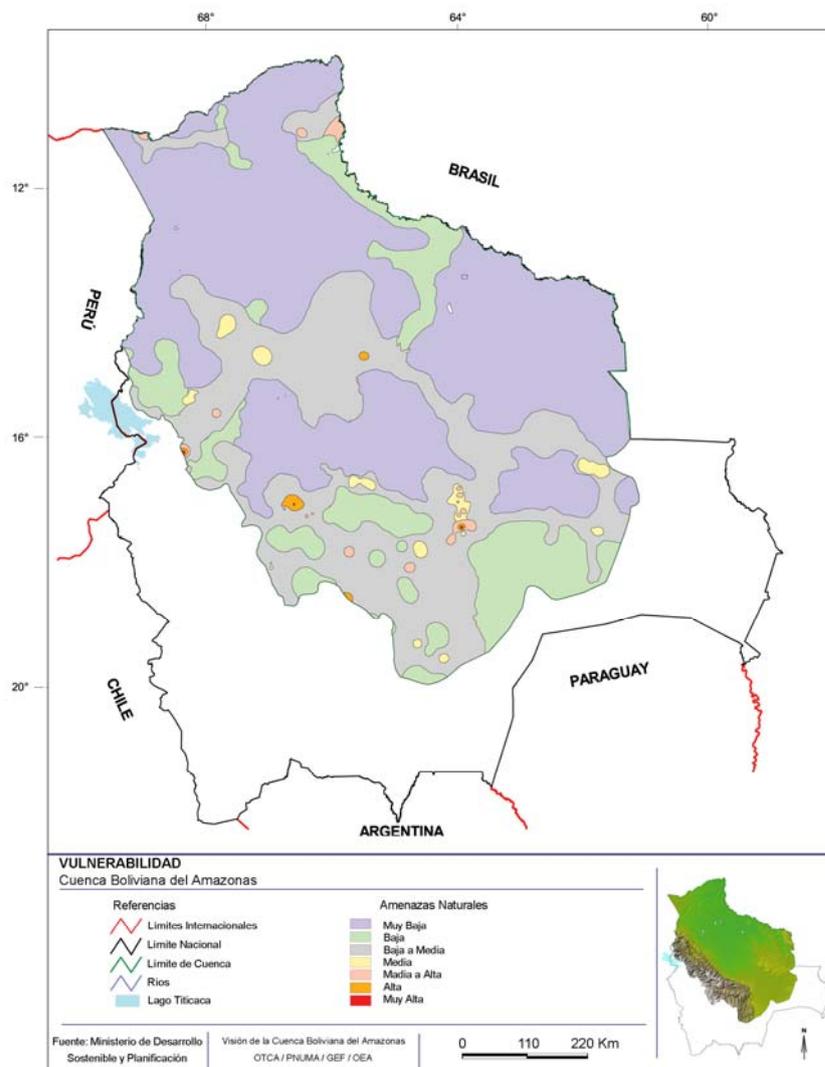


Mapa de zonas susceptibles a inundación

f) Vulnerabilidad.

El grado de inseguridad, exposición a los riesgos y dificultad para enfrentarlos, es alto en las poblaciones amazónicas. Esta vulnerabilidad de la población es el resultado de la exposición real a los factores de riesgo y también es la consecuencia de la realidad socioeconómica de la región, la baja accesibilidad terrestre que no favorece el eventual auxilio en situaciones críticas y la poca capacidad de respuesta a estas.





Mapa de vulnerabilidad de la cuenca a las amenazas naturales

Cambios climáticos que podrían incidir en la salud y causar enfermedad

Inundaciones

Durante

- IRA
- EDA
- Muerte por ahogo
- Lesiones moderadas

Después

- IRA
- EDA y cólera
- Vectoriales: paludismo, dengue, fiebre amarilla
- Accidentes por ofidios, rabia
- Afectación a la vivienda, al agua segura y a los alimentos

Sequía

Durante

- EDA y cólera
- Insolación
- Deshidratación
- Inicio de desnutrición

Después

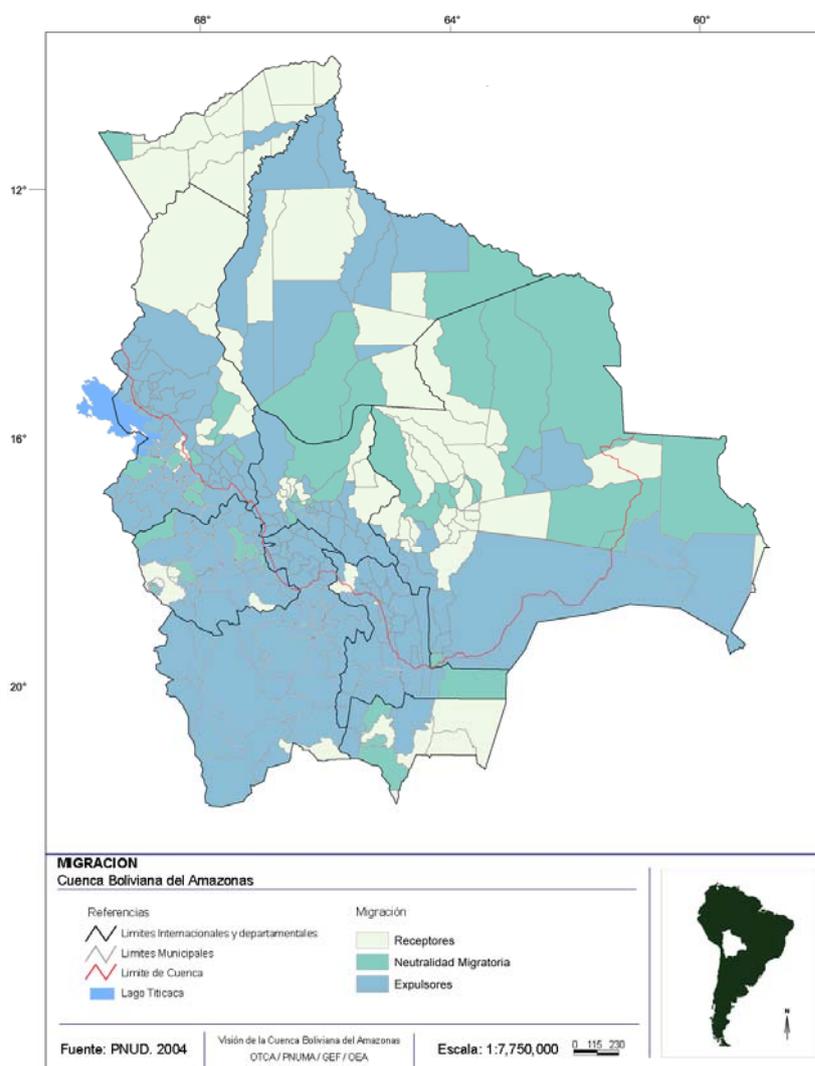
- EDA y cólera
- Lesiones dérmicas
- Grados de desnutrición
- Emigración, carencia de servicios
- Otros

4.1.3. Factores humanos.

a) Migración.

Una ocupación desordenada de la cuenca, en una escala mayor a la capacidad de recuperación del medio, puede incidir en el deterioro del entorno. En una situación así, el Estado boliviano ya no podrá mantener su posición de marginación y ausencia en la cuenca amazónica y tendrá que asumir la tarea de planificar el crecimiento y decidir sobre la validez de sus estrategias.

La sequía producida por el fenómeno de El Niño en 1983 ocasionó el colapso de la agricultura de subsistencia del altiplano boliviano y tuvo como consecuencia una migración apresurada, desordenada y urgente en dirección a los centros urbanos. Al comienzo de la década de los 90 la ciudad de El Alto, colindante con el divorcio de aguas de la cuenca boliviana del Amazonas, crecía a un ritmo de 9,5% anual.



Bolivia. Migración

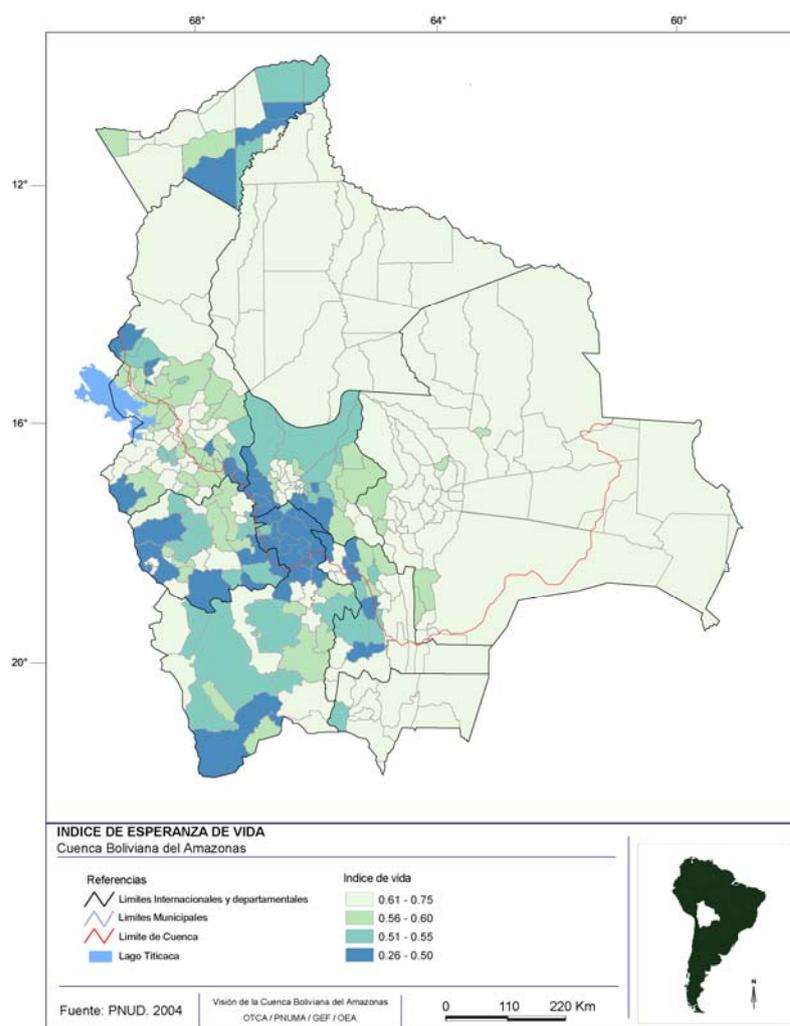
La población emigrante es mayoritariamente rural y esta circunstancia permite asumir que los flujos migratorios son incentivados por los factores que afectan a la agricultura de las tierras altas: calidad de suelos, fragmentación de la propiedad agrícola y las condiciones adversas asociadas al cambio climático y la variabilidad. Los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Pando, todos ellos en la cuenca amazónica, equilibran el 91% del total de migraciones del país.

Bolivia, Migración interna según departamento

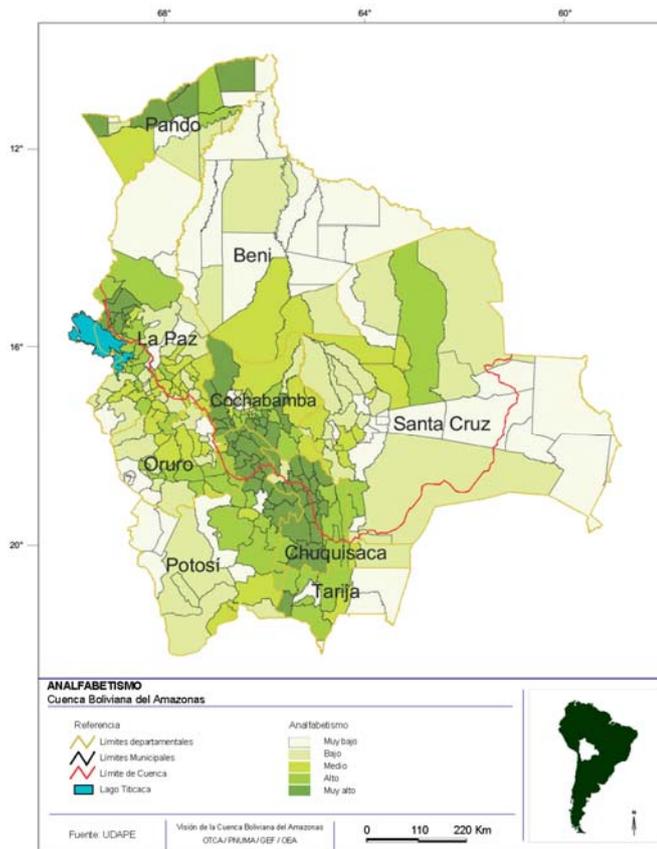
Departamento	Inmigrantes	Emigrantes	Balance
Chuquisaca	27,174	41,364	-14,190
La Paz	46,780	75,488	-28,708
Cochabamba	84,894	70,282	14,612
Oruro	22,350	37,097	-14,747
Potosí	19,408	62,564	-43,156
Tarija	27,835	17,635	10,200
Santa Cruz	136,891	50,942	85,949
Beni	19,274	32,994	-13,720
Pando	7,144	3,384	3,760
Total	391,750	391,750	0

b) Índice de Desarrollo Humano

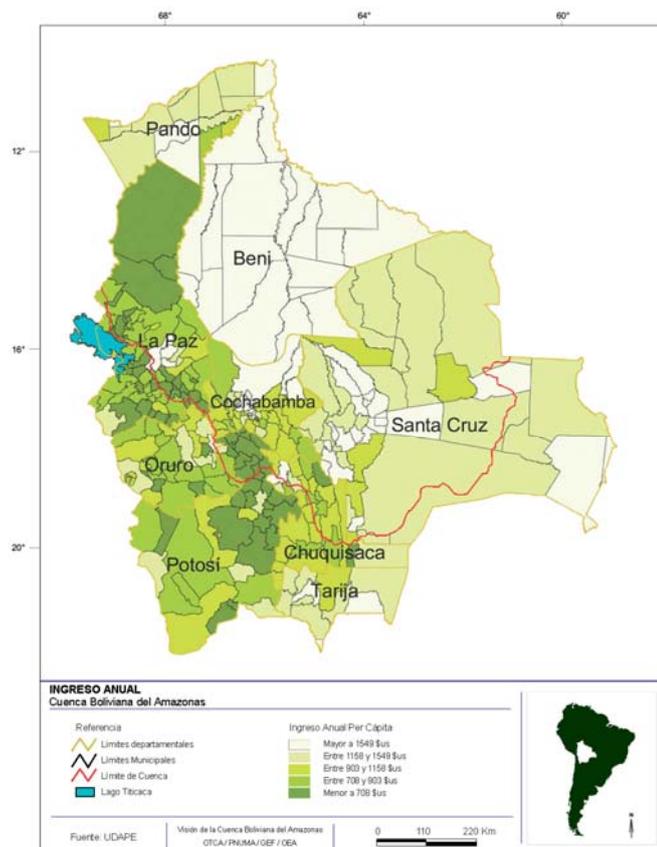
El valor global del Índice de Desarrollo Humano (IDH), e individualmente el de sus tres componentes: salud, educación e ingreso, es más alto en la región amazónica que en las tierras altas. Esta situación, principalmente el aspecto referido al ingreso, refuerza la presión migratoria sobre la cuenca y aumenta la probabilidad de una ocupación caótica y desordenada como resultado eventual del cambio climático y la variabilidad.



Bolivia. Índice de Esperanza de Vida.



Bolivia. Analfabetismo



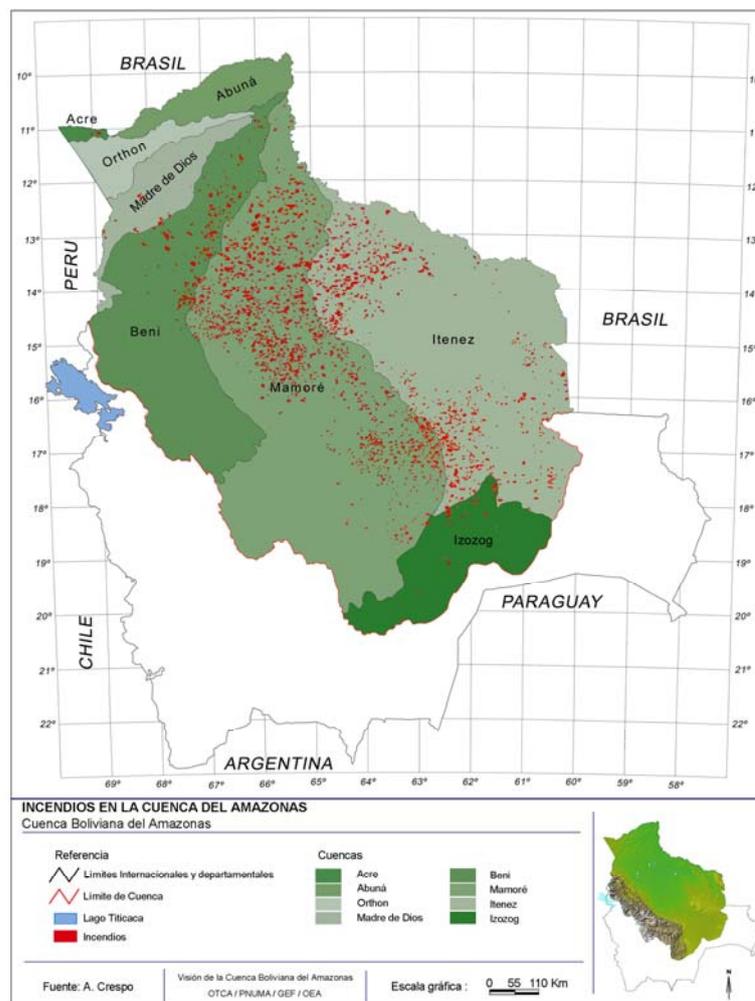
Bolivia. Ingreso anual per capita

4.1.4. Factores ambientales.

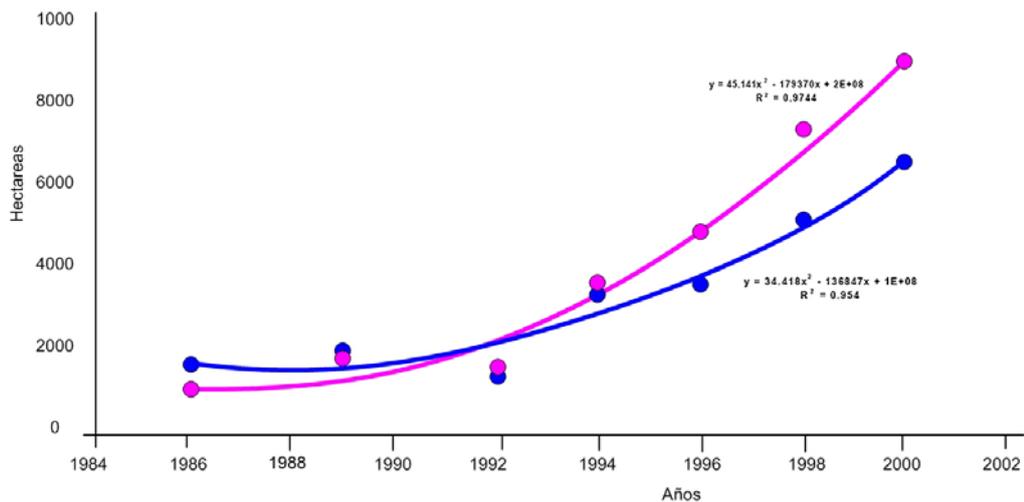
La creciente demanda de materias primas y la explotación desmedida que empieza a percibirse en la región amazónica boliviana forman parte de un proceso que puede causar daños difíciles de revertir y va en dirección de agotar los recursos de la cuenca.

a) Presiones actuales.

- **Incendios.** Ocasionalmente por las prácticas agrícolas primarias de desbosque para siembra son uno de los principales problemas que afectan la salud ambiental de la cuenca.
- **Contaminación con mercurio.** La contaminación de áreas mineras y ríos proviene del auge del oro amazónico en los años 80. Aunque no existe información detallada sobre el grado y el alcance de la contaminación en la cuenca amazónica boliviana, la presencia del mercurio sobre el Río Beni fue confirmada recientemente por investigadores del IRD.
- **Deforestación.** Las actividades forestales y agropecuarias en la región amazónica generan una intensa presión sobre los recursos forestales. La creciente demanda de carne vacuna y de productos derivados de la soya hace que sea económicamente rentable el proceso de ampliación de la frontera agropecuaria y esto se traduce en un proceso acelerado de deforestación que se suma a la actividad extractiva maderera.



Incendios en la cuenca boliviana del Amazonas



Cambios en la Tasa de Deforestación en 25 años, en los municipios de San Javier y Concepción,

b) Amenazas.

En el entorno frágil de la región amazónica boliviana todas las actividades extractivas se convierten en amenazas para el medio natural. Las explotaciones mineras y petroleras no han sido una excepción a esta amenaza. La inmensa riqueza mineral de Bolivia parece no haber servido para otra cosa que mantener durante décadas al país como monoprodutor de minerales y para crear estructuras de explotación y conflicto social.

En el marco de la información actual disponible, la región amazónica no aparenta ser un reservorio petrolero o minero con el grado de espectacularidad de otras regiones de Bolivia, sin embargo esta no puede ser una afirmación definitiva, pues está condicionada al nivel de la prospección que se realice y a la no siempre pública difusión de esta información prospectiva.

c) Factores de control

En el panorama de agresión a la región amazónica, derivado de la voracidad y la pobreza algunos elementos actúan como factores de control, si bien no con el nivel de solidez que sería deseable para garantizar la integridad de la cuenca.

- **Áreas Protegidas y Reservas Forestales.** El Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), es una entidad gubernamental desconcentrada del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, responsable de garantizar la gestión integral del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).
- **Legislación.** Existe un marco legal amplio en relación a la conservación de la riqueza biológica de la cuenca y a la protección de los ecosistemas. Cabe mencionar, sin embargo, que aunque Bolivia ha desarrollado una doctrina jurídica amplia con respecto a la conservación, esta aún no ha transversalizado a todos los sectores de actividad. El vacío jurídico del sector hídrico causado por la falta de una Ley de Aguas, hace que los procesos de conservación sean incompletos y no tengan el suficiente alcance para garantizar los recursos de la cuenca.
- **Conciencia pública.** Es perceptible que hay un despertar de la conciencia ciudadana en relación a los aspectos del medio ambiente y la conservación. Una gran cantidad de organizaciones nacionales e internacionales se encuentran trabajando en Bolivia en aspectos de medio ambiente.

4.1.5. Factores institucionales.

En general la institucionalidad en Bolivia ha sido débil y más formal que efectiva. En el ámbito gubernamental la institucionalidad ha sido cambiante y muchas veces dispersa. Es de esperar que como resultado del proceso de reestructuración constitucional que vive el país actualmente, se establezcan con mayor claridad las reglas de juego y sobre todo las definiciones conceptuales sobre el recurso hídrico que son necesarias para contar con una legislación del agua.

Los aspectos institucionales referidos al medio ambiente tienen en este momento un cierto grado de fragmentación al encontrarse en diferentes instituciones estatales funciones y competencias referidas al medio ambiente y recursos naturales.

En otro plano, la institucionalidad de la OTCA, que involucra también al Estado boliviano, y el proyecto GEF Amazonas, tienden a la creación de una base coherente para un futuro proceso de integración.

4.1.6. Impacto en la fuerzas dinamizadoras del cambio sobre los recursos hídricos

La deforestación, los incendios forestales y la contaminación tienen un impacto directo sobre los cursos de agua y contribuyen a un proceso de deterioro que se da con una cierta velocidad. Si bien estos factores, y los efectos que tienen sobre los recursos hídricos, se dan muy rápidamente, la introducción de elementos de control, sean estos legales, institucionales o financieros, puede contribuir a ralentizar el proceso, a detenerlo y eventualmente a revertirlo. En la cuenca boliviana del Amazonas el principal impacto previsible sobre los recursos hídricos está dado por el proyecto de construcción de represas en el río Madera.

Los estudios de impacto ambiental de las dos presas situadas aguas abajo, en territorio brasilero, identificaron impactos de alta magnitud, que pueden agruparse en los siguientes puntos:

- Interferencia sobre peces migratorios
- Pérdida de ambientes para la fauna y avifauna.
- Alteración en la organización política y social de la población.
- Supresión de áreas de diferentes formaciones vegetales específicas de la región
- Retención de sedimentos, sólidos de fondo y en suspensión.
- Aumento en la incidencia de malaria.

4.2. Tendencias futuras.

De los factores de cambio planteados en 4.1 tres de ellos presentan tendencias negativas y solo el factor institucional se presenta como posible elemento equilibrante de las tendencias negativas. Esto reviste mayor importancia en la medida en que se perciba que la formulación de la Visión de la Cuenca no significa otra cosa que la asignación de un esquema de acciones al conjunto de instituciones actuales o futuras cuya existencia se plantee como necesaria y que, los objetivos, políticas y estrategias que se propongan para la cuenca, se traducirán, en el futuro inmediato, en acciones cuya implementación requerirá del instrumento institucional adecuado.

4.2.1. Tendencias a corto plazo – 5 años

En el corto plazo las tendencias de cambio dependen de los resultados del proceso constituyente en el que se encuentra el país y se relacionan con los temas de propiedad de la tierra y modelos de asignación del agua.

4.2.2. Tendencias a mediano plazo – 10 años

En el mediano plazo las tendencias apuntan a una mayor presión sobre los recursos naturales de la cuenca y un deterioro creciente de los ecosistemas.

4.2.3. Tendencias a largo plazo – 25 años

Lo que suceda en el largo plazo dependerá de si ha sido posible construir un modelo de producción sostenible y si se ha conseguido crear una institucionalidad sólida para la cuenca.

El modelo productivo que se logre crear en el largo plazo, cualquiera que sea el modo de producción que se adopte, tendrá que ser lo suficientemente efectivo como para modificar el patrón recurrente de la economía boliviana en relación al ingreso.

La observación en los últimos cincuenta años en Bolivia del Índice de Desarrollo Humano (IDH) y de sus tres componentes: salud, educación e ingreso muestra un desarrollo positivo, sostenido y creciente en los índices de salud y educación y un impresionante estancamiento en el ingreso per cápita.

Con excepción de un corto período en la década de los 80, en el cual el ingreso descendió visiblemente por efecto de la crisis, el ingreso de los bolivianos (medido en \$PPA).no ha cambiado sustancialmente desde la década de los 50.

A través de esto, es posible entender que cualquier crecimiento del IDH se debe a dos sectores que son estructuralmente dependientes de las inversiones del Estado y que, si no se logra crear un modelo de producción y distribución que resulte en mayores ingresos para los bolivianos, el Estado tendría que asumir la tarea de subsidiar el ingreso o, en caso contrario seguir manteniendo a la sociedad en la línea de pobreza.

5. CUESTIONES TRANSFRONTERIZAS Y TEMAS PRIORITARIOS

5.1. Cuestiones transfronterizas e identificación de áreas críticas de interés compartido

5.1.1. Adaptación a la variabilidad y el cambio climático

Las estrategias de prevención y adaptación, para alcanzar un mayor grado de efectividad, requieren un conjunto de condiciones que podrían traducirse en acciones conjuntas entre los países afectados por el fenómeno del cambio climático y la variabilidad.

- Mejoramiento de los sistemas de observación y medición meteorológica.
- Creación de sistemas transfronterizos de pronóstico y alerta meteorológica.
- Mejoramiento de los sistemas de predicción climática.
- Investigación

Resulta importante realizar una identificación socioeconómica de los sectores de mayor grado de vulnerabilidad a las fases extremas de la variabilidad climática en la cuenca alta y su potencial y destino migratorios.

La estrategia de prevención-adaptación hace recomendable la formulación de Planes Conjuntos de Adaptación (bi o tri nacionales Bolivia, Brasil, Perú). El resultado de estos planes sería un conjunto de proyectos de investigación, prevención, adaptación y mitigación,

5.1.2. Gestión Integrada de Recursos Hídricos

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) en cuencas transnacionales es un proceso que puede alcanzar altos grados de dificultad.

Un ejemplo interesante en este tipo de gestión compartida es la Autoridad Binacional de la Cuenca del Lago Titicaca (ALT), que a partir de un acuerdo internacional entre Perú y Bolivia que declara la cuenca “condominio perpetuo e indivisible” ejerce con ciertas limitaciones, pero en forma armónica entre ambos países, la función de autoridad única de la cuenca.

La gestión integrada de los recursos hídricos de la Amazonia a nivel transnacional presenta dificultades que superan en gran medida las del antecedente señalado, tanto por la magnitud superficial de la cuenca como por la cuantía de los recursos hídricos involucrados. Sin embargo todos los objetivos de desarrollo integrado, sustentable y armónico de la cuenca del río Amazonas y el compromiso común de los ocho países de preservar el medio ambiente y usar racionalmente los recursos naturales de la Amazonía, implican la aplicación de un modelo de gestión integral de recursos hídricos en el cual se traduzca la voluntad integradora y sincera de los países firmantes del TCA.

El conjunto de prácticas de la GIRH depende en gran medida del contexto en el cual estas se aplican, pero algunos conceptos generales se mantienen inalterables en todos los contextos sin grandes desviaciones.

- Integración de todos los involucrados en la planificación y el proceso de decisión.
- Integración de intereses de usuarios aguas arriba y aguas abajo.
- Valoración de los efectos sociales y macroeconómicos de proyectos vinculados al agua.
- Evaluación de Impacto Ambiental
- Evaluación de los niveles de riesgo aceptables para la sociedad
- Valoración de los beneficios mediambientales

Una de las cuestiones fronterizas mas complejas en la cuenca es la iniciativa de aprovechamiento de las aguas del río Madera por parte del Brasil, iniciativa que no encaja completamente en esos principios. La propuesta de asignación de los recursos hídricos en este caso, parece haber sido hecha exclusivamente en consideración a aspectos basados en el mercado y en el interés de los usuarios aguas abajo.

Es indudable que la vocación de potencia continental del Brasil y sus necesidades energéticas permanentemente crecientes a causa de su gran desarrollo industrial justifican, desde su punto de vista, el aprovechamiento de recursos de la magnitud de los que están involucrados en el caso de las represas del río Madera. Sin embargo es indudable también, que en esa decisión se han superpuesto los criterios de mercado a las consideraciones de riesgo ambiental y que para responder a la pregunta de cual es el nivel de riesgo aceptable por la sociedad, se ha tomado en consideración solo a una parte del grupo social involucrado (aguas abajo), en una decisión poco integradora que es vista por gran parte de la sociedad boliviana como una decisión arbitraria y unilateral. Es conveniente en este caso recordar que la mitigación del riesgo es costosa y que acciones que involucran cuantiosas inversiones, como es el caso de las represas del Madera, establecen condiciones de irreversibilidad en los hechos. Usar el principio de precaución, que es parte de las prácticas propuestas por la GIRH indica que no debe actuarse en base a situaciones donde no este probada la relación causal entre causa y daño potencial.

5.1.3. Manejo de ecosistemas fluviales y pesca.

Posiblemente el instrumento indispensable para una gestión integral y transfronteriza de ecosistemas fluviales es un instrumento jurídico uniforme para los países de la cuenca que determine el sentido comunitario de los recursos hídricos y la necesidad de proteger los ecosistemas.

En este sentido resulta interesante estudiar la Directiva 2000/60/CE o Directiva Marco del Agua de la Unión Europea, cuyo objetivo es “establecer un marco comunitario para la protección de las aguas superficiales continentales, de transición, costeras y subterráneas, para prevenir o reducir su contaminación, promover su uso sostenible, proteger el medio ambiente, mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y atenuar los efectos de las inundaciones y las sequías. Es también interesante observar las siguientes consideraciones contenidas en la Directiva Marco Europea:

- 1) El agua no es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal.
- 4) Las aguas de la Comunidad están sometidas a la creciente presión que supone el continuo crecimiento de la demanda de agua de buena calidad en cantidades suficientes para todos los usos
- 9) Es necesario desarrollar una política comunitaria integrada de aguas.

Posiblemente la referencia resulta desproporcionada dado que el proceso integrador europeo es de larga data y se realiza en un marco económico y humano diferente, sin embargo es indudable que esas consideraciones señalan las pautas sobre las cuales deberá desarrollar cualquier proceso de gestión transfronterizo de los ecosistemas de la cuenca.

La Directiva Marco Europea establece el uso de bioindicadores, organismos acuáticos cuya presencia y cantidad en determinado sistema acuático indica el estado de salud de este. Una propuesta de interés para la cuenca sería el desarrollo y la aplicación de este concepto a los ecosistemas fluviales transfronterizos y, a partir de los bioindicadores seleccionados, realizar la medición del grado de deterioro que producen los procesos antrópicos.

5.1.4. Lucha contra la degradación de la tierra y gestión del territorio

Resulta difícil imaginar un proceso de lucha contra la degradación de la tierra en un entorno donde los recursos naturales son vistos como fuente inagotable de riqueza y donde las condiciones económicas instaladas favorecen e incentivan los procesos productivos, principalmente agrícolas, que son origen de la degradación.

La expansión del cultivo de soya en Bolivia durante los últimos 15 años ha sido del 411% a costa de la deforestación de más de un millón de hectáreas de bosque. La tasa de desmonte para habilitar tierras para el cultivo de soya es de casi 60 mil hectáreas por año. Si este ritmo de deforestación continúa, los bosques de las zonas soyeras corren el riesgo de desaparecer.

La soya requiere suelos fértiles y bien drenados, altas temperaturas y abundantes lluvias, es decir exactamente el ecosistema ocupado por los bosques naturales. Los suelos tropicales pueden sostener los cultivos de soya y otros asociados por 3 o 4 años antes de perder la fertilidad pues el cultivo de la soya absorbe la fertilidad natural de los suelos rápidamente y conduce a la utilización de agroquímicos para sostener el cultivo extensivo. En un determinado punto de utilización de la tierra, el empresario tiene la opción económica de buscar tierras nuevas de fertilidad natural intacta que pudiendo obtenerse a precio bajo significan una recuperación de las utilidades y la continuación del ciclo depredatorio.

En este marco los procesos de lucha contra la degradación parecen ser actividades ilusorias que difícilmente podrán dar buenos resultados en la medida en que el condicionamiento económico y una regulación en el uso del suelo desarrollada sobre esos mismos condicionantes económicos signifiquen incentivos para la continuación del proceso de degradación.

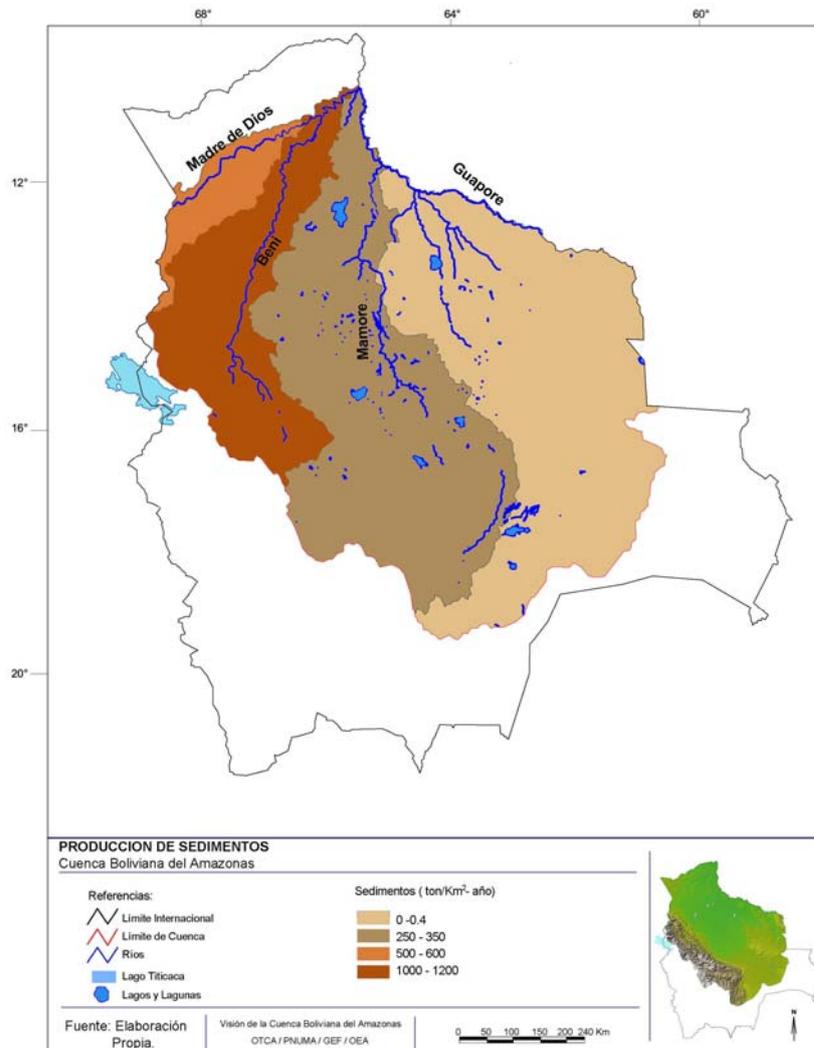
5.1.5. Generación, transporte y deposición de sedimentos.

La generación de sedimentos y su transporte es un proceso natural que resulta potenciado por la introducción de cultivos extensivos en áreas de cobertura vegetal boscosa y por la naturaleza de las prácticas agrícolas.

Los sedimentos que arrastran los ríos de la cuenca tienen características contaminantes netamente físicas. La característica adicional que significa una amenaza para el ecosistema radica en que los mecanismos primarios de transferencia de la tierra al agua son impulsados por los procesos hidrológicos que dan lugar a la escorrentía de nutrientes, sedimentos y plaguicidas, de esta forma lo que en origen es una contaminación de carácter físico tiende a transformarse en contaminación química.

Como antecedentes del proceso descrito: se ha observado incrementos en la producción de sedimentos producidos por modificación del uso del suelo de 14 veces en procesos de desmonte y cultivo en Texas y de 4,500 veces en el Brasil meridional.

Si bien las recomendaciones para acabar con esos abusos son evidentes, las causas fundamentales de esa situación suelen estar relacionadas con la adopción de objetivos económicos nacionales que son incompatibles con la calidad del agua y el medio ambiente, y con políticas sociales que escasamente contribuyen a contener unas prácticas agrícolas marginales destructivas.



Producción de sedimentos en la cuenca amazónica boliviana.

5.1.6. Oportunidades comunes para el desarrollo sostenible de la Cuenca

Es obvio que las oportunidades alrededor de las cuales puedan darse procesos de desarrollo sostenible de la cuenca están relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales, especialmente la riqueza hídrica de la región. Sin embargo lo incipiente del proceso de integración, los intereses exclusivamente nacionales y la disparidad de los niveles de desarrollo y capacidad económica entre los países, no favorece un proceso de esa naturaleza.

5.2. Ejes temáticos y prioritarios para la Cuenca Amazónica.

5.2.1. Ejes temáticos y prioritarios

Durante los tres talleres de consenso los participantes realizaron planteamientos referidos a los distintos temas involucrados en la formulación de la Visión de la Cuenca Amazónica. En total se registraron 194 planteamientos referidos a temas nacionales y 60 referidos a temas transfronterizos (Anexo 5), estos últimos fueron clasificados en 5 ejes temáticos, como muestra el Cuadro 5.2. (Ejes temáticos transfronterizos). La priorización de los ejes se relaciona con la frecuencia de ocurrencia en el conjunto de planteamientos.

Eje temático	Frecuencia del eje	% del eje en el total
Gestión de RRHH	16	26.7
Integración	16	26.7
Legislación	11	18.3
M. Ambiente y RRNN	11	18.3
Cambio climático	6	10.0
Total	60	100.0

5.2.2. Temas prioritarios

Los planteamientos categorizados por los ejes fueron organizados como temas y ordenados según la importancia asignada en base a la frecuencia del planteamiento.

Tema	Frecuencia tema	% en total ejes
Políticas y Estrategias	16	26.7
Represas del Madera	10	16.7
Servicios Ambientales	8	13.3
Convenios	7	11.7
Organización	6	10.0
RRHH	3	5.0
Investigación	3	5.0
Información	2	3.3
Contaminación	2	3.3
Pueblos Indígenas	1	1.7
Infraestructura	1	1.7
Deforestación	1	1.7
	60	100.0

5.3. Areas de intervención y acciones prioritarias para minimizar los principales problemas y optimizar las potencialidades de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos.

Para las plantear las recomendaciones de los talleres sobre áreas de intervención y acciones prioritarias se seleccionaron los tres temas con más frecuencia de ocurrencia.

Eje temático	Tema	Frecuencia tema	% eje en total ejes
Integración	Políticas y Estrategias	11	18.3
Gestión de RRHH	Represas del Madera	9	15.0
M. Ambiente y RRNN	Servicios Ambientales	5	8.3

Los comentarios que se hacen a continuación recogen las discusiones de los talleres y tratan de traducir las inquietudes que manifestaron los participantes. Al comenzar las discusiones y el análisis de los distintos temas abordados se cuidó de aclarar que el proyecto se encuentra en su fase preparatoria y que las actividades y tareas que se encaren en el futuro se basarán en los resultados de esta fase y de las posibilidades y capacidades de los países para asumir los retos.

5.3.1. Políticas y estrategias de integración.

El tema principal, recurrente a lo largo de los tres talleres de consenso, está referido al desconocimiento, por parte de los actores locales, de las políticas y estrategias de integración de la cuenca amazónica.

Esta observación tiene dos vertientes; la primera referida al Estado boliviano y a su histórica falta de presencia en la cuenca; la segunda hacia la OTCA y el inicio de un proceso de integración del cual, aun considerando que está en una fase preparatoria, se desconocen los alcances y resultados a esperar.

El proceso constituyente que vive Bolivia en el momento actual, está enmarcado en una propuesta de cambio de las estructuras vigentes hasta hoy, una propuesta que no ha sido totalmente explicitada en sus alcances y consecuencias y que genera un espacio de incertidumbre para las regiones amazónicas, las cuales no saben exactamente cuales serán las consecuencias para la región. Es posible que en el momento actual existan políticas, estrategias y objetivos diseñados para la cuenca amazónica boliviana, sin embargo estos elementos no habrían sido difundidos y menos consensuados con los habitantes de la región. Y la región continúa esperando, tal vez con más esperanza en esta especial coyuntura nacional, la acción decidida del Estado que despierte de una vez las energías y las riquezas potenciales de la Amazonia boliviana.

En relación a la segunda vertiente de incertidumbre, esta está relacionada también con el desconocimiento de las políticas brasileras para la cuenca. La magnitud del Brasil como país es muy superior, en términos comparativos industriales y económicos, a la de los demás países de la cuenca y su gravitación en el proceso es tan grande que por si solo puede llevarlo al éxito o al fracaso.

Estas dos observaciones apuntan a que, de todas las áreas de intervención y acciones posibles, las verdaderamente prioritarias están referidas a la formulación de los elementos conceptuales de arranque: hasta donde se plantea llegar con el proceso integrador (objetivos), los límites entre los cuales se moverá el proceso (políticas) y las alternativas que se consideran posibles de implementar (estrategias).

No es suficiente plantear que el proceso de integración llegará hasta donde todos los países quieran llegar y que la formulación de la visiones nacionales y de la visión de la cuenca en

base a estas se convertirá en un modelo estratégico de acción. Las visiones, inevitablemente, serán siempre elementos con algún grado de discursividad, conjuntos de sueños y excelentes intenciones que no alcanzarán a operativizarse en ausencia de un modelo estratégico.

De todo esto se puede inferir una recomendación implícita en las observaciones de los talleres: la primera prioridad para la continuación del proyecto es la de desarrollar el modelo estratégico de integración, desarrollarlo en consulta con los países de la cuenca o a través de un equipo técnico especializado, pero en cualquier caso, una vez concretado, someterlo al análisis y a la compatibilización de los intereses nacionales en el nivel más público posible, consensuarlo con todas las instancias necesarias hasta obtener un instrumento eficaz de integración.

5.3.2. Gestión de los recursos hídricos del Río Madera.

El proyecto GEF Amazonas, por el tipo de financiamiento y sus condiciones originales de formulación, tiene un visible sesgo medioambiental, un fuerte componente de relación con la variabilidad y el cambio climático y un enfoque hacia la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca como elemento instrumental.

En los sistemas de uso del agua en los que los usuarios compiten por la asignación del recurso, y el medio ambiente es un usuario competitivo, esas prácticas de gestión integrada, multiusuario y multiobjetivo se presentan como la única opción racional y eficaz a la ley de la selva. Más aún cuando el avance del conocimiento permite entender que esa selva es un sistema cerrado, con altos grados de interrelación entre sus elementos, en el cual los leones y las hormigas pueden acabar muriendo de sed si no se ponen de acuerdo para gestionar juntos los recursos hídricos.

El proyecto de las represas del río Madera ha suscitado una gran preocupación en Bolivia, principalmente entre los habitantes de las tierras bajas amazónicas que eventualmente se verían perjudicados por los impactos del proyecto en el medio ambiente.

Es evidente que cualquier modificación a un curso de agua de la magnitud del río Madera producirá un impacto medioambiental y lo que es discutible en relación al proyecto no es solo la medida de ese impacto sino además la ética de la decisión de un país de hacer asumir a otro un riesgo que no ha buscado, que no le reporta beneficio alguno y con el cual no está de acuerdo.

La decisión de llevar adelante el proyecto del Madera en las condiciones en que ha sido planteado y como una decisión unilateral, es todo lo contrario a lo que puede entenderse como gestión integrada de recursos hídricos. No es posible administrar eficazmente el agua sin que exista un acuerdo previo entre los usuarios, un grado de integración suficiente como para que los conflictos tengan posibilidad de resolverse equitativamente y como para que los beneficios puedan alcanzar a todos los usuarios del recurso.

5.3.3. Reconocimiento del valor de los servicios ambientales de las cuencas altas.

En los talleres de consenso se recogió el planteamiento de la necesidad de reconocimiento del valor de los servicios ambientales que prestan las cuencas altas, un tema que ha sido internacionalmente discutido y estudiado pero que no alcanza a instalarse en las prácticas de la gestión integrada transfronteriza del agua.

Si bien la aplicación práctica del concepto de servicio ambiental está condicionada a estudios sobre la demanda y la oferta de esos servicios y a evaluaciones económicas del valor de los bienes transados, resulta importante desarrollar un análisis global de la relación costo/beneficio de su aplicación en el sistema de la cuenca.

La recomendación, como se recogió en los talleres, está referida a la necesidad de iniciar el proceso de estudio e investigación necesario para valorar los beneficios de la práctica sobre el medio ambiente y las poblaciones aguas arriba y aguas abajo.

6. BASES PARA UNA VISION COMUN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CUENCA AMAZONICA

6.1. Usos previstos del agua en la Cuenca del Río Amazonas.

Los usos actuales del agua en la Amazonia boliviana están centrados en la navegación y la pesca como actividades tradicionales y, además del consumo humano en las regiones habitadas y grandes ciudades de la cuenca, son los usos principales o al menos los más fácilmente reconocibles. Sin embargo, y al margen su reconocimiento en el balance final de los recursos hídricos, la región amazónica es una gran exportadora de agua virtual.

Es previsible que en el futuro, y en un mundo cada vez mas sediento de energía, los recursos hídricos de la cuenca sean utilizados para ese fin; producir energía allí donde las condiciones físicas de volumen y desnivel hagan posible este tipo de emprendimientos.

Este uso del agua en la cuenca no siempre es el ideal, no porque necesariamente sea una idea perversa la modificación de los cursos naturales de agua, sino porque este tipo de iniciativas generalmente responde a urgencias y situaciones críticas.

En la cuenca amazónica, el crecimiento del consumo energético del Brasil, cercano al 15% anual, y su dependencia no deseada de fuentes energéticas externas han hecho un imperativo nacional los proyectos de represamiento del río Madera. Al margen de la viabilidad ambiental de estos proyectos específicos, si producirán impactos ecológicos no deseados o no, el modelo de crecimiento asumido por el Brasil y su vocación de potencia industrial lleva asociada la búsqueda permanente de más y mayores fuentes de energía, segura y de precio suficientemente bajo como para sostener su crecimiento.

El uso futuro previsible de los recursos hídricos de la cuenca estará influenciado y dirigido por Brasil

Es previsible que en el futuro próximo se de un desarrollo importante del turismo y el uso del agua para fines recreacionales sera creciente y cobrará importancia..

6.2. Escenarios deseados a corto, mediano y largo plazo.

6.2.1. Corto Plazo

a) Estado a alcanzar

Se ha consolidado a la cuenca boliviana del Amazonas como un ente real y con referentes institucionales y ha sido desarrollada la visión concertada del futuro de la cuenca.

b) Medios.

- Se realiza la planificación técnica de la región, con una visión de futuro.
- Existe una instancia de organización regional que aglutina y representa los intereses de todos los sectores.
- Se inicia un proceso de integración internacional de los pueblos amazónicos, a partir del conocimiento mutuo y de la relación y difusión cultural a nivel humano.
- Las instituciones de la cuenca se fortalecen en términos de su capacidad para hacer frente a los retos del desarrollo.

6.2.2. Mediano Plazo.

a) Estado a alcanzar

Se ha logrado desarrollar actividades de producción y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que se traducen en: mayores niveles de ingreso y bienestar para la población, un medio ambiente sano y en buen estado de conservación, y en una menor vulnerabilidad humana a la variabilidad y el cambio climático.

b) Medios.

- El Estado boliviano destina recursos financieros y humanos, suficientes en cantidad y calidad, para la materialización de infraestructura productiva y de apoyo a la producción, y crea mercados internos de consumo.
- Está en marcha un proceso de educación y formación que ha logrado crear una masa crítica de recursos humanos calificados.
- Se estudian y cuantifican los recursos biogenéticos de manera de contar con un inventario de las capacidades de aprovechamiento y del valor económico de estos recursos.
- Se cuenta con información precisa y oportuna sobre los recursos hídricos de la región.
- Se lleva a cabo un estudio de largo aliento sobre el cambio climático y la variabilidad, y se tiene un conocimiento suficiente de sus ciclos y sus causas.
- Los países de la cuenca estructuran una organización internacional sólida y consiguen que el foro internacional reconozca los efectos del cambio climático y las responsabilidades que corresponden a los países contaminadores.

6.2.3. Largo Plazo.

a) Estado a alcanzar

La cuenca amazónica se ha consolidado como una entidad social, económica y cultural alrededor de la cual está en marcha el proceso de integración de los ocho países amazónicos. Existen instituciones de la cuenca que regulan en forma armónica y concertada el aprovechamiento de los recursos naturales a partir de la gestión multiuso, y multiobjetivo de los recursos hídricos de la cuenca.

b) Medios.

- Los países de la cuenca desarrollan una legislación armonizada en temas de recursos hídricos, biodiversidad y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Existen elementos instalados de integración real
- La cuenca recibe un tratamiento condominial por parte de los ocho países concurrentes.
- Los aprovechamientos hídricos que se realizan en la cuenca son realizados y administrados por una entidad perteneciente a los países de la cuenca
- Los recursos naturales están inventariados y se conoce las interrelaciones de los ecosistemas de la cuenca y los elementos que afectan el clima.
- Los recursos naturales son sujeto de una administración que aplica normas y procedimientos iguales.
- Los niveles económicos, de educación y salud de los países de la cuenca son semejantes.

6.3. Oportunidades, debilidades y prioridades para el desarrollo sostenible y la gestión ambiental de la cuenca.

6.3.1. Oportunidades

- Extraordinaria riqueza biológica.
- Abundancia de recursos hídricos.
- Capacidad hidráulica para generación de energía.
- Vocación forestal de la cuenca..
- Imagen de la cuenca. La cuenca del río Amazonas es reconocida a nivel mundial como un emporio de riqueza hidrobiológica y el estado de su conservación genera expectativas internacionales.
- Los países de la cuenca han asumido el reto de la integración.

6.3.2. Debilidades.

- La población rural de la región amazónica es vulnerable a las enfermedades, la inseguridad alimentaria y la variabilidad climática.
- El modelo actual no sostenible de explotación de los recursos hidrobiológicos causa modificación y pérdida paulatina de los ecosistemas, cambios imprevisibles en los patrones culturales, deforestación y deterioro de la calidad de aguas por contaminación.
- El nivel de desarrollo humano de la cuenca es bajo.
- Las actividades productivas tradicionales están centradas en la explotación de recursos naturales y solo la baja densidad de población protege en algún grado el estado de sanidad de los ecosistemas.
- Entre las mayores debilidades de la región amazónica está la falta de accesibilidad terrestre en territorios muy extensos.
- Pobreza de los suelos Dentro del conjunto de mitos amazónicos está el de la fertilidad natural de los suelos, condición que se ha asociado a la exuberancia del bioma amazónico. En su gran mayoría, los suelos de la región no son particularmente aptos para la agricultura .

6.3.3. Prioridades

- Contar con cartografía digital y actualizada de los países de la cuenca.
- Desarrollar un mayor conocimiento de los recursos biológicos de la cuenca.
- Establecer y concertar entre los países de la cuenca un modelo de valor de los servicios ambientales de las cuencas altas.
- Establecer las bases conceptuales y jurídicas para el aprovechamiento, individual o compartido por dos o mas países, de los recursos hídricos de la cuenca.
- Crear una instancia internacional, conformada por países de la cuenca, para el arbitraje y la solución de problemas derivados del aprovechamiento de los recursos hídricos de la región.
- Definir jurídicamente, a nivel de los países de la cuenca, los derechos de las etnias originales sobre los recursos naturales de sus territorios.

6.4. Visión nacional preliminar para el desarrollo sostenible de la Cuenca Amazónica

6.4.1. Principios filosóficos y asociados a la Visión.

- La opción real de dar solución a la crisis climática, a la de los recursos naturales, a la contaminación y a todas las crisis creadas y sufridas por los hombres es repensar nuestro papel de amos de la creación con derecho a consumir insaciablemente los recursos de la Tierra sin sufrir los efectos de esa voracidad. Es necesario repensar todo eso y actuar con consecuencia, adoptar una aproximación más respetuosa a la naturaleza.
- El agua es vida y esta presente en toda nuestra vida, un cambio en nuestra aproximación al agua significa necesariamente un cambio de vida, una administración del recurso no eficiente sino virtuosa, un acercamiento no ávido sino respetuoso y la comprensión de que más que dos moléculas de hidrógeno y una de oxígeno el agua es un derecho del Hombre
- La integración regional abarca diversas dimensiones de las relaciones entre los países que van de lo económico a lo cultural, de la política a los aspectos socio ambientales, pero la base de todo es el ser humano y la integración real y efectiva sólo puede darse en base a principios de respeto, reciprocidad y solidaridad entre los países.
- El fin último de un proceso de integración, de la magnitud del que se plantea para la cuenca amazónica, es la creación de una gran sociedad armoniosa y equilibrada, tanto en las relaciones entre sus miembros como en su relación con la naturaleza. Un proceso de ese alcance no debe estar condicionado a intereses parciales, sean estos nacionales o empresariales.

6.4.2. Visión preliminar de la cuenca boliviana del Amazonas.

“La cuenca boliviana del Amazonas se encuentra en un proceso sostenible y equilibrado de desarrollo en base al aprovechamiento de la riqueza natural y el esfuerzo de sus habitantes, asegurando el bienestar físico y social de la población, el mantenimiento y cuidado de los ecosistemas, la distribución equitativa de la riqueza generada y la satisfacción de los usuarios de los recursos hídricos de la región, incluyendo entre estos al medio ambiente, y está contribuyendo efectivamente, junto con los demás países de la cuenca, a la creación de una gran sociedad integrada y armoniosa en la Cuenca del Río Amazonas.”

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. Conclusiones.

La integración transfronteriza de la región amazónica es el mayor desafío que se plantea en el continente para el tiempo próximo. Si el destino de la América Latina es llegar a ser una unidad integrada y una gran sociedad, será en esta región donde se incube ese futuro. Si por el contrario, la inmadurez, la desconfianza y la estrechez de miras postergan el proceso, resulta difícil imaginar cuando y donde se dará una nueva oportunidad.

La cuenca boliviana del Amazonas, al igual que la gran cuenca del río Amazonas, es un conjunto diverso de ecosistemas en el cual residen pueblos, grupos étnicos y sociedades, desconectados o sin conocimiento suficiente unos de otros. La cuenca boliviana no existe como una entidad reconocible y a la hora de hacer definiciones sobre sus características y sus

denominadores comunes, se encuentra que es un conjunto de elementos dispares enlazados únicamente por una red hidrológica común.

La mención de la “cuenca boliviana del Amazonas” evoca las tierras bajas del norte y los departamentos de Beni y Pando, supuestamente los más genuinamente amazónicos en el imaginario colectivo, y es que la entequeia amazónica boliviana solo existe como una entidad cartográfica y es aún un proceso en construcción.

La cuenca amazónica boliviana es diversa y se dificulta reconocerla como una unidad. Solo los recursos hídricos son un sistema circulatorio e integrador.

7.2. Conclusiones de los Talleres.

El proceso de formulación de la Visión se realizó en tres talleres de consenso, dos en la ciudad de La Paz y uno en Trinidad, capital del Beni.

7.2.1. Observaciones generales al desempeño de los talleres.

- En general se observó una participación interesada y de buen nivel.
- Se pudo percibir, entre los diversos grupos participantes, un desigual sentido de pertenencia a la cuenca y un también desigual grado de reconocimiento de la pertenencia de otras regiones a esta.
- La cuenca andino amazónica gravita más hacia la región andina, naturalmente por la mayor cercanía a los centros de decisión ubicados en esa área, y tiene un menor sentido de pertenencia pero una visión mas global de la cuenca que la de las tierras bajas.
- Existe un gran interés institucional y ciudadano, a todos los niveles, por participar y aportar en la discusión del futuro de la cuenca.
- La región tiene una gran incertidumbre y expectativa por el proceso de reforma constitucional del Estado boliviano.
- La región aún espera la participación efectiva del gobierno en la promoción del desarrollo.
- La región amazónica aún esta inmadura y dispersa en términos institucionales.
- Los Pueblos Indígenas de la región tienen visiones etnocéntricas que no se integrarían fácilmente a una visión de conjunto.
- Las entidades de gobierno tienden a centrar la discusión en aspectos programáticos e institucionales.
- Si bien las organizaciones amazónicas participan de la inmadurez institucional de la región, tienen una gran capacidad para el análisis de la problemática de la cuenca, posiblemente porque viven y conocen el día a día de los problemas.

7.2.2. Descripción de la metodología de trabajo.

Para los talleres de concertación se definieron previamente siete ejes temáticos nacionales y cinco transfronterizos. En base a estos ejes los participantes fueron realizando planteamientos puntuales, registrados en tarjetas de cartulina, a medida que se iba desarrollando la temática del taller. Durante los tres talleres los participantes realizaron 194 planteamientos sobre los ejes temáticos nacionales y 60 planteamientos sobre los ejes transfronterizos, los cuales fueron analizados en el capítulo 5 (Cuestiones transfronterizas y temas prioritarios).

Considerando que cada uno de los temas de los planteamientos esta relacionado con un eje temático específico, es posible priorizar los ejes en base a la frecuencia de los planteamientos correspondientes. En el caso de temas que transversalizan a más de un eje temático, el análisis

del contenido del planteamiento determina a cual de los ejes temáticos pertenece la observación. Analizando individualmente los temas planteados, en abstracción del eje temático al cual pertenecen, es posible priorizarlos también en base a su frecuencia de ocurrencia. Finalmente, para la selección de los temas de mayor recurrencia, que se desarrollan como conclusiones de los talleres, se consideran los temas con su eje correspondiente, de forma que los temas transversales a más de un eje sean considerados individualmente.

Los 254 planteamientos registrados en los talleres figuran en el Anexo 5.

7.2.3. Ejes temáticos nacionales y temas priorizados

Eje temático	Frecuencia del eje	% eje en total ejes
Planes y Programas	54	27.8
Organización	41	21.1
Políticas y Estrategias	36	18.6
Educación	20	10.3
Legislación	16	8.2
Información	14	7.2
Investigación	13	6.7
	194	100.0

(Continúa)

Temas priorizados

Tema	Frecuencia tema en el total	Frecuencia en %
RRHH	33	17.0
Referente institucional	18	9.3
Estado	17	8.8
Producción e Ingreso	17	8.8
Planificación	15	7.7
Políticas	14	7.2
Pueblos Indígenas	12	6.2
Información	6	3.1
Energía	6	3.1
Vías de comunicación	5	2.6
Sistema educativo	5	2.6
Regional	4	2.1

(Continúa)

Medio Físico	4	2.1
Educación superior	4	2.1
Desarrollo	4	2.1
Medio Ambiente	3	1.5
Institucional	3	1.5
Investigación	2	1.0
General	2	1.0
Fronteras	2	1.0
Contaminación	2	1.0
Concertación	2	1.0
Cambio climático	2	1.0
Transnacional	1	0.5
Tierras	1	0.5
Salud	1	0.5
Riesgo	1	0.5
Preservación	1	0.5
Infraestructura	1	0.5
Forestación	1	0.5
Educación	1	0.5
Ecología	1	0.5
Difusión	1	0.5
Ciudades	1	0.5
Ciencia y Tecnología	1	0.5
	194	100.0

7.3. Recomendaciones a nivel nacional de los Talleres.

Las recomendaciones de los talleres se derivan de los temas que fueron planteados con una frecuencia porcentual mayor al 4%.¹

Eje temático	Tema (incluidos los transversales)	Frecuencia tema	% en total
Organización	Referente institucional	18	9.3
Organización	Estado	12	6.2

(Continúa)

¹ El número en negrita después del título de la recomendación es la frecuencia porcentual del planteamiento, sobre el total de 194 planteamientos registrados en los tres talleres.

Planes y Programas	Producción e Ingreso	10	5.2
Planes y Programas	Planificación	9	4.6
Legislación	RRHH	9	4.6

7.3.1. Referente institucional para la cuenca amazónica boliviana. (9.3%)

Es necesario constituir un referente institucional de la cuenca, que aglutine a las organizaciones e instituciones relacionadas con los intereses y actividades de la región, con participación del Estado y la Sociedad Civil, que actúe como un centro de reflexión sobre los destinos de la cuenca, como un ente generador de conocimiento e investigación y como un centro de monitoreo y evaluación de la validez de las estrategias de desarrollo aplicadas.

7.3.2. Organización del Estado. (6.2%)

Se recomienda fortalecer los aspectos organizacionales del Estado boliviano en las áreas de recursos naturales y recursos hídricos, buscando la definición de áreas sin superposición de funciones, con atribuciones claras y congruentes con las funciones asignadas. Se recomienda una revisión de la Ley de Organización del Poder Ejecutivo en las áreas mencionadas.

7.3.3. Producción e ingreso. (5.2%)

Considerando que los niveles de ingreso y las oportunidades de empleo en la región amazónica son bajos y se derivan de una base productiva estrecha y ligada a pocos productos tradicionales que se trabajan condiciones de precariedad y explotación (goma y castaña), se recomienda desarrollar en la región planes y programas dirigidos a incentivar la producción, ampliar la base productiva e incrementar el ingreso de sus habitantes.

7.3.4. Legislación hídrica. (4.6%)

Se recomienda encarecidamente la formulación e implementación de una legislación moderna, concertada y efectiva de los recursos hídricos nacionales, considerando la importancia de estos en la cuenca amazónica y el valor de sus recursos biogenéticos que son consecuencia y dependen de la riqueza hídrica de la región.

7.3.5. Planificación, concertación y difusión. (4.6%)

Las acciones futuras que se emprendan en la dirección del desarrollo sostenible de la cuenca deberán ser resultado de los siguientes procesos:

- Una planificación técnica de base regional, que fije objetivos de desarrollo y metas claras.
- Un proceso de concertación en el cual los habitantes de la cuenca incorporen sus esperanzas y expectativas al proceso de planificación
- Un proceso de difusión a la población, a través del cual se transmita oportunamente y con transparencia las políticas, las estrategias y los planes y programas diseñados para el desarrollo de la cuenca.

PROYECTO MANEJO INTEGRADO Y SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS HIDRICOS TRANSFRONTERIZOS EN LA CUENCA DEL RIO AMAZONAS CONSIDERANDO LA VARIABILIDAD CLIMATICA Y EL CAMBIO CLIMATICO

SUMARIO

INTRODUCCION.	1
1. EL MEDIO FISICO.	3
1.1. Bolivia. Descripción general.	3
1.2. Características hidrográficas generales.	3
1.3. Recursos hídricos superficiales.	3
1.3.1. Distribución estacional de las precipitaciones.	6
1.3.2. Disponibilidad de recursos hídricos superficiales.	6
1.4. Recursos hídricos subterráneos.	8
1.4.1. Provincia hidrogeológica de la vertiente Endorreica.	8
1.4.2. Provincia hidrogeológica de la Cordillera Andina.	8
1.4.3. Provincia hidrogeológica de la vertiente amazónica.	8
1.4.4. Provincia hidrogeológica de la cuenca Pantanal.	10
1.4.5. Provincia hidrogeológica del escudo central.	10
2. LA CUENCA BOLIVIANA DEL AMAZONAS.	11
2.1. Ubicación.	11
2.2. Las subcuencas de la cuenca del Amazonas.	11
2.2.1. Río Acre.	13
2.2.2. Río Abuná.	13
2.2.3. Río Orthon.	13
2.2.4. Río Madre de Dios.	13
2.2.5. Río Beni.	14
2.2.6. Río Mamoré.	15
2.2.7. Río Itenez.	15
2.2.8. Bañados del Izozog.	16
2.3. El Río Madera.	26
2.4. Características físicas de la cuenca	27
2.4.1. Escurrimiento	27
2.4.2. Evapotranspiración.	28
2.4.3. Precipitación.	29
2.4.4. Temperatura.	33
2.4.5. Agua Subterranea.	33

3. SITUACION ACTUAL.	34
3.1. Marco Institucional.	36
3.1.1. El Ministerio del Agua.	36
a) Visión.	36
b) Misión.	36
c) Objetivo estratégico.	36
d) Lineamiento sobre la gestión del agua.	37
e) Organización del Ministerio del Agua.	38
3.1.2. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.	38
3.1.3. Servicio Nacional de Hidrografía Naval (SNHN).	39
3.2. Marco Legal.	42
3.3. Planes y Programas existentes.	43
3.4. Políticas y Planes relacionados a la adaptación al cambio climático.	45
4. DINAMICA DE CAMBIO.	47
4.1. Fuerzas dinamizadoras del cambio.	47
4.1.1. Antecedentes históricos.	47
4.1.2. Factores físicos.	48
a) El Fenómeno de El Niño.	48
b) El Niño 82-83.	48
c) El Niño 97-98.	48
d) El Niño 2006.	50
e) Inundaciones.	52
f) Vulnerabilidad.	55
4.1.3. Factores humanos.	62
a) Migración.	62
b) Índice de Desarrollo Humano.	65
4.1.4. Factores ambientales.	71
a) Presiones actuales.	71
b) Amenazas.	75
c) Factores de control.	77
4.1.5. Factores institucionales. .	81
4.1.6. Impacto en la fuerzas dinamizadoras.	81
4.2. Tendencias futuras.	83
4.2.1. Tendencias a corto plazo – 5 años.	83
4.2.2. Tendencias a mediano plazo – 10 años.	84
4.2.3. Tendencias a largo plazo – 25 años.	84
5. CUESTIONES TRANSFRONTERIZAS Y TEMAS PRIORITARIOS.	86
5.1. Cuestiones transfronterizas e identificación de áreas críticas.	86
5.1.1. Adaptación a la variabilidad y el cambio climático.	86
5.1.2. Gestión Integrada de Recursos Hídricos.	87
5.1.3. Manejo de ecosistemas fluviales y pesca.	90
5.1.4. Lucha contra la degradación de la tierra.	91
5.1.5. Generación, transporte y deposición de sedimentos.	94

5.1.6. Oportunidades comunes para el desarrollo sostenible.	95
5.2. Ejes temáticos y prioritarios para la Cuenca Amazónica.	97
5.2.1. Ejes temáticos y prioritarios.	97
5.2.2. Temas prioritarios.	98
5.3. Areas de intervención y acciones prioritarias.	99
5.3.1. Políticas y estrategias de integración.	101
5.3.2. Gestión de los recursos hídricos del Río Madera.	102
5.3.3. Reconocimiento del valor de los servicios ambientales.	103
6. BASES PARA UNA VISION COMUN DE LA CUENCA AMAZONICA.	104
6.1. Usos previstos del agua en la Cuenca del río Amazonas.	104
6.2. Escenarios deseados a corto, mediano y largo plazo.	106
6.2.1. Corto Plazo.	106
a) Estado a alcanzar.	106
b) Medios.	106
6.2.2. Mediano plazo.	107
a) Estado a alcanzar.	107
b) Medios.	107
6.2.3. Largo plazo.	107
a) Estado a alcanzar.	107
b) Medios.	108
6.3. Oportunidades, debilidades y prioridades.	108
6.3.1. Oportunidades.	108
6.3.2. Debilidades.	109
6.3.3. Prioridades.	110
6.4. Visión nacional preliminar de la Cuenca Amazónica.	110
6.4.1. Principios filosóficos y asociados a la Visión.	110
6.4.2. Visión preliminar de la cuenca boliviana del Amazonas.	111
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	112
7.1. Conclusiones.	112
7.2. Conclusiones de los Talleres.	112
7.2.1. Observaciones generales al desempeño de los talleres.	112
7.2.2. Descripción de la metodología de trabajo	113
7.2.3. Ejes temáticos nacionales y temas priorizados	114
7.3. Recomendaciones a nivel nacional de los Talleres.	117
7.3.1. Referente para la cuenca amazónica.	120
7.3.2. Organización del Estado.	120
7.3.3. Producción e ingreso	120
7.3.4. Legislación hídrica.	120
7.3.5. Planificación, concertación y difusión.	120
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	121
9. INSTITUCIONES Y ACTORES.	123

LISTA DE ANEXOS.

1. Realización de los Talleres de Consenso.
2. Listado de planteamientos de los talleres.
3. Afiche y Programa del Taller 3.
4. Material de Información para los Talleres.

LISTA DE FIGURAS.

Figura 1.1. Bolivia y los países de la Cuenca del Amazonas	4
Figura 1.2. División política de Bolivia. Departamentos y Provincias	5
Figura 1.3. Bolivia. Distribución superficial de la precipitación.	7
Figura 1.4. Bolivia. Provincias hidrogeológicas	9
Figura 2.1 División política de la cuenca boliviana del Amazonas	12
Figura 2.2. Subcuenca del río Acre	17
Figura 2.3. Sub-cuenca del río Abuná	18
Figura 2.4. Sub-cuenca del río Orthon	18
Figura 2.5. Sub.cuenca del río Madre de Dios	20
Figura 2.6. Sub-cuenca del río Beni	21
Figura 2.7. Sub-cuenca del río Mamoré	22
Figura 2.8. Sub-cuenca del río Itenez	23
Figura 2.9. Sub-cuenca del río Parapetí - Izozog	24
Figura 2.10. Precipitación	30
Figura 2.11. Temperatura	31
Figura 2.12. Agua subterránea.	32
Figura 3.1. Fragmentación política de las cuencas amazónicas bolivianas.	35
Figura 3.2. Estructura del Ministerio del Agua	38
Figura 3.3. Estaciones Meteorológicas de SENAMHI en la cuenca amazónica	40
Figura 3.4. Estaciones Hidrométricas de SENAMHI en la cuenca amazónica	41
Figura 4.1. Pampas de Moxos y Amazonia. Comparación de la precipitación	49
Figura 4.2. Mapa de zonas susceptibles a inundación	53
Figura 4.3. Mapa de accesibilidad terrestre de Bolivia	56
Figura 4.4. Mapa de vulnerabilidad de la cuenca a las amenazas naturales	57
Figura 4.5. Mapa de deslizamientos de la cuenca boliviana del Amazonas	58
Figura 4.6. Mapa de inundaciones de la cuenca boliviana del Amazonas	59
Figura 4.7. Mapa sísmico de la cuenca boliviana del Amazonas	60
Figura 4.8. Mapa de vulnerabilidad alimentaria de Bolivia	61
Figura 4.9. Bolivia. Porcentaje de pobreza por municipios	63
Figura 4.10. Bolivia. Migración por municipios	64
Figura 4.11. Bolivia. Índice de Desarrollo Humano por municipios	66
Figura 4.12. Bolivia. Índice de Esperanza de Vida por municipios.	67
Figura 4.13. Bolivia. Analfabetismo por municipios.	68
Figura 4.14. Bolivia. Ingreso anual per capita por municipios.	69
Figura 4.15 Incendios en la cuenca boliviana del Amazonas	72
Figura 4.16. Cambios en la Tasa de Deforestación en 25 años	73
Figura 4.17. Bolivia. Concesiones mineras y petroleras y estado de conservación	75
Figura 4.18. Areas protegidas de la cuenca amazónica boliviana	79
Figura 4.19. Bolivia. Areas protegidas, reservas forestales y estado de conservación	80
Figura 5.1. Esquema de elaboración de un Plan Conjunto de Adaptación.	87

Figura 5.2. Mapa de uso actual de la tierra. 2004	92
Figura 5.3. Producción de sedimentos en la cuenca amazónica boliviana.	96

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.1 Superficie y porcentaje de territorio que ocupa cada cuenca.	11
Cuadro 3.1 Directrices en las que se basa la gestión del agua en Bolivia	43
Cuadro 3.2 Cartera de proyectos 2005-2006	44
Cuadro 3.3 Cartera de proyectos 2006-2007	45
Cuadro 4.1. Daños causados por El Niño de 1997-1998 (en millones de US\$)	50
Cuadro 4.2. Comparación de daños en 1982-83 y en 1997-98 (en millones de US\$)	50
Cuadro 4.3. Municipios de la cuenca del Amazonas susceptibles a inundación.	54
Cuadro 4.4. Cambios climáticos que podrían incidir en la salud y causar enfermedad	62
Cuadro 4.5. Bolivia, Migración interna según departamento	65
Cuadro 5.1 Simbología del mapa de uso actual de la tierra	93
Cuadro 5.2. Ejes temáticos transfronterizos.	97
Cuadro 5.3. Ejes temáticos, temas y frecuencias.	97
Cuadro 5.4. Temas priorizados	99
Cuadro 5.5. Temas ordenados según número de planteamientos	100
Cuadro 7.1. Ejes temáticos nacionales priorizados.	114
Cuadro 7.2. Ejes temáticos, temas y frecuencias.	114
Cuadro 7.3. Temas priorizados	116
Cuadro 7.4. Temas ordenados según número de planteamientos.	118

LISTA DE BOXES

2.1. Los enormes sitios Ramsar de Bolivia	25
4.1. La Amazonia Andina	70
4.2. Deforestación. (Documentos de la FAO)	74

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AASANA	Administración Autónoma de Servicios de Aeronavegación
ABTEMA	Asociación Boliviana para la Teledetección y Medio Ambiente
ALT	Autoridad del Lago Titicaca
ALT	Autoridad Binacional del lago Titicaca
CONIAG	Consejo Interinstitucional del Agua
DGCRH	Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos
DGMA	Dirección General de Medio Ambiente
DS	Decreto Supremo
EDA	Enfermedad Diarreica Aguda
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
ENOS	El Niño Oscilación Sur
EUA	Estados Unidos de America
FAB	Fuerza Aérea Bliviana
FOBOMADE	Foro Boliviano del Medio Ambiente

GEF	Global Environment Fund
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos
GWP	Global Water Partnership
IAI	Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global
IBAMA	Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y Recursos Naturales y Renovables
IDH	Indice de Desarrollo Humano
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IRA	Infección Respiratoria Aguda
IRD	Institut de Recherche pour le Développement (Ex-ORSTOM)
MIC	Manejo Integrado de Cuencas
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OEA	Organización de los Estados Americanos
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
ORSTOM	ver IRD
OTCA	Organización del Tratado de la Cuenca Amazónica
PCA	Plan conjunto de Adaptación
PFI	Programa de Fortalecimiento Integral
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPA	Paridad de Poder Adquisitivo
RRHH	Recursos Hídricos
RRNN	Recursos Naturales
SADE	Sistema de Ayuda a la Decisión Espacial
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SERGEOTECMIN	Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas
SERNAP	Servicio Nacional de Areas Protegidas
SIG	Sistema de Información Geográfica
SINSAAT	Sistema de Seguimiento a la Seguridad Alimentaria y Alerta
SNAP	Sistema Nacional de Areas Protegidas
SNHN	Servicio Nacional de Hidrografía Naval
SNIDS	Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Sostenible
TCA	Tratado de la Cuenca Amazónica
UNAMAZ	Union de Universidades Amazónicas
UNESCO	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
VBRFMA	Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente
VCRH	Viceministerio de Cuencas y Recursos Hídricos
VIDECICODI	Viceministerio de Defensa Civil y Cooperación al Desarrollo Integral
VPTMA	Viceministerio de Planificación Territorial y Medio Ambiente

INTRODUCCION

Con más de 6,000,000 de kilómetros cuadrados y la quinta parte del agua del mundo la Amazonia es, más que un cuerpo orográfico e hidrográfico, un descomunal conjunto de sistemas ecológicos diversos, naciones y países con el común denominador del río más largo y caudaloso el mundo.

Desde el siglo pasado la cuenca del río Amazonas ha sido objeto de un manejo descuidado y depredador y lo único que ha preservado y aún mantiene su riqueza es su inmensidad, sin embargo, a pesar de su majestuosa dimensión es un medio frágil y vulnerable que ya empieza a mostrar señales del daño inflingido por un proceso de ocupación desordenado y la explotación irracional de sus recursos.

Ocho países, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela concurren a Amazonia y siete de ellos se encuentran aguas arriba de la cuenca formando un cinturón que rodea el extenso territorio amazónico brasilero. Entre estos dos sistemas, tierras altas y tierras bajas, existe interdependencia de biomas, cuerpos de agua, población y economía.

No es posible imaginar un desarrollo equilibrado de una Amazonía bordeada por la pobreza ni es posible sustraerla a la voraz presión externa por productos forestales, agrícolas y biológicos, actuando aisladamente. Los ecosistemas no reconocen fronteras políticas, están interconectados y son interdependientes. Si la riqueza biológica patrimonial de la cuenca ha de ser mantenida, solo será a través de una acción coordinada, armónica e integrada de los países que la poseen y, si esa riqueza es vista también como patrimonio mundial, será un proceso que deberá incorporar a la humanidad.

En un mundo amenazado por el cambio climático y la variabilidad, que empieza a entrever que es a la vez víctima y culpable del desequilibrio, el desarrollo armonioso de la Amazonia es una tarea de supervivencia que lleva en sí el germen de la integración de ocho países y de una posible integración continental.

En 1978, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela firmaron el Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) con el objetivo de promover acciones conjuntas para el desarrollo integrado, sustentable y armónico de la cuenca del río Amazonas y asumieron el compromiso común de preservar el medio ambiente y usar racionalmente los recursos naturales de la Amazonía.

En 1995 los países del TCA decidieron crear la Organización del Tratado de la Cuenca Amazónica (OTCA) para fortalecer e implementar los objetivos del tratado y la Secretaría Permanente fue establecida en Brasilia en diciembre de 2002.

En julio de 2003, la OTCA planteó el proyecto “*Documento Conceptual para el Manejo Integrado y Sostenible de los Recursos Hídricos Transfronterizos en la Cuenca del Río Amazonas*” el cual fue aprobado para su financiación en 2005 por el Global Environmental Fund (GEF) de Naciones Unidas suscrito por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y por la Organización de los Estados Americanos (OEA) para su ejecución.

En su fase de preparación, el proyecto se propone establecer las bases de una visión compartida para el desarrollo sostenible en la región, desarrollo basado en la protección y manejo integrado de recursos hídricos transfronterizos y la adaptación a los cambios de clima. En este sentido resulta de importancia vital contar con una Visión Nacional de cada uno de los países concurrentes a la Cuenca, que deberá recoger, en la medida de lo posible, el criterio de todos los actores institucionales académicos y privados que participan de la problemática de la Cuenca.

El presente trabajo es el resultado de la fase de preparación en Bolivia y juntamente con documentos similares de los otros siete países de la cuenca será la base para la formulación de la Visión para la Cuenca Amazónica.

1. EL MEDIO FISICO.

1.1. Bolivia. Descripción general.

Bolivia se encuentra en la parte central de América del Sur , como se aprecia en la figura 1.1. “Bolivia y los países de la Cuenca del Amazonas”, delimitada geográficamente por las coordenadas 9° 30’ – 22° 55’ de latitud sur y entre 57° 20’ – 69° 40’ de longitud oeste. Por el norte limita con el Brasil, al este y sudeste con el Paraguay, al sur con Argentina y Chile y al oeste con Chile y Perú. La superficie de Bolivia alcanza a 1,098,581 Km², distribuidos en una compleja morfología. Más del 60% del territorio se encuentra debajo de los 500 msnm, aproximadamente el 15% entre los 500 y 2,500 msnm y el restante 25% por encima de los 2,500 msnm.

Según actualización del último censo el país supera los nueve millones de habitantes y en el Informe de Desarrollo Humano 2006 de la ONU, está ubicado entre los países de desarrollo medio, con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.692. El año 2005 registró un Producto Interno Bruto de \$US 9,600 millones, con un per cápita de \$US 2,900 y un crecimiento de 4.1%

Bolivia es una república unitaria con tres niveles de gestión: Gobierno Central, Gobiernos Regionales o Departamentales y Municipios. Políticamente el país está dividido en Departamentos, Provincias y Municipios. La figura 1.2. “División política de Bolivia. Departamentos y Provincias” muestra la distribución del territorio nacional en unidades políticas hasta el nivel provincial.

1.2. Características hidrográficas generales

El sistema hidrográfico de Bolivia comprende tres grandes vertientes: la Vertiente Amazónica con una extensión aproximada de 718,000 km² que ocupa el 65.9% del territorio nacional; la Vertiente Cerrada o Endorreica que cubre 145,081 km² de superficie (13.2%) y la Vertiente del Plata con 229,500 km² (20.9%) del territorio nacional. ²

1.3. Recursos hídricos superficiales.

Como señala la Figura 1.3. “Bolivia. Distribución superficial de la precipitación” el país tiene enormes contrastes en la precipitación media anual, que van desde menos de 200 mm al sudoeste del país (Uyuni: 165 mm), hasta más de 5,000 mm en la zona del Chapare, al este de Cochabamba (Villa Tunari: 5,719 mm.).

En la zona de los llanos, al noreste, la precipitación aumenta desde 1,800 mm en el norte (Guayaramerin: 1,792 mm) hasta 5,000 mm en el sur (Chipiriri : 5,191 mm). En la zona de los valles, los vientos alisios del hemisferio norte pierden la mayor parte de su contenido de humedad sobre la vertiente oriental de los Andes y al descender hacia el sector occidental se resecan, lo cual impide una mayor producción de precipitación.

² El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología en convenio con UNESCO y ORSTOM realizó en 1990 una delimitación del territorio boliviano en tres grandes cuencas: Amazonas, Altiplánica o Endorreica y Del Plata. La cuenca Amazónica se delimitó en ocho subcuencas: Acre, Madre de Dios, Beni, Orthon, Mamoré, Itenez, Parapeti-Izozog y Abuná; la Altiplánica se delimitó en tres subcuencas: Desaguadero-Poopó, Titicaca y Coipasa-Uyuni; y finalmente la Del Plata se delimitó en tres subcuencas: Pilcomayo, Bermejo y Paraguay.



Figura 1.1. Bolivia y los países de la Cuenca del Amazonas

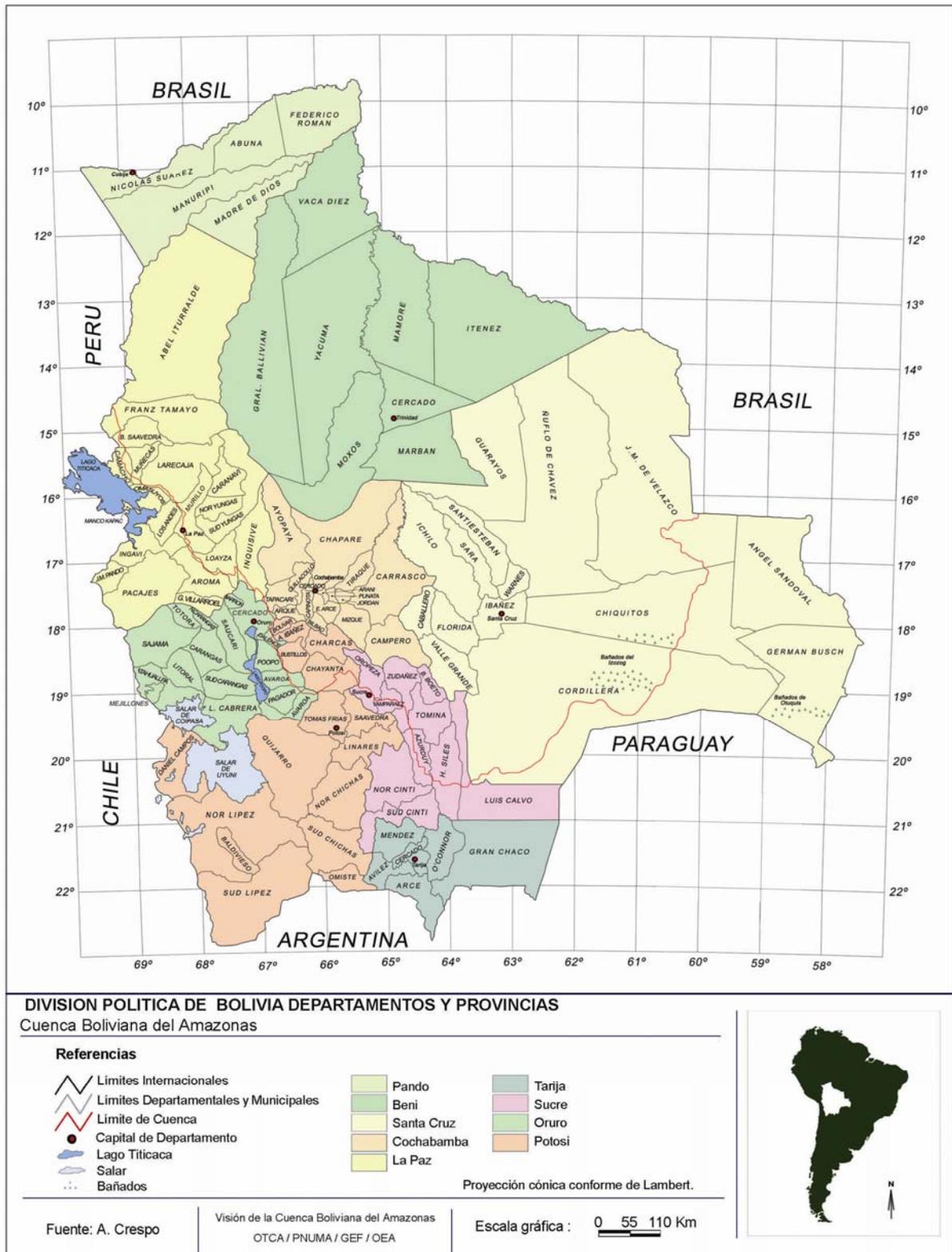


Figura 1.2. División política de Bolivia. Departamentos y Provincias

La precipitación media anual en el Altiplano varía de 200 mm a más de 800 mm. Los valores más altos se registran en la parte central del lago Titicaca (Copacabana: 884 mm). La alta radiación y fuertes vientos producen una intensa evaporación del lago, favoreciendo la formación de masas nubosas que precipitan en el lago o en zonas cercanas.

La precipitación disminuye progresivamente en dirección norte sur, al alejarse del lago Titicaca. El lago Poopó, de menor superficie y profundidad que el lago Titicaca, no provoca más que un leve aumento de las lluvias (Tacagua : 409 mm).

Al suroeste, en la zona de los salares de Uyuni y Coipasa, las precipitaciones no sobrepasan los 200 mm/año (Coipasa: 195 mm, Uyuni: 165 mm).

La precipitación media en las cuencas de Bolivia es de 1,419 mm/año. Las tres grandes cuencas muestran grandes diferencias en sus valores medios. La Cuenca del Amazonas recibe 1,814 mm/año, la del Río de La Plata 854 mm/año y la Cuenca Endorreica 421 mm/año. (Balance Hídrico de Bolivia, 1990).

1.3.1. Distribución estacional de las precipitaciones

En territorio boliviano se presentan dos períodos, uno más lluvioso en verano (debido al descenso de la zona de convergencia intertropical) y otro con precipitaciones menores en el invierno (la dislocación hacia el norte de la zona de convergencia intertropical ocasiona un movimiento de aire seco y estable).

La estación lluviosa se concentra en el verano, se inicia generalmente en diciembre y concluye en marzo. Entre el 60 y el 80 % de las precipitaciones ocurren durante estos 4 meses.

La estación seca es en invierno, con un mínimo de mayo a agosto. Dos períodos de transición separan estas dos épocas, uno en abril y otro de septiembre a octubre.

1.3.2. Disponibilidad de recursos hídricos superficiales³

La distribución de las lluvias en las estaciones húmedas y secas determina que en la región andina y pie de montaña los hidrogramas sean de múltiples picos y abruptos, los cuales al reunirse aguas abajo con las aguas de otros cursos tienden a laminarse. Se observa también que los hidrogramas de los ríos Mamoré e Itenez tiene una apariencia laminada en contraste con los hidrogramas de los ríos Beni y Madre de Dios debido a que las áreas de inundación de los primeros son mayores. Estas inundaciones se extienden sobre superficies entre 10,000 Km² y 15,000 Km².

Los ríos de la Amazonía, cuando convergen sobre el río Madera, producen un caudal promedio de 17,000 m³/s. En la vertiente Endorreica, el río Desaguadero evacua el orden de 12.3 m³/s en su salida del lago Titicaca y cuando llega a la estación meteorológica de Chuquiña alcanza los 61 m³/s. En la vertiente del Plata los ríos Bermejo y Pilcomayo descargan un módulo entre 181 m³/s y 197 m³/s en los puntos de control.

³ Informe Nacional sobre la Gestión del Agua en Bolivia. A Crespo, R Mattos. 2000

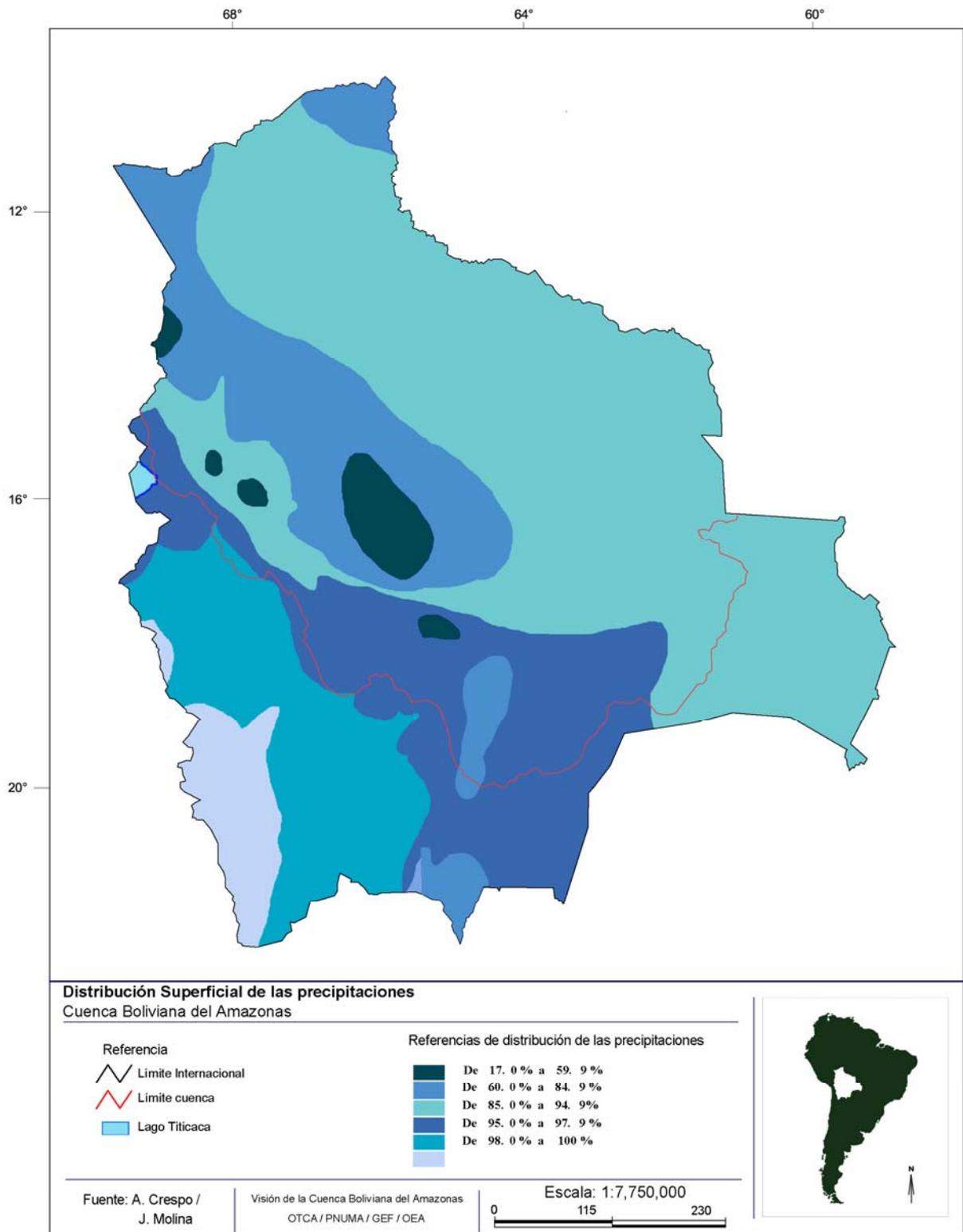


Figura 1.3. Bolivia. Distribución superficial de la precipitación.

En general en Bolivia se observa una distribución heterogénea de la precipitación, donde la vertiente Endorreica es la región con menor disponibilidad de agua en relación a las otras regiones hidrográficas o vertientes.

Uno de los factores que inciden en la aridez de los valles de la cuenca alta del río Grande (vertiente del Plata) es el efecto de sombra de la cordillera, lo que no permite una disponibilidad satisfactoria de lluvia. Este fenómeno también es aplicable en los valles semi-áridos de la cuenca andina del río Beni (vertiente amazónica).

Si bien la escorrentía se manifiesta en magnitudes importantes en la zona de llanura de la cuenca amazónica, ella resulta negativa especialmente cuando se producen inundaciones debido a que los caudales superan las capacidades de conducción de los cursos de agua.

1.4. Recursos hídricos subterráneos⁴

La evaluación de los recursos hídricos subterráneos no alcanza los niveles suficientes para establecer su cuantificación a nivel nacional. En el país se han definido 5 provincias hidrogeológicas que se muestran en la figura 1.4 “Bolivia. Provincias hidrogeológicas” y que tienen diferencias fundamentales en conformación litológica y estructural. Estas provincias son las siguientes:

1.4.1. Provincia hidrogeológica de la vertiente Endorreica.

La extensa planicie altiplánica ha sido rellenada con sedimento de origen glacial a fluvioglacial provenientes de las cordilleras circundantes y sedimento de origen lacustre en las zonas centrales de las subcuencas del lago Titicaca y Poopó, los salares Uyuni y Coipasa; en consecuencia es posible que la cantidad y calidad de las aguas subterráneas declinen de Norte a Sur.

1.4.2. Provincia hidrogeológica de la Cordillera Andina, vertiente atlántica.

Es una cadena montañosa de sedimentos paleozoicos con intrusiones ígneas en los núcleos orogénicos; forma una extensa zona de unos 150 Km de ancho que se extiende en dirección Norte-Sur desde el límite internacional con la República Argentina en el Sur y cambia en dirección Nor Oeste a la altura del eje Oruro-Santa Cruz, continuando en el territorio de la República del Perú. Morfoestructuralmente es una faja plegada con un eje orogénico principal donde se tienen las grandes elevaciones andinas con nevados y otra faja con menores elevaciones conocidas como faja subandina.

La característica hidrogeológica de la Cordillera Real es la presencia de subcuencas estrechas y elongadas con gruesos depósitos aluviales y fluvio lacustres que han dado lugar a la formación de embalses de agua subterránea naturales; entre estas subcuencas, las más importantes son las de Cochabamba, Sucre y Tarija.

1.4.3. Provincia hidrogeológica de la vertiente amazónica.

Es una gran cuenca que se encuentra al Noreste de la Cordillera Oriental y al Oeste del escudo Central, y continúa en el Sudeste de la República del Perú.

⁴ Informe Nacional sobre la Gestión del Agua en Bolivia. A Crespo, R Mattos. 2000

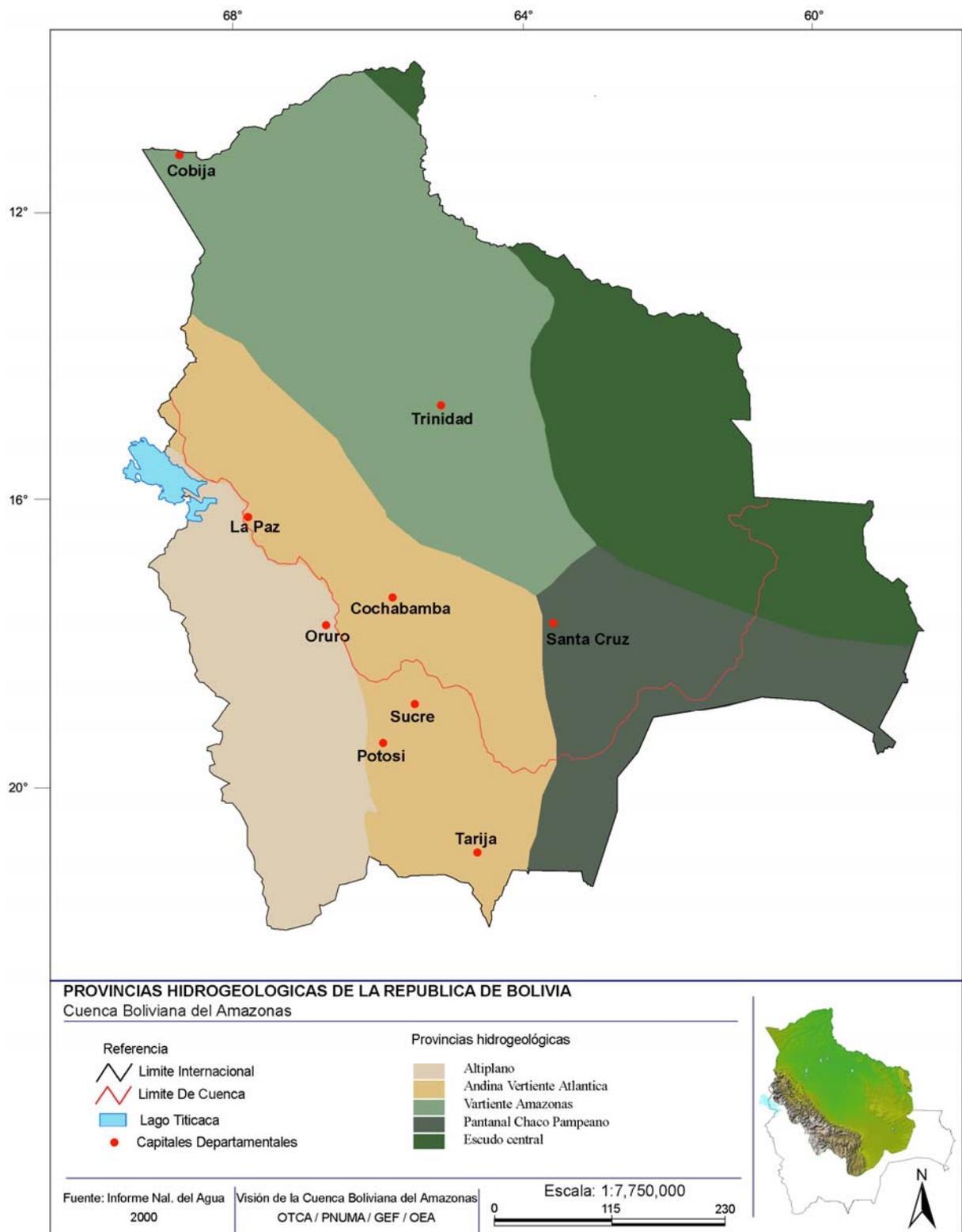


Figura 1.4. Bolivia. Provincias hidrogeológicas.

La característica fundamental que define a esta unidad hidrogeológica es que se trata de una gran cubeta de gruesos estratos continentales horizontales a subhorizontales con una inclinación muy suave del escudo hacia la cuenca.

1.4.4. Provincia hidrogeológica de la cuenca Pantanal-Chaco Pampeano.

La provincia hidrogeológica se encuentra situada al Sudeste de la anterior; desde el punto de vista geológico y estructural tiene analogía con la anterior, sin embargo es necesario efectuar una diferencia basada en los caracteres geológicos que presenta. Así por ejemplo se observan afloramientos paleozoicos que indicarían la presencia en el subsuelo de una divisoria hidrogeológica que separa ambas provincias.

1.4.5. Provincia hidrogeológica del escudo central.

Ocupa la región Noreste del país y está caracterizada por afloramientos de rocas precámbricas, principalmente rocas graníticas y metamórficas intensamente plegadas. No se presentan acuíferos continuos y la circulación de aguas subterráneas se limita a las fisuras o zonas fuertemente fracturadas y también a zonas donde el interperismo tropical ha producido la caolinización y laterización de los granitos, existiendo la probabilidad de encontrar acuíferos colgados en las lateritas.

2. LA CUENCA BOLIVIANA DEL AMAZONAS.⁵

2.1. Ubicación.

La cuenca boliviana del Amazonas se encuentra ubicada en el sector central y hacia el norte del territorio nacional. Es la más importante de las tres cuencas señaladas anteriormente, por los volúmenes de agua y por ser la más extensa geográficamente, abarcando una superficie de 718,137 Km², que representa el 65.4% del territorio nacional.

La Cuenca del Amazonas comprende los departamentos de Pando, Beni y Cochabamba en su integridad; la zona noreste del departamento de La Paz con sus provincias: Iturralde, Franz Tamayo, Larecaja, Nor Yungas, Sur Yungas, Inquisivi, Loayza y la sección noreste de la provincia Saavedra; el norte del departamento de Potosí, con sus provincias: Charcas, Bilbao, Alonzo de Ibáñez y Bustillos; el noreste del departamento de Chuquisaca con sus provincias: Zudañez, Tomina, Belizario Boeto, Hernándo Siles y la sección norte de las provincias Luis Calvo y Yamparaez; el departamento de Santa Cruz, con sus provincias: Ichilo, Florida, Caballero, Vallegrande, Andrés Ibáñez, Sara, Santiesteban, Warnes, Ñuflo de Chávez, Velasco, y la sección oeste de la provincia Chiquitos. (Figura 2.1. División política de la cuenca boliviana del Amazonas).

2.2. Las subcuencas de la cuenca del Amazonas.

El cuadro 2.1 “Superficie y porcentaje de territorio que ocupa cada cuenca”, muestra como está dividida la cuenca del Amazonas ocho subcuencas principales.

Cuadro 2.1 Superficie y porcentaje de territorio que ocupa cada cuenca.

Subcuenca	Superficie km2	% del territorio nacional
Subcuenca Acre	3,722	0.3
Subcuenca Abuná	25,870	2.2
Subcuenca Orthon	22,640	2.1
Subcuenca Madre de Dios	52,795	4.8
Subcuenca Beni	133,010	12.4
Subcuenca Mamoré	241,660	22
Subcuenca Itenez	186,460	16.9
Subcuenca Izozog	51,980	4.7
Total	718,137	65.4

⁵ Hidrografía de Bolivia. Servicio Nacional de Hidrografía Naval. 2001

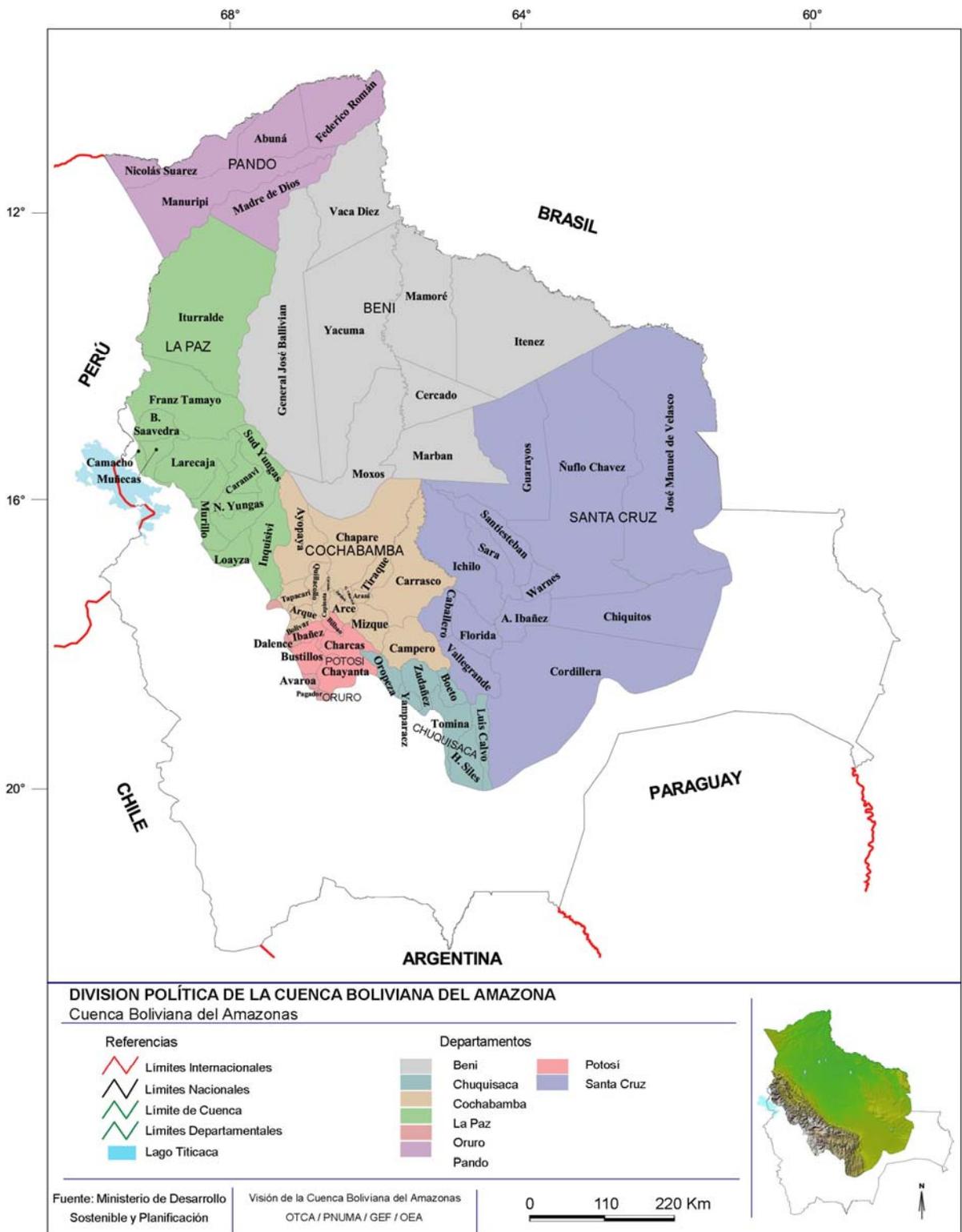


Figura 2.1 División política de la cuenca boliviana del Amazonas

2.2.1. Río Acre.

El río Acre (Figura 2.2. Subcuenca del río Acre) nace en la República del Perú. Es un río de carácter internacional, de curso contiguo, inicialmente entre las repúblicas del Perú y Brasil, para luego ingresar en territorio boliviano por la población de Bolpebra (Hito Bolpebra, punto tripartito entre las repúblicas de Perú, Brasil y Bolivia) y servir de límite internacional con la República del Brasil a lo largo de 125 Km, hasta recibir la afluencia del arroyo Bahía en las proximidades de la ciudad de Cobija, para posteriormente ingresar en territorio brasileño y afluir hacia el río Purus y de éste hacia el Amazonas. Sus principales afluentes por su margen derecha son: el arroyo Bahía, arroyo Piapi, arroyo Henohaya y arroyo San Miguel.

La época de estiaje esta ubicada en los meses de mayo a diciembre, los meses de mayor precipitación son entre enero y abril, alcanzando los máximos niveles del río entre enero y marzo.

2.2.2. Río Abuná.

El río Abuná (Figura 2.3 Subcuenca del río Abuná) se origina de la confluencia de los ríos Chipamanu y Kharamanu, en las inmediaciones del hito Boca del Chipamanu, en la provincia Nicolás Suárez del departamento de Pando; comprende una longitud de 375 Km, hasta desembocar en el río Madera. Sus principales afluentes por la margen derecha son los siguientes ríos: arroyo Tambaquí, arroyo Algún Día, río Negro, arroyo Illa, arroyo Isla, arroyo Buen Futuro, río Mamo-Manu, arroyo Trahia, arroyo Curichón, arroyo Dos de Oro, arroyo Muymanu y arroyo Kharamanu; por la margen izquierda el río Rapirrán y el río Chipamanu.

La época de estiaje esta ubicada en los meses de mayo a diciembre, los meses de mayor precipitación son entre enero y abril, alcanzando los máximos niveles del río entre enero y marzo.

2.2.3. Río Orthon.

El río Orthon (Figura 2.4. Subcuenca del río Orthon) se origina de la confluencia de los ríos Tahuamanu y Manuripi, próximo a la población de Puerto Rico, en la provincia Manuripi del departamento de Pando; tiene una longitud de 233 Km, hasta desembocar en el río Beni, aproximadamente 20 Km aguas abajo de la ciudad de Riberalta. A lo largo de sus 233 Km de longitud, este río es navegable para embarcaciones menores de pequeño calado.

Sus principales afluentes son: los ríos Tahuamanu y Manuripi, después de cuya confluencia recibe el denominativo de Orthon, para luego recibir por la margen derecha la afluencia del arroyo Naviada y por la margen izquierda el arroyo Puruma.

La época de estiaje esta ubicada en los meses de mayo a diciembre, los meses de mayor precipitación son entre enero y abril, alcanzando los máximos niveles del río entre enero y marzo.

2.2.4. Río Madre de Dios.

El río Madre de Dios (Figura 2.5 Subcuenca del río Madre de Dios), llamado antes Amaru-Mayu, nace en territorio peruano y surge como consecuencia de la confluencia de los ríos: Manu, Tacuatimanu o de las Piedras, Inambarí y río Tambopata, en las proximidades de la

ciudad de Puerto Maldonado (Perú), para escurrir por territorio peruano e ingresar luego a Bolivia, por las proximidades del Hito 29, ubicado en Puerto Heath (Bolivia) y fluir posteriormente en dirección noreste, hasta desembocar en el río Beni, próximo a la ciudad de Riberalta.

Es un río internacional, de curso sucesivo; comprende desde su ingreso a Bolivia hasta su afluencia al río Beni, una longitud de 483 Km, a lo largo del cual se constituye en parte, como límite interdepartamental entre La Paz y Pando.

Este río se caracteriza por su enorme riqueza en oro aluvional asentado en su lecho, razón por la cual numerosas embarcaciones, equipadas con dragas, efectúan su aprovechamiento. Es navegable en todo el tramo boliviano y sirve como vía expedita de interconexión entre las poblaciones asentadas a lo largo de la ribera boliviana y peruana.

El río Madre de Dios cuenta entre sus afluentes más importantes por la margen derecha al arroyo San Luis, río Genechiquía, río Canadá, río Sena, arroyo Toromonas, río Asunta y río Heath; por la margen izquierda: al Arroyo Limón, arroyo Diasada, río Negro, arroyo América, arroyo El Lago y arroyo Chivé. (descripción en hidrografía por cuencas).

2.2.5. Río Beni.

El río Beni (Figura 2.6 Subcuenca del río Beni) es uno de los grandes afluentes del río Madera y también uno de los más importantes del territorio nacional, tanto por su navegabilidad, que se desarrolla con relativa normalidad para embarcaciones de mediano calado. Es importante destacar que a lo largo de su curso medio presenta pronunciadas pendientes, que juntamente con la conformación geológica, dan lugar a las cachuelas y los llamados angostos o cañones, como los de: Beu, Chepite, Bala y Susy, los mismos que constituyen restricciones a la navegación; sin embargo, su utilidad podría ser muy importante mediante el aprovechamiento múltiple del gran volumen de agua que escurre por ellos.

Las nacientes del río Beni se remontan a las estribaciones de la cordillera Central, de donde surge con el nombre de río Tallija, en la provincia Tapacarí del departamento de Cochabamba, a 4,000 m.s.n.m.m., el mismo que luego de escurrir a lo largo de 20 Km, confluye con el río Khalauta, formando el Leque, el cual al unirse a su vez con el río Colquiri forman el Ayopaya; éste a su vez, al confluir con el río Amutara forman el Sacambaya. De la unión del río Sacambaya con el Negro, surge el Cotacajes, el mismo que al confluir con el río Santa Elena, en las proximidades de la población de Santa Elena, forman el río Alto Beni, el cual al unirse con el río Kaka, en las inmediaciones de Puerto Pando, forman el Beni.

El río Beni, propiamente dicho se inicia a partir de la confluencia de los ríos Alto Beni y Kaka, unión que se da en las proximidades de Puerto Pando, en la provincia Franz Tamayo del departamento de La Paz. Comprende una longitud de 1,010 Km, hasta su confluencia con el río Mamoré, próximo a la población de Villa Bella y consecuentemente pasa a formar el río Madera.

La época de estiaje esta ubicada en los meses de mayo a noviembre, los meses de mayor precipitación se encuentran entre los meses de diciembre y marzo, alcanzando los máximos niveles del río entre enero y marzo.

2.2.6. Río Mamoré.

El río Mamoré (Figura 2.7 Subcuenca del río Mamoré) se origina de la confluencia de los ríos Chapare e Ichilo, sin embargo, cabe destacar que de la señalada unión no toma el nombre propiamente de Mamoré, sino el de Mamorecillo, y es de la confluencia de éste con el Grande o Guapay, que viene a denominarse río Mamoré propiamente, nombre que se mantiene hasta unirse con el río Beni y formar el majestuoso río Madera, en las proximidades de la población de Villa Bella; comprende, a lo largo de su curso, una longitud de 1,054 Km.

El Mamoré es un río internacional de curso contiguo, puesto que desde la afluencia del río Iténez, hasta la confluencia con el río Beni, es compartido con el vecino país del Brasil, en una longitud de 230 Km.

Con la navegabilidad, a través de este río, se integran numerosas poblaciones de los departamentos del Beni, Santa Cruz y Cochabamba, en lo que se ha venido a denominar el Eje Ichilo-Mamoré, en cuyo tramo de mayor tránsito: Puerto Villarroel - Puerto Sucre (éste último localizado en la ciudad de Guayaramerín) circulan numerosas embarcaciones transportando carga general y combustible, por lo que representa el eje fluvial más importante del país.

El río Mamoré tiene como principales afluentes por la margen derecha a los ríos: Iténez o Guaporé, arroyo Canerupo, arroyo Matucaré, río Mariquipiri, río Ibare, arroyo San Martín, río Grande o Guapay y el río Ichilo; por la margen izquierda a los siguientes: río Yata, arroyo Santa Cruz, río Mercedes, arroyo Cuartel, río Iruyañes, río Yacuma, río Apere, río Niquisi, río Tijamuchí, río Sécure, arroyo Polige, Arroyo Pojije y el río Chapare.

La época de estiaje esta ubicada en los meses de mayo a octubre, los meses de mayor precipitación son entre noviembre y febrero, alcanzando los máximos niveles del río entre enero y marzo.

2.2.7. Río Itenez.

El río Iténez o Guaporé (Figura 2.8 Subcuenca del río Itenez) nace en la serranía de Dos Parecis, en el Estado de Matto Grosso de la República Federal del Brasil, ingresa en territorio boliviano por las inmediaciones de la población de Catamarca, escurriendo de Este a Noroeste, y en territorio boliviano, a lo largo de 850 Km. aproximadamente, hasta desembocar en el río Mamoré, en las proximidades de la Capitanía de Puerto Abaroa, frente a la población brasileña de Sorpresa. Este río, por su margen derecha que corresponde a territorio brasileño, tiene los siguientes afluentes: río Cumutripiano, río Sao Domingos, río Cautarinho, río Manoel Correia, río Bacabalzinho, río Sao Simao o Branco, río Colorado, río Curumbiara Antigo, río Dos Veados, río Santa Cruz, río Pimenteira, río Escondido, río Branco o Cabixi, río Guarifire o do Piolho y río Da Pedra. Por su margen izquierda y en territorio boliviano, a los siguientes: arroyo Azul, arroyo El Encanto, río Itonamas, río Blanco o Baures, río Curichal, arroyo Versalles, arroyo San Antonio, río San Simón, arroyo Tanguña, laguna San Francisco y San Pedro, arroyo La Gloria, arroyo San Miguel, arroyo San Juan, arroyo Colorado, arroyo Cachuela, río Paraguá, arroyo El Cerrito, río Paucerna, arroyo Los Petos, río Verde y río El Curichón.

La época de estiaje esta ubicada en los meses de mayo a diciembre, los meses de mayor precipitación son entre enero y abril, alcanzando los máximos niveles del río entre enero y marzo.

2.2.8. Bañados del Izozog.

El río Parapetí (Figura 2.9 Subcuenca del río Parapetí-Izozog), nace en los Andes, desemboca en la depresión de los Bañados de Izozog donde evapora gran parte de sus aguas y comunica en época de grandes crecidas con el río San Miguel, perteneciente a la cuenca del río Madeira. Buena parte de este aporte se convierte en infiltración que recarga la cuenca del río Paraguay.

Los Bañados de Izozog y el río Parapetí que se encuentran en la parte central del departamento de Santa Cruz, Bolivia constituyen el humedal más extenso y de mayor importancia dentro de la región boliviana del Gran Chaco, ya que concentra una gran fauna y flora típicas de la región chaqueña. Tiene una superficie de 615 882 hectáreas, a una altitud de 300 msnm.

“Hidrológicamente los Bañados de Izozog son únicos ya que son la terminación de las aguas del río Parapetí en una depresión tectónica. El río Parapetí al llegar a los Bañados se divide en numerosos brazos. El agua se pierde en gran parte por evapotranspiración e infiltración, el resto migra lentamente hacia el amazonas y según el conocimiento actual provee agua al río Quimome que a su vez alimenta a otro gran humedal de alta importancia de la cuenca amazónica, la cual es la Laguna Concepción.

Los Bañados de Izozog representan el mejor habitat con disponibilidad de agua durante todo el año en medio de extensas zonas xéricas. Por consiguiente son de alta importancia estacional para toda la fauna de los ecosistemas colindantes, siendo un sitio de reproducción, crecimiento y alimentación y un refugio migratorio para muchas de las especies de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.”⁶

⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Ba%C3%B1ados_de_Izozog_y_el_r%C3%ADo_Parapet%C3%ADo

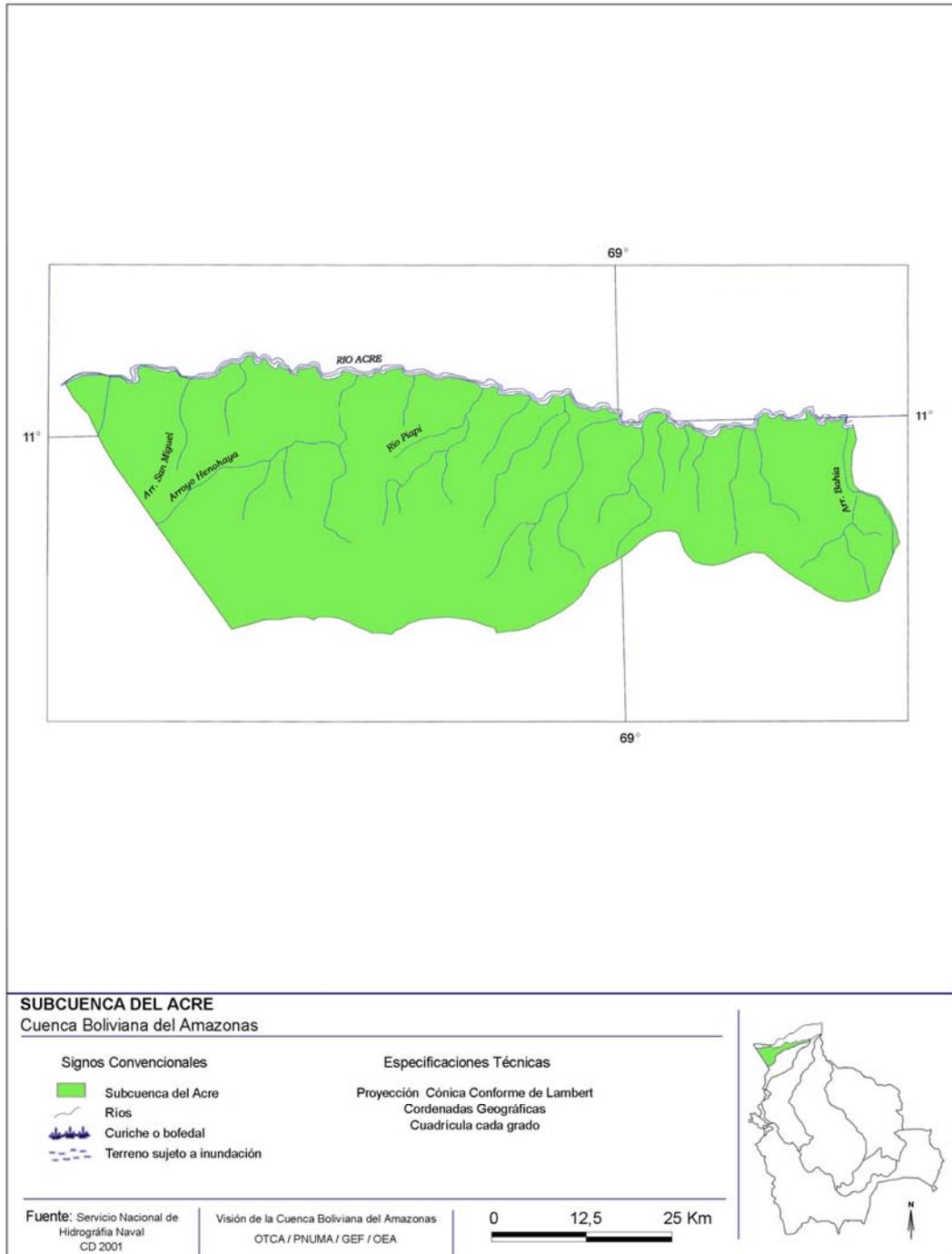


Figura 2.2. Subcuenca del río Acre

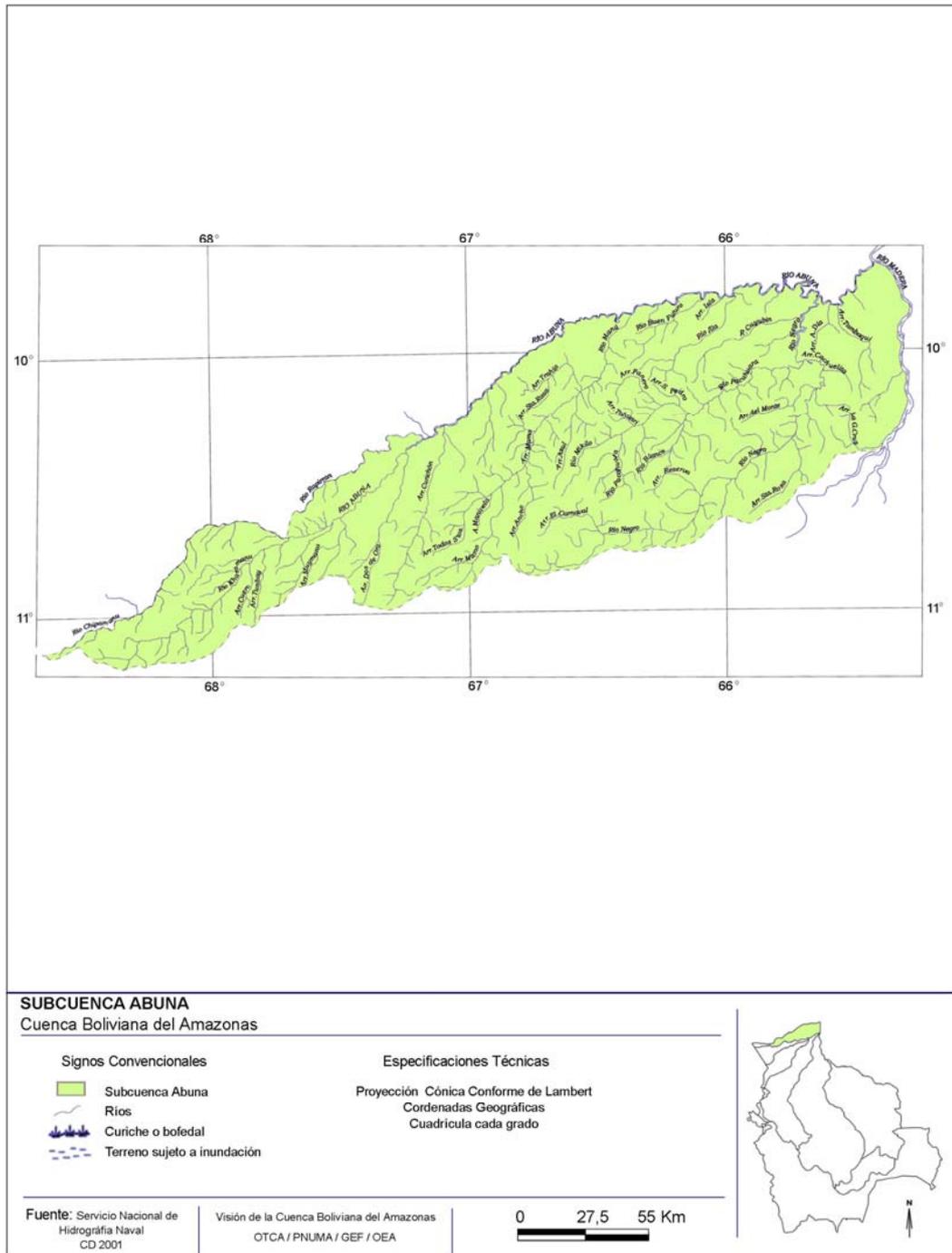


Figura 2.3. Sub-cuenca del río Abuná

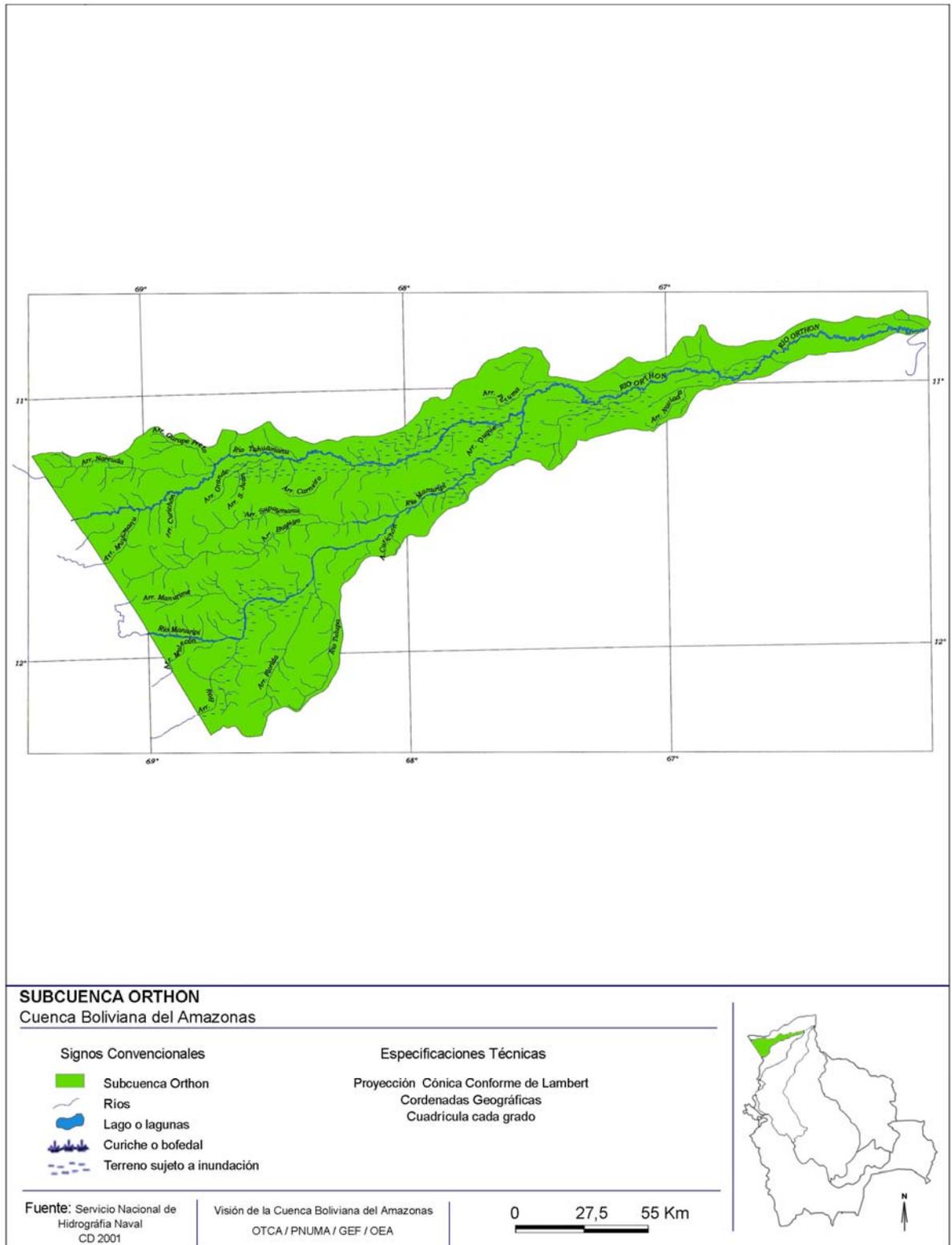


Figura 2.4. Sub-cuenca del río Orthon

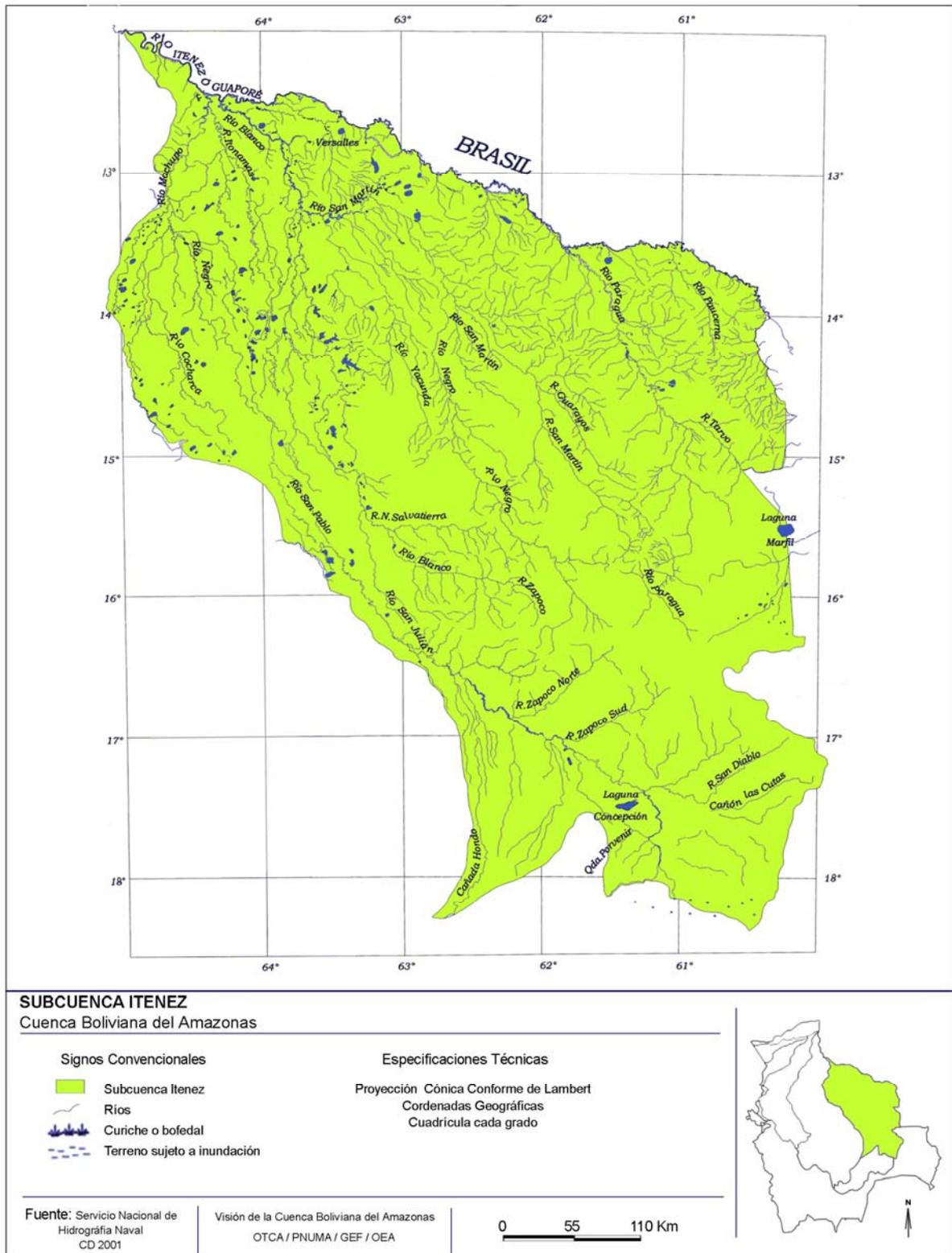
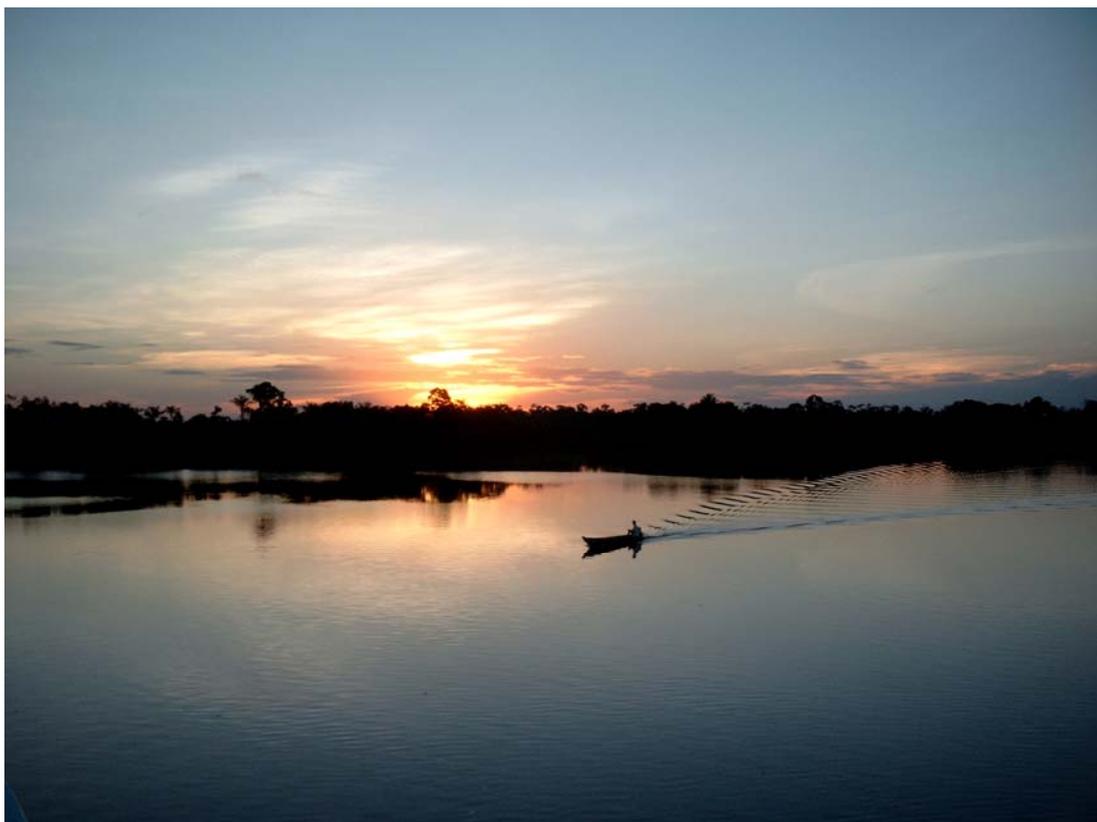


Figura 2.8. Sub-cuenca del río Itenez



Box 2.1. Los enormes sitios Ramsar de Bolivia.⁷

El 17 de Septiembre de 2001 Bolivia designó tres nuevos e importantes sitios Ramsar: los Bañados del Izozog, el Palmar de las Islas y el Pantanal Boliviano. De esta manera Bolivia pasa a ser la quinta Parte Contratante mayor de Ramsar por lo que se refiere a la superficie de sus sitios, tras el Canadá, Rusia, Botswana y el Brasil. Bolivia tiene en la actualidad seis sitios Ramsar.

Los Bañados del Izozog y el río Parapetí (615,882 hectáreas, 18°27'S 061°49'W) comprende los humedales mayores y más importantes de la región de Santa Cruz, que forma parte de la región multinacional biogeográfica del Chaco y es hábitat de distintas comunidades vegetales y animales características de los ríos del Chaco. Los Bañados se encuentran al final del curso del río en una depresión tectónica y tienen gran importancia estacional como fuente de recursos hídricos. Por ser la única fuente de agua dulce de una región de bosques secos, durante la estación seca el sitio es vital para por lo menos cuatro especies de grandes mamíferos (distintos tipos de armadillos, panteras, pecaríes y tapires), vulnerables o que corren peligro según la IUCN. Ecológicamente, por su conexión hidrológica con la cuenca del Amazonas, el sitio es parte de un corredor biológico y genético que permite la circulación y el intercambio de especies entre el norte húmedo y las zonas áridas del sur. Las orillas del Parapetí han estado habitadas desde por lo menos el siglo XV por los izoceños-guaraníes, que apenas han alterado los valores

⁷ http://www.ramsar.org/wn/w.n.bolivia_wwf13s.htm

naturales del sitio, y la zona sigue siendo el centro material y espiritual de su cultura. Cerca de un tercio del sitio Ramsar se halla en el Parque Nacional de Kaa-Iya del Gran Chaco. Se debería planear adecuadamente la construcción prevista de un gasoducto, y de las vías de comunicación conexas, a fin de impedir la fragmentación del hábitat.

El Palmar de las Islas y las Salinas de San José (856,754 ha, 19°15'S 061°00'W) es una zona amplísima de palmerales (*Copernicia alba*) salinos y no salinos, en estado prácticamente prístino, y una red de pequeñas lagunas y canales que abastecen de agua a un número considerable de especies animales. Como se trata de los únicos humedales de una extensa zona de bosques del altiplano, son esenciales para muchas especies durante fases esenciales de sus ciclos vitales, por ejemplo, para la reproducción de varias especies de anfibios y reptiles. Los cuerpos de agua también tienen importancia estacional para mamíferos mayores, como los pecaríes y los tapires, que se congregan en torno a ellos durante la estación seca. La zona ha sido utilizada tradicionalmente casi en exclusividad por los ayoreodes, que practican un régimen nómada de explotación de recursos, dedicándose a la caza, la recolección y la agricultura de subsistencia. Algunas partes del sitio se encuentran en un parque nacional y zona natural de gestión integrada del Gran Chaco.

El Pantanal Boliviano (3,189,888 ha, 18°00'S 058°30'W) abarca una zona enorme de la frontera oriental con el Brasil, parte del gran Pantanal sudamericano, el mayor humedal del mundo. El vasto conjunto de ríos, lagos, lagunas, pantanos, bosques anegados y sabanas, fuente primordial del río Paraguay, es tenido por más rico en diversidad biológica y menos alterado que las porciones brasileñas y es hábitat de cantidades asombrosas de especies vegetales y de peces, aves y grandes mamíferos. En el sitio está también el bosque de Chiquitano, una gran superficie del bosque de secano más intacto del mundo. Poblado históricamente por los chiquitanos y los ayoreodes, en sus zonas meridionales, cerca de la región de transición del Chaco, otros pueblos han llegado a la región en el siglo pasado para llevar a cabo actividades de cría de ganado y comercio con el Brasil. Habrá que planear minuciosamente la obligada explotación en el futuro de los recursos minerales para evitar menoscabar la región y el aumento del pastoreo puede ser una amenaza para los valores ecológicos; se teme su deforestación, como ha sucedido en la parte brasileña de la frontera, y se están examinando cuidadosamente las posibles consecuencias del proyecto Hidrovía para abrir el Paraguay a la navegación.

2.3. El Río Madera.

El río Madera se convierte en un colector principal de todas las Subcuencas indicadas exceptuando la del Acre. El río Madera se origina de la confluencia de los ríos Beni y Mamoré, en las cercanías de la población de Villa Bella, en el límite interdepartamental entre Beni y Pando. En territorio boliviano comprende una longitud de 98 Km, desde la señalada confluencia hasta ingresar en territorio brasileño, en las inmediaciones de la Capitanía de

Puerto Manoa. Es un río internacional de curso continuo, que sirve de límite internacional entre las repúblicas de Brasil y Bolivia.

Al ingresar en territorio brasileño toma el nombre de río Madeira, y se constituye en un afluente principal del río Amazonas, gracias al importante aporte de casi todos los ríos amazónicos bolivianos. A lo largo de sus 98 Km de recorrido por territorio boliviano y sobre el denominado escudo brasileño, este majestuoso río no es navegable, por las numerosas afloraciones rocosas, denominadas cachuelas, que se dan en su lecho. Estas afloraciones rocosas constituyen verdaderos obstáculos a la navegación; entre las más importantes se pueden señalar las siguientes: Araras, Periquitos, Chokolatal, Riverón y Misericordia.

Sus afluentes por la margen derecha en territorio brasileño son los ríos: Dos Araras y Ribera; por la margen izquierda y en territorio boliviano son los ríos Mamoré, Abuná, arroyo La Gran Cruz y el río Beni.

2.4. Características hídricas de la cuenca. 8

2.4.1. Escurrimiento

El volumen interanual que transporta el Río Madera, formado por la confluencia del Mamoré y del Beni, ha sido calculado en $536 \times 10^9 \text{ m}^3$ ó sea un módulo de $17,000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Los caudales se hallan distribuidos entre cuatro grandes tributarios en la siguiente proporción: 19% por el Beni con $103 \times 10^9 \text{ m}^3$, 29% por el Madre de Dios con $155 \times 10^9 \text{ m}^3$, 24% por el Mamoré con $159 \times 10^9 \text{ m}^3$ y 7% por el Itenez con $64 \times 10^9 \text{ m}^3$, el 20% complementario es decir $55 \times 10^9 \text{ m}^3$, corresponden a las subcuencas situadas entre la confluencia de estos ríos y el caudal del Río Madera.

El aporte de los Andes de Bolivia a la alimentación del Río Madera puede individualizarse. Representa $123 \times 10^9 \text{ m}^3$, o sea un módulo de $3,893 \text{ m}^3/\text{s}$ constituyendo 21.4% del caudal total del Río Madera en su formación. A este valor debe agregarse el aporte de los Andes peruanos correspondientes a la Subcuenca del Alto Madre de Dios, el cual no pudo ser separado del aporte global medido en este Río en la proximidad de su confluencia con el Río Beni.

Los coeficientes de escurrimiento presentan valores muy variados según la situación de las cuencas en los Andes o la llanura, según la severidad del relieve, los tipos de aspectos geológicos, la cobertura pedológica y vegetal, pero también otras condiciones climatológicas y especialmente pluviométricas. Los valores se escalonan de 30 a 71% en la Cuenca Andina del Beni. El coeficiente de escurrimiento del conjunto del Beni Andino es de 51% mientras que de la Cuenca del Madre de Dios algo más bajo del límite de los Andes, en Puerto Maldonado, se calcula en 62%. En la Cuenca Andina del Mamoré, los valores son aún más contrastados con 18% para la Cuenca Andina del Río Grande y 59% para las cuencas orientales.

En la llanura, los coeficientes son de 23% para el Beni y 32% para el Madre de Dios. Los coeficientes de escurrimiento en la llanura se calculan en 33% para la Cuenca del Mamoré y solamente el 19% para la del Itenez que incluye de todos modos igualmente relieves

⁸ Hidrografía de Bolivia. Servicio Nacional de Hidrografía Naval, basado en el Balance Hidrico de Bolivia de Roche, Fernandez et al, UNESCO 1990.

marcados. Los coeficientes de escurrimiento son de 48.6% para el sistema Beni y de 26.8% para el sistema Mamoré.

En su salida de Bolivia, el Río Madera tiene un escurrimiento de 33.9%.

Los caudales específicos varían considerablemente en los Andes, de 10 a 55 l/s Km² para el Beni, con un valor de 27.3 l/s Km² para el conjunto de la Cuenca montañosa.

El caudal específico del Madre de Dios en Puerto Maldonado es de 62 l/s Km², o sea más del doble del Beni. Esta diferencia se debe a las fuertes pluviometrías observadas en los bajos Andes peruanos.

En la Cuenca Andina del Mamoré, el reducido caudal específico de la Cuenca del Río Grande, con 4.3 l/s Km² se contrapone al de 56 l/s Km² calculado para las cuencas orientales.

Los caudales específicos en la llanura son de 13.5 l/s Km² para el Beni y de 21.0 l/s Km² para el Madre de Dios.

En la llanura del Mamoré, el caudal específico es de 19.3 l/s Km², mientras que en la Cuenca del Itenez el valor no es más que 9 l/s Km². Los caudales específicos son así de 34.0 l/s Km² para el sistema del Beni y de 13.6 l/s Km² para el del Mamoré. Se ha estimado un caudal específico de 20.4 l/s Km² para el conjunto de la Cuenca del Alto Madera.

En la Subcuenca del Río Parapeti-Izozog, la parte andina de la Subcuenca aporta a la llanura 2.40×10^9 m³, correspondiente a un coeficiente de escurrimiento de 34.7% y a un caudal específico de 10.1 l/s Km². Sin embargo, el balance hídrico parece proporcionar valores de caudales demasiado altos en la salida de la subcuenca. Esto confirmaría la existencia de pérdidas de agua por infiltración y escurrimiento subterráneo bajo el Chaco en dirección al Paraguay. Se ha optado por un módulo de 12 m³/s en dirección al Río San Miguel, lo que nos deja un módulo subterráneo de 81 m³/s en dirección al Paraguay, repartido sobre un frente de varias decenas de kilómetros y un importante espesor de sedimentos.

2.4.2. Evapotranspiración.

La Subcuenca del Río Kaka en la confluencia con el Río Alto Beni, tiene una evapotranspiración anual media de 777 mm/año, valor que representa el 49.0 % de las precipitaciones. La del Río Alto Beni en el mismo lugar es de 741 mm/año, es decir 53,5%. Para la Subcuenca del Río Madre de Dios, en la confluencia con el Río Beni se tiene una evapotranspiración media de 1,107 mm/año ó 40.8% de las precipitaciones y para la Subcuenca del Río Orthon en su conjunto una evapotranspiración de 1,370 mm/año. Finalmente la subcuenca del Río Beni en la confluencia con el Río Mamoré a la altura de la Población de Villa Bella, tiene una evapotranspiración media de 1,134 mm/año, es decir 51.4%.

La Subcuenca Andina del Mamoré, tiene una evapotranspiración muy diferente según las Subcuencas que la componen. En la del Río Grande, semiárida, el valor es de 614 mm/año que representa el 81.9% de las precipitaciones. Mientras que la de las subcuencas orientales es de 1,225 mm/año o sea solamente 40.9 %. En el conjunto Andino del Mamoré, la evapotranspiración media es de 814 mm/año. La evapotranspiración del Mamoré en la llanura, hasta la confluencia con el Itenez, es de 1,250 mm/año, es decir el 77.2%. El

conjunto de la Cuenca del Mamoré hasta la confluencia con el Río Itenez, tiene una evapotranspiración media de 1,060 mm/año, o sea el 62.9%.

En la Subcuenca del Itenez varía de 1,187 mm/año a 1,347 mm/año ó de 76 a 85%, con una media de 1,227 mm/año, ó 81.2%, en la confluencia con el Río Mamoré. La evapotranspiración del sistema Mamoré-Itenez hasta la confluencia con el Río Beni es de 1,172 mm/año, es decir 73.2%, lo que forma con el sistema Beni-Madre de Dios un valor de 1,160 mm/año, o sea 64.3%. Saliendo de Bolivia, el conjunto del Alto Madera, en Abuná, tiene una evapotranspiración media de 1,170 mm/año, o sea 64.5%. La evapotranspiración de la Subcuenca del Parapeti-Izozog es de 750 mm/año, sin embargo no toma en cuenta la superficie de agua libre que existe durante gran parte del año en los bañados de Izozog.

Por analogía con los valores calculados para las estaciones próximas a zonas igualmente inundadas durante parte del año, puede admitirse un valor de evapotranspiración del orden de 2,000 mm/año para esta superficie de agua, lo que conduce a una evapotranspiración de 875 mm/año.

2.4.3. Precipitación. (Figura 2.10)

Sobre las cuencas andinas orientales, que se extienden del Yacuma al Piray, la precipitación media de 3,000 mm/año es la más elevada entre la de los grandes conjuntos tomados en consideración. Se constata un valor análogo para la cuenca andina del río madre de Dios en Perú, con una lámina de 2,941 mm/año. El contraste es marcado con la cuenca andina del río Grande, donde la lámina alcanza un valor de 750 mm/año. La cuenca andina del río Beni representa una transición entre las cuencas precedentes, con una precipitación de 1750 mm/año. En lo que concierne al Alto Madera, la lámina de precipitación sobre los Andes en Bolivia se estima en 1583 mm/año.

La llanura de la cuenca del Beni recibe 1,893 mm/año, La lámina es de 1,821 mm/año para la cuenca del Mamoré y de 1,512 mm/año para la del Tienes. El conjunto de la llanura y del Escudo Brasileño de estas tres cuencas recibe 1,688 mm/año.

La lámina sobre las cuatro grandes cuencas que constituyen el Alto Madera es de: 2,715 mm/año para el Madre de Dios, 1,983 mm/año para el Beni, 1,685 mm/año para el Mamoré y 1,512 mm/año para el Itenez.

Finalmente, la lámina precipitada sobre la Cuenca del Alto Madera, en la confluencia del Beni y del Mamoré, es de 1,804 mm/año y de 1,814 mm/año, en el límite de Bolivia con Brasil; es decir un volumen de $1.611 \times 10^9 \text{ m}^3$.

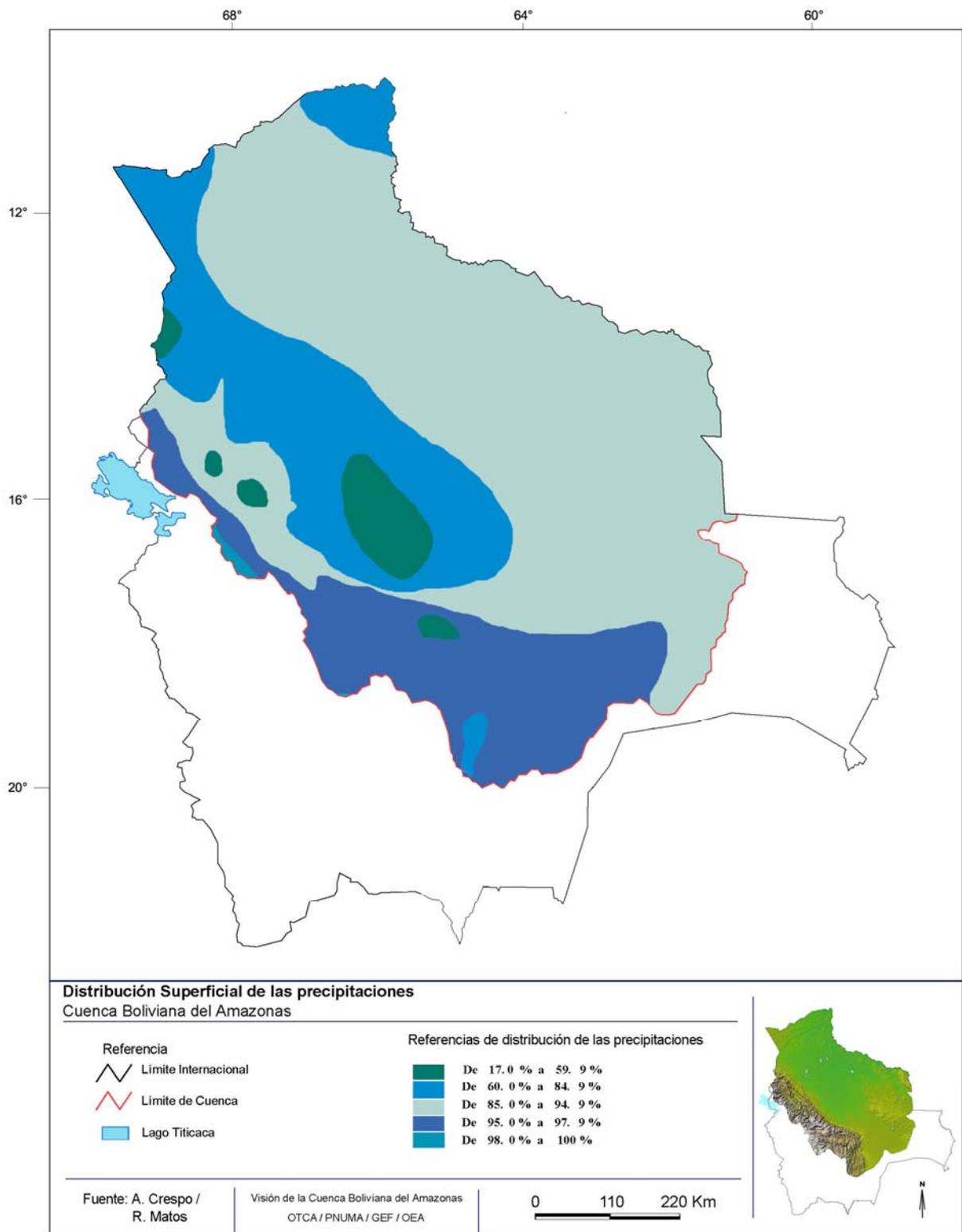


Figura 2.10. Precipitación

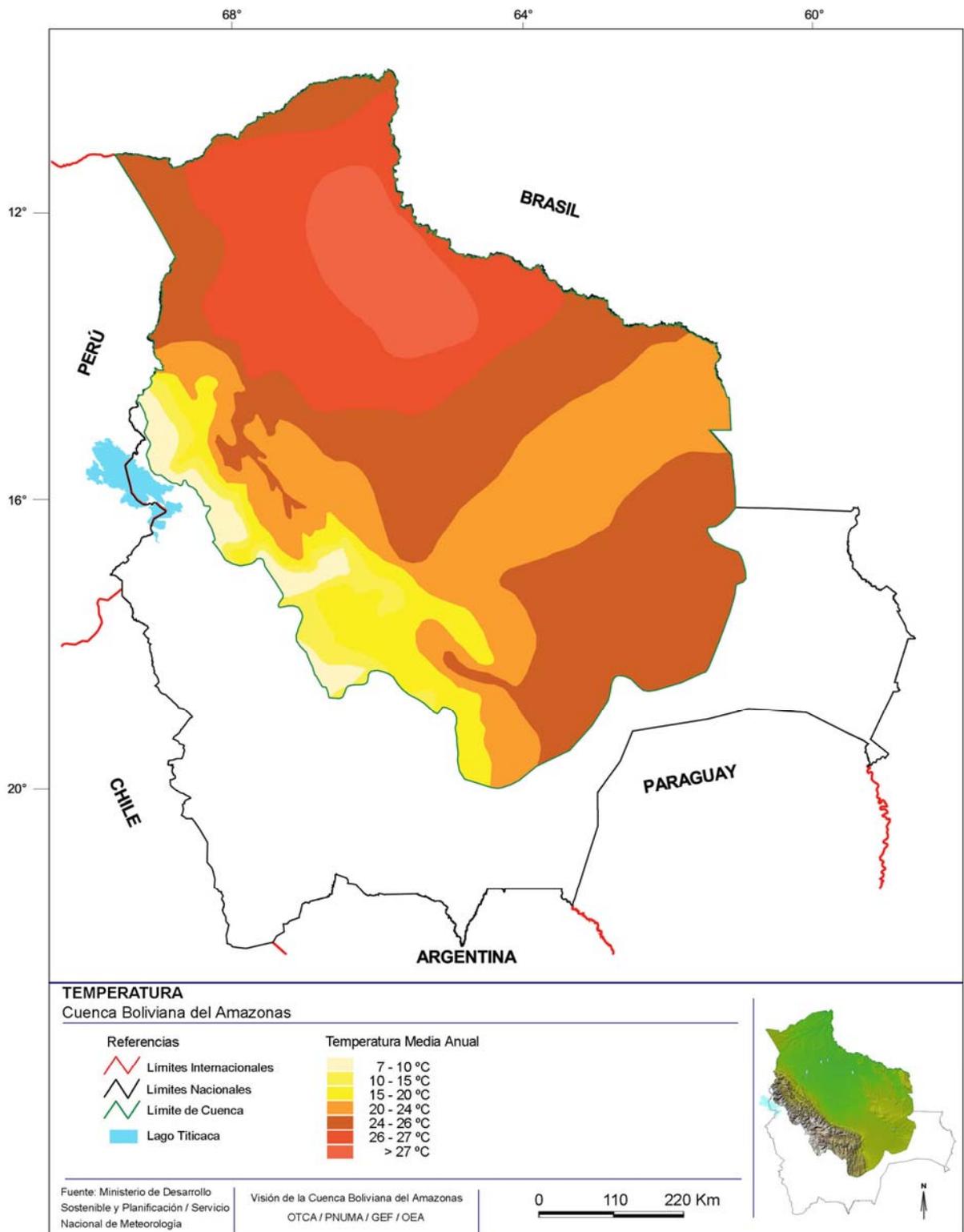


Figura 2.11. Temperatura

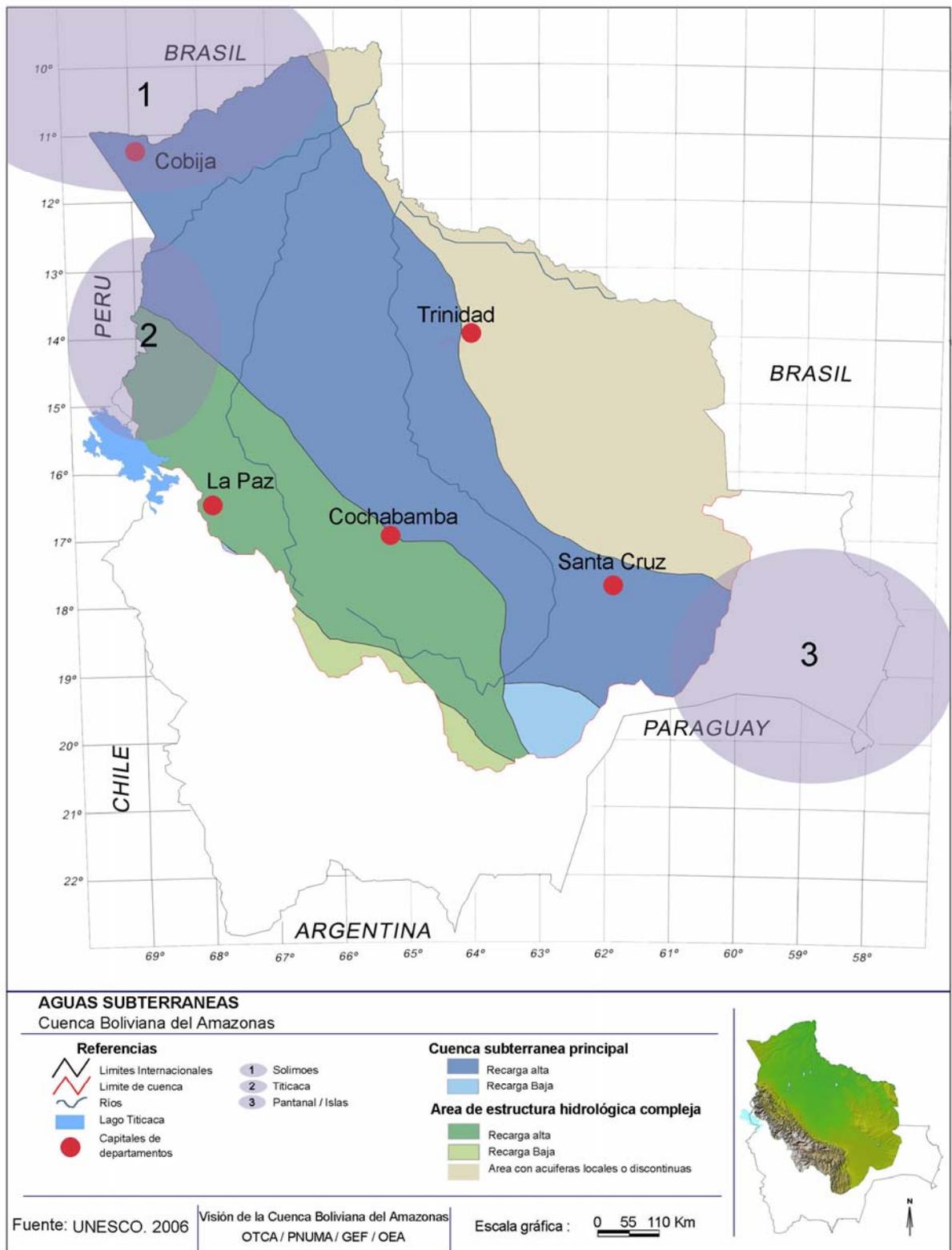


Figura 2. 12. Agua subterranea.

2.4.4. Temperatura. (Figura 2.11)

Las mayores temperaturas, medias anuales se sitúan al centro de los Llanos con valores que sobrepasan ligeramente los 27° C. Al pie de la Cordillera Oriental de los Andes la temperatura es del orden de los 20° C y decrece con la altura hasta alcanzar los 0°C hacia los 5,100 msnm.

El gradiente regional de las temperaturas medias anuales en función de la altitud, es de 0.46°C por cada 100 m. Este gradiente varía según las grandes cuencas. Para el conjunto de la cuenca Del Amazonas es de 0.50°C/100m.,

2.4.5. Agua Subterranea. (Figura 2.12)⁹

Existe poca información sobre los recursos hídricos subterráneos a nivel de país. En general se estima una producción interna de 130,000 km³/año. Se estima que el aporte externo es cero y que las salidas de agua subterránea alcanzan los 26,124 km³/año .

⁹ AQUASTAT / FAO. Contabilización de recursos hídricos renovables por país

3. SITUACION ACTUAL

Al igual que la gran cuenca del río Amazonas, la cuenca boliviana del Amazonas es un conjunto diverso de ecosistemas, grupos étnicos y jurisdicciones políticas, algunas superpuestas parcialmente en la cuenca y otras con total residencia en ella.

La cuenca boliviana del Amazonas comprende la totalidad de los departamentos de Pando, Beni y Cochabamba, un 65% del departamento de La Paz, el 35% del departamento de Chuquisaca, el 70% del departamento de Santa Cruz y el 10% del departamento de Potosí (Figura 3.1 Fragmentación política de las cuencas amazónicas bolivianas).

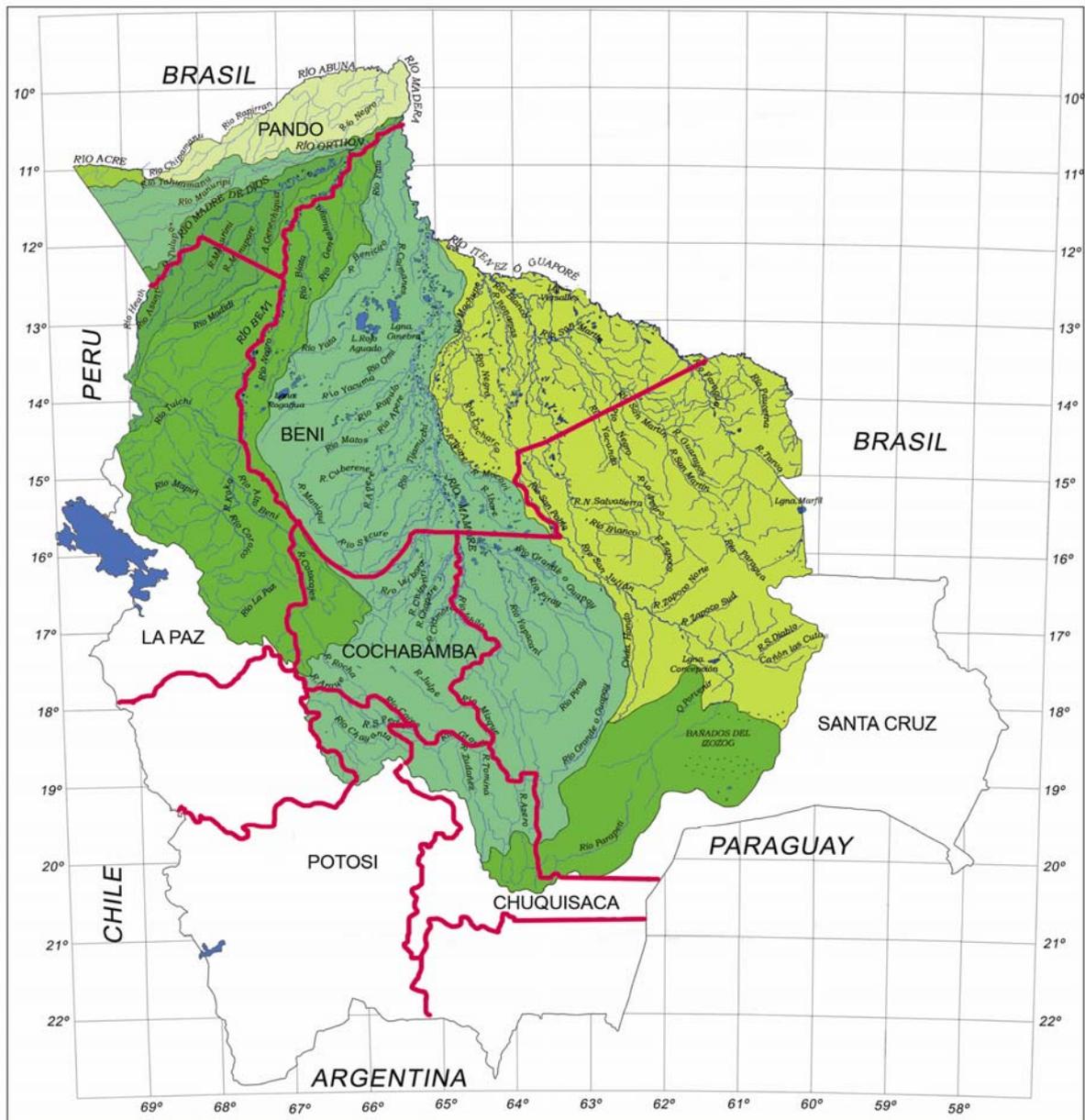
Además de esta distribución política fragmentada, la distribución de población en los distintos departamentos de la cuenca es también irregular. Mientras la mayor parte de la población del departamento de Santa Cruz se encuentra asentada en la zona amazónica ocurre lo inverso en el departamento de La Paz, donde la mayor concentración poblacional está fuera de la cuenca amazónica.

En los departamentos de Potosí y Chuquisaca la distribución poblacional es más proporcionada a la superficie territorial de la cuenca, sin embargo cabe señalar que las provincias pertenecientes a la cuenca amazónica son las más deprimidas y tradicionalmente han sido zonas expulsoras de población.

En este esquema de diversidad es posible percibir que, además del Gobierno Central, no existe en Bolivia ningún otro referente institucional en el cual se pueda encontrar una representación genuina y completa de lo que es la cuenca boliviana del Amazonas. Todas las instituciones que trabajan en la cuenca, académicas, gremiales, empresariales, representan de un modo u otro, parcialidades de interés y objetivos y esta focalización institucional hace ver que la cuenca boliviana del Amazonas no es más que una entelequia construida de retazos institucionales.

Se ha planteado reiterativamente la permanente ausencia del Estado en la cuenca, y en los departamentos propiamente amazónicos, Beni y Pando, se percibe un cierto grado de resentimiento por la falta de inversiones, infraestructura caminera y atención estatal en general. En rigor geográfico, el Estado no ha estado ausente de la cuenca amazónica en su conjunto, sino de las tierras bajas del norte y esto ha contribuido a moldear en el imaginario colectivo de esas regiones un carácter amazónico asociado tanto al medio natural como a la falta de presencia estatal y un sentido de “región del futuro” que no llega a concretarse.

El Estado boliviano está dividido en tres niveles administrativo-políticos: Gobierno Central, Gobiernos Regionales o Prefecturas de Departamento y Gobiernos Municipales. Los tres niveles son actualmente electivos a través del voto popular, sin embargo hasta el momento existe un gran espacio de indeterminación en cuanto a atribuciones, jurisdicciones y autonomía de los tres niveles, en un país de fuerte tradición centralista que ha emprendido el camino de la descentralización sin haber resuelto sus tensiones y asimetrías internas.



FRAGMENTACIÓN POLITICA DE LAS CUENCAS DE BOLIVIA
Cuenca Boliviana del Amazonas

Referencias	Sub-cuencas	Especificaciones
Límites Internacionales y departamentales	Orthon	Proyección cónica conforme de Lambert. Meridiano central al oeste de Greenwich. Cordenadas geográficas, cuadrícula cada cuadro.
Límite departamental	Madre de Dios	
Lago Titicaca	Mamoré	
Río Intermitente	Izozog	
Bañados	Itenez	
Río	Beni	
Lago, Laguna	Acre	
	Abuna	

Fuente: Servicio Nacional de Hidrografía Naval | Visión de la Cuenca Boliviana del Amazonas OTCA / PNUMA / GEF / OEA | Escala gráfica : 0 55 110 Km



Figura 3.1. Fragmentación política de las cuencas amazónicas bolivianas.

Por otra parte, han sido contadas las ocasiones en las que el Estado boliviano ha desarrollado y materializado estrategias de desarrollo regional efectivo y la cuenca boliviana del Amazonas, al no configurarse como un ente material con un referente institucional sólido, no es una excepción. En el momento actual resulta difícil imaginar la posibilidad de una visión estratégica global. Posiblemente, en el mejor de los casos, las estrategias a desarrollar tendrán como sujeto a regiones o departamentos que no representarán la total realidad de la cuenca.

Todos los factores señalados, la gran diversidad de la cuenca, la ausencia de un referente institucional, el carácter diferenciado de los habitantes de las tierras bajas y el proceso de instalación de autonomías aún no acabado de definir, hacen difícil la aproximación a una visión nacional de la cuenca amazónica que sea mayor y englobe a las visiones parciales regionales.

3.1. Marco Institucional

En la década del 90 el proceso de Capitalización marcó un sesgo privatizador en la gestión de los recursos hídricos al establecer la participación de empresas privadas en la administración de los sistemas de agua potable urbana vía concesiones de largo plazo. Esta línea fue quebrada abruptamente el año 2000 por las protestas populares en Cochabamba contra la privatización del servicio y el aumento de tarifas, lo que se denominó la Guerra del Agua de Cochabamba y que abrió las puertas para una gestión del recurso hídrico de mayor contenido social.

3.1.1. El Ministerio del Agua.

El presente año, 2006, se creó en Bolivia el Ministerio del Agua, con Viceministerios de Cuencas, Agua Potable y Riego. Esta institución deviene, por ausencia de otras, en la última instancia en la gestión del agua en Bolivia, reemplazando al Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, que anteriormente ejercía esa función a través de la Dirección de Cuencas, en ese entonces Dirección General del Viceministerio de Medio Ambiente que ha sido jerarquizada al rango de Viceministerio.

Los siguientes elementos forman parte de la estructura conceptual del Ministerio del Agua.

a) Visión.

Bolivia realiza una gestión equitativa, participativa, sostenible y recreativa de sus Recursos Hídricos y los servicios asociados a ellos, contribuyendo así efectivamente al desarrollo social y económico de una sociedad pluricultural y multiétnica y a la conservación del medio ambiente.

b) Misión.

Satisfacer las necesidades de agua que tiene la población, en cantidad y calidad suficientes, tanto para su consumo como para sus actividades productivas, respetando el medio ambiente, la diversidad, las formas naturales de organización de los pueblos y las comunidades indígenas y campesinas. Implantar una gestión integral que mejore la disposición de acceso equitativo, solidario, universal y e calidad a los Recursos Hídricos y los servicios asociados a ellos en el país.

c) Objetivo estratégico.

Lograr el acceso al agua como uso social para satisfacer las necesidades de la población, como derecho humano, con equidad, participación, justicia social, diversidad y sostenibilidad, consolidando el ordenamiento jurídico de los Recursos Hídricos a fin de garantizar la implementación de un sistema de derecho de agua que priorice el consumo humano.

d) Lineamientos sobre la gestión del agua.

- El agua es un recurso natural fundamental para la vida y la salud de todos los seres humanos.
- Cada Estado es libre de establecer normas y regulaciones sobre los usos y servicios del agua en su territorio.
- El agua es una riqueza natural limitada, con valor agregado y uso, debe cumplir una función social, ambiental, cultural y económica
- El Estado reconoce el uso ancestral del agua por parte de las comunidades indígenas, campesinas y originarias, respeta y protege sus derechos sobre el agua, sus autoridades naturales sus usos y costumbres.
- El uso y aprovechamiento de los Recursos Hídricos debe ser integral, priorizando el consumo humano, la producción agropecuaria y las necesidades de la flora y fauna.
- La Gestión del agua debe integrar y relacionar el rol del Estado central con los espacios descentralizados de gestión y decisión democrática y participativa.
- La unidad básica de Planificación y gestión de los Recursos Hídricos es la Cuenca Hidrográfica, relacionando los espacios de Gestión Pública y social.
- La Gestión de los Recursos Hídricos debe armonizar las necesidades actuales con las necesidades de las generaciones futuras.
- Las políticas públicas deben ser orientadas a incorporar a la sociedad, incluyendo comunidades rurales, indígenas, y pueblos originarios, promoviendo también la participación efectiva de la mujer, organizaciones sociales y población afectada en la implementación de modelos de Gestión Integral de los Recursos Hídricos.
- Promover e implementar el desarrollo de mecanismos que contribuyan a la conservación y el uso sostenible e integral de los Recursos Hídricos en cuencas transfronterizas y a la conservación y uso racional de los humedales.
- Promover acciones que permitan prevenir, reducir y mitigar los impactos de los eventos climáticos adversos y el cambio climático mundial.
- El Estado tiene a su cargo el agua como recurso natural, el agua como servicio para asegurar su abastecimiento y calidad para toda la población.

e) Organización del Ministerio del Agua.

La figura 3.2. (Estructura del Ministerio del Agua) muestra la forma en que está estructurada la organización del Ministerio del Agua.

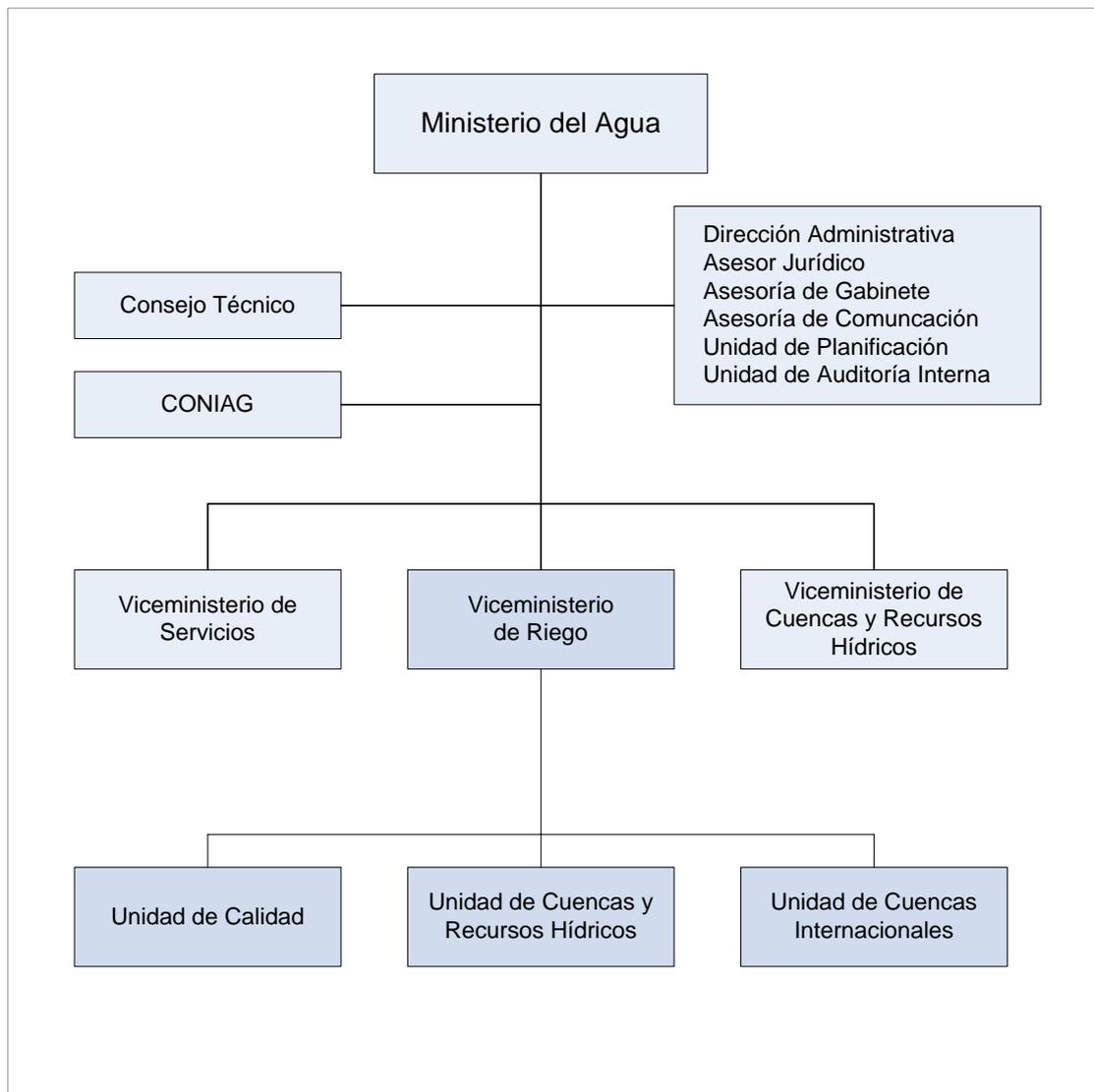


Figura 3.2. Estructura del Ministerio del Agua

3.1.2. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

En otros campos, la actividad de medición y levantamiento de información hidrometeorológica está a cargo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y de las diferentes universidades del sistema estatal que realizan actividades puntuales de investigación.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) fue creado mediante Decreto Supremo N° 8465 del 4 de septiembre de 1968 y actualmente funciona en el ámbito del

Ministerio del Agua según la última Ley de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE). El Director del Servicio es el Representante Permanente de Bolivia ante la Organización Meteorológica Mundial

La función primordial del SENAMHI es la de normar, administrar y centralizar la actividad hidrometeorológica en el país y cuidar del funcionamiento y mantenimiento de la Red Meteorológica e Hidrológica Nacional. Para este fin el SENAMHI tiene instaladas, y opera, las redes de información meteorológica (Figura 3.3. Estaciones Meteorológicas de SENAMHI en la cuenca amazónica) y de información hidrológica (Figura 3.4. Estaciones Hidrométricas de SENAMHI en la cuenca amazónica).

El SENAMHI mediante sus diferentes reparticiones presta servicios de información y realiza estudios especializados a solicitud de los usuarios y para difusión mediante los medios de comunicación masivos.

A nivel internacional mantiene estrecha cooperación con la OMM, NOAA, IRD ex ORSTOM, OACI, IAI, INPE y otros organismos relacionados al tema de la atmósfera. A nivel nacional se tienen convenios interinstitucionales con FAB, AASANA, ABTEMA, SINSSAT, ALT, UNIVERSIDADES, PREFECTURAS, ALCALDIAS, ONGS y otras instituciones.

3.1.3. Servicio Nacional de Hidrografía Naval (SNHN).

El SNHN es una entidad dependiente de la Fuerza Naval Boliviana que realiza actividades de investigación y levantamiento de información hídrica a nivel nacional. En el área de la cuenca boliviana del Amazonas el SNHN juega un papel importante estableciendo una presencia institucional en puntos alejados y de difícil acceso.

Los objetivos del SNHN son: Planificación, orientación, promoción, control y asesoramiento técnico científico de las actividades Hidrográficas, Topográficas, Hidrológicas, de navegación, seguridad náutica, cartografía, así como la gestión de los recursos naturales renovables referidos fundamentalmente a los recursos hídricos.

La Misión de la Entidad es la difusión y promoción de desarrollo armónico de la actividad Hidrográfica Nacional, a fin de coadyuvar al desarrollo nacional y preservar la integridad territorial, fluvial y lacustre.

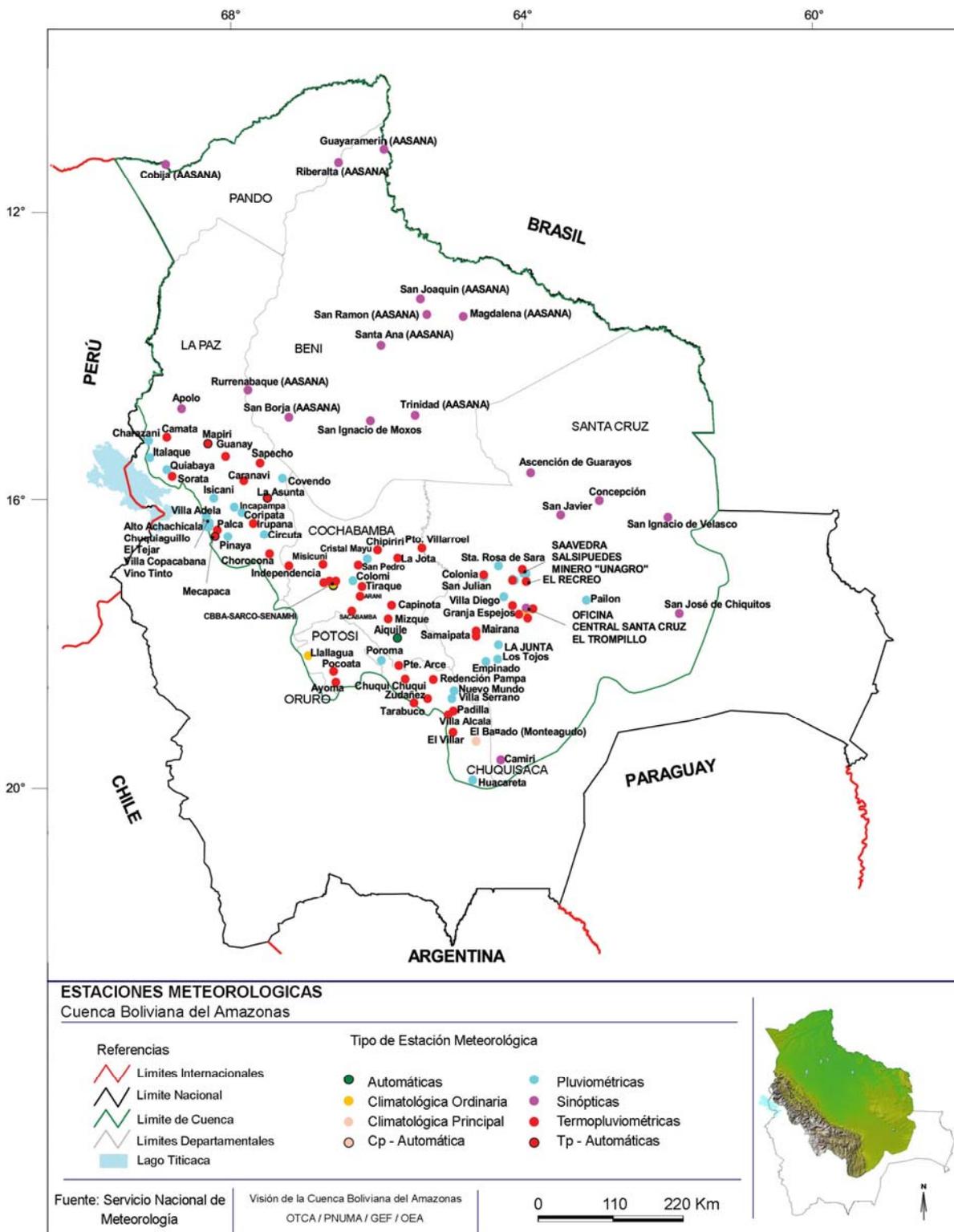


Figura 3.3. Estaciones Meteorológicas de SENAMHI en la cuenca amazónica

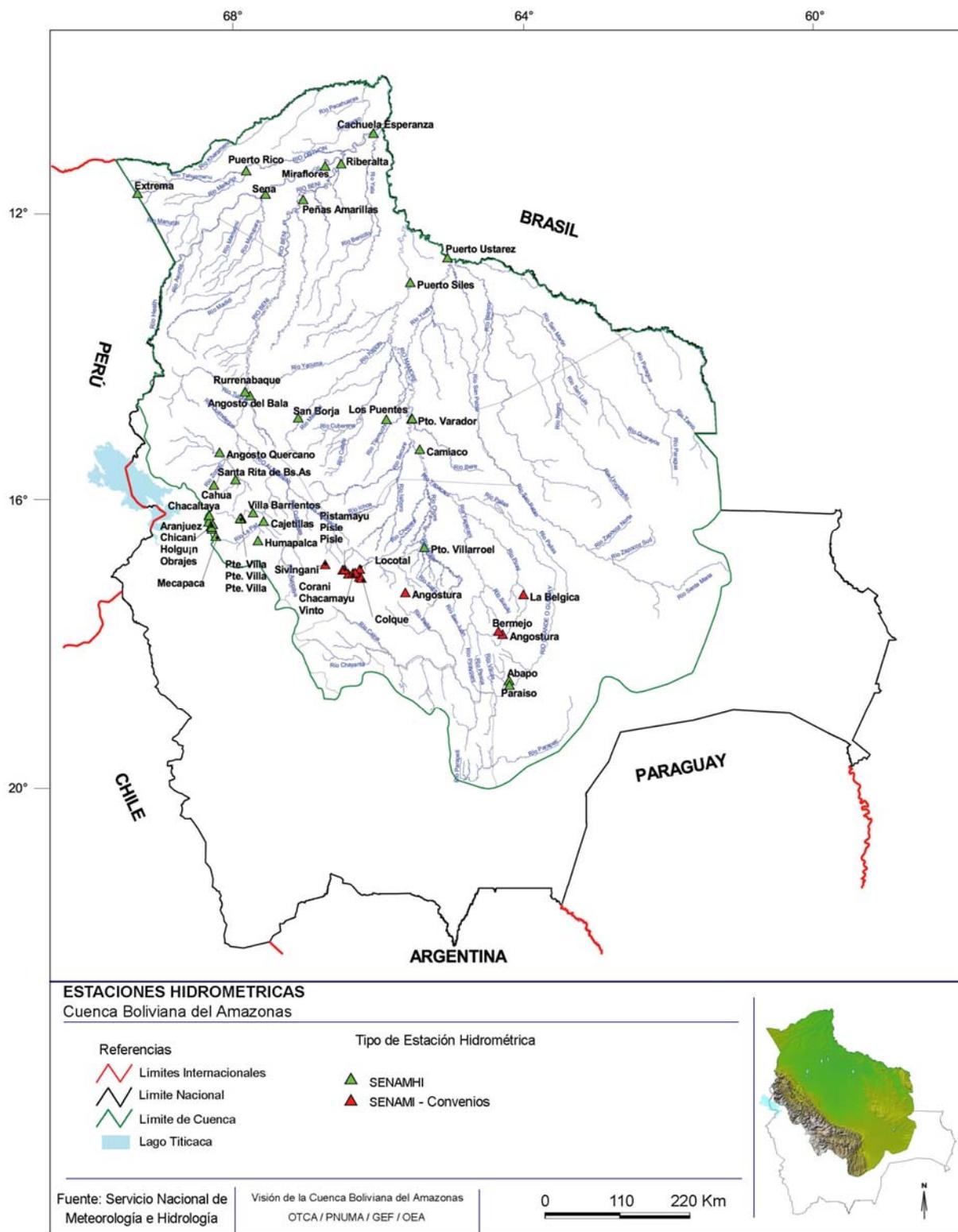


Figura 3.4. Estaciones Hidrométricas de SENAMHI en la cuenca amazónica

3.2. Marco Legal

El marco legal de la gestión del agua en Bolivia corresponde a la Ley de Aguas promulgada en 1879 y modificada en 1906. Esta ley establece hasta hoy la doctrina jurídica del dominio original del Estado sobre los recursos hídricos, sin embargo el grado de obsolescencia debido a su antigüedad es tan alto, que puede afirmarse que el país no cuenta con una ley de aguas, pues no se definen en ella la naturaleza de los derechos, facultades de transferencia, prioridades de asignación entre diferentes usos ni prioridades de asignación dentro del mismo uso.

La Ley de Dominio y Aprovechamiento de Aguas se basa en un Decreto del 8 de Septiembre de 1879 que fue elevado a rango de Ley el 28 de Noviembre de 1906. Esta ley y el Código Civil de 1976, disponen que el recurso hídrico sea un bien accesorio de la tierra y que el dueño de este recurso natural sea quien posea la propiedad del predio.

El precepto constitucional de 28 de octubre de 1938, establece el dominio originario del Estado sobre los Recursos Naturales renovables y no renovables, así como de todas las fuerzas físicas susceptibles de aprovechamiento económico, estos conceptos están también contenidos en el artículo 136 de la Constitución Política del Estado de 1994.

Hasta la fecha han sido presentados al Congreso Nacional 32 anteproyectos de Ley, ninguno de los cuales pudo ser aprobado y convertido en Ley de Aguas.

En 2003, mediante Decreto Supremo N° 26599 se creó el Consejo Interinstitucional del Agua, con la finalidad de consensuar una futura Ley de Aguas y establecer un modelo de gestión para el recurso.

Existe un cuerpo legal profuso de disposiciones, que en mayor o menor medida, legislan sobre el recurso hídrico. Entre estos tenemos:

- Constitución Política del Estado (Artículos específicos sobre el agua)
- Código Civil (Artículos sobre posesión, servidumbres y su extinción)
- Código de Minería
- Ley de Medio Ambiente
- Ley de Participación Popular
- Ley de Capitalización
- Ley de Electricidad
- Ley de Hidrocarburos
- Ley Forestal
- Ley del Instituto Nacional de Reforma Agraria
- Ley de Municipalidades
- Ley de Saneamiento Básico
- Ley de Riego

Las directrices principales sobre las cuales se basa la gestión del agua en Bolivia son descritas en el cuadro 3.1. (Directrices en las que se basa la gestión del agua en Bolivia)

Cuadro 3.1 Directrices en las que se basa la gestión del agua en Bolivia

Cuerpo Legal	Contenido
Constitución Política del Estado	Dominio del Estado sobre todas las fuentes de agua.
Ley del Medio Ambiente	Establecer la planificación y conservación de las aguas y el manejo integral y control de cuencas.
Ley de Organización del Poder Ejecutivo	Formular políticas para el aprovechamiento sostenible de los recursos Hídricos, tomando la cuenca como unidad de manejo y estableciendo programas para su protección.
Ley de Participación Popular y Descentralización Administrativa	Las prefecturas y municipios deben promover una gestión racional de los recursos naturales, incorporando el manejo de los recursos hídricos en el marco del manejo integral de cuencas.

Adicionalmente, existe una gran cantidad de disposiciones de prelación menor (Decretos Supremos y Ordenanzas) que legislan sobre temas como organización de instituciones del sector, tarifas, concesiones de servicios, contaminación hídrica, revocatoria de concesiones y otros.

3.3. Planes y Programas existentes

El instrumento técnico y financiero principal para implementar la gestión integrada de las cuencas en Bolivia es el Programa Nacional de Cuencas.

Los siguientes conceptos son tomados de la presentación¹⁰ del Plan Nacional de Cuencas en el Taller con Entidades Gubernamentales:

“El Programa Nacional de Cuencas se constituye como un programa interinstitucional y de red de alianzas y se implementa como un gestor, con una estrategia de fomento, facilitación y fortalecimiento de diferentes modalidades de la GIRH y el MIC en cuencas en Bolivia y transfronterizas.”

“El Programa Nacional de Cuencas es un programa de aprendizaje que facilita el desarrollo de capacidades individuales e institucionales, promueve la organización de usuarios y plataformas regionales, establece coordinación y sinergia interinstitucional y sectorial de manera horizontal y vertical.”

“El Programa Nacional de Cuencas, se constituye en el instrumento técnico y financiero que permite ejecutar intervenciones e inversiones bajo un enfoque integral de cuencas en el país.”

Las inversiones propuestas en el Programa Nacional de Cuencas 2005-2006 alcanzan un monto de US\$ 4,298,486.37, de los cuales US\$ 1,991,070.86 corresponden a proyectos en cuencas amazónicas. Para el período 2006-2007 se ha propuesto una inversión de US\$ 1,810,329.20 sin proyectos para cuencas amazonicas.

¹⁰ Presentación Power Point del Ministerio del Agua, La Paz, Septiembre 2006

Los resultados propuestos en el Programa Nacional de Cuencas se presentan a continuación como Cartera de Proyectos para los años 2006 y 2007¹¹ en los cuadros 3.2 (Cartera de proyectos 2005-2006) y 3.3 (Cartera de proyectos 2006-2007)

Cuadro 3.2 Cartera de proyectos 2005-2006

Nº	Nombre del Proyecto	Tipo de proyecto	Ubicación	Departamento	Municipio	Presupuesto
1	Reforestación de sectores críticos y organización de la sociedad civil en la cuenca baja del río grande	Protección forestal de zonas productivas y de población y fortalecimiento social e institucional	Cuenca baja del Río Grande	Santa Cruz	Cabezas, Cotoca, Pallón, Cuatro Cañadas y San Julián	562,500.86
2	Plan de manejo integral. Cuenca La Torre – Lime, proyecto impulsor e integral a partir del plan del manejo	MIC Relación cuenca - riego	Cuenca La Torre - Lime	Chuquisaca	Las Carreras	650,000.00
3	Recuperación y protección de zonas productivas contra desbordes e inundaciones del río chico en zonas críticas de comunidades entre Cantumolino y Carapaí	Protección zonas productivas ribereñas y de población con visión de cuenca	Cuenca Río Chico	Chuquisaca	Sucre	650,000.00
4	Plan de manejo integral de la Cuenca Huanacoma, fase 2	MIC	Cuenca Huanacoma	Potosí	Caripuyo	357,143.71
5	Plan de manejo integral de la Cuenca Pocoata, fase 1	MIC	Cuenca Pocoata	Potosí	Pocoata y Cholquechaca	650,271.80
6	Plan de manejo integral de la Cuenca Chocaya 1ª fase	MIC	Cuenca Chocaya	Cochabamba	Quillacollo	714,285.00
7	Plan de manejo integral de la Cuenca Pairumani, 1ª fase	MIC	Cuenca Pairumani	Cochabamba	Vinto	714,285.00
					Total \$us	4,298,486.37
					Porcentaje	100

¹¹ Presentación Power Point del Ministerio del Agua, La Paz, Septiembre 2006

Cuadro 3.3 Cartera de proyectos 2006-2007

Nº	Nombre del Proyecto	Tipo de proyecto	Ubicación	Departamento	Municipio	Presupuesto
1	Manejo integral de la cuenca del río Suchez 1ª fase	Conservación de suelos, producción de forrajes, mejoramiento productivo a través de carpas solares	Cuenca del río Suchez	La Paz	Puerto Acosta, Moconoco y Pelechuco	750,000.00
2	Desarrollo forestal de la cuenca del Lago Titicaca	Protección forestal de zonas erosivas y productivas	Cuenca Lacustre	La Paz	Puerto Carabuco, Pucarani, Guaqui y Puerto Pérez	98,700.00
3	Cosecha de lluvias – Khotañas, Municipio Charaña, Provincia Pacajes Departamento de La Paz	Cosecha de agua para manejo de praderas	Cuenca Charaña	La Paz	Charaña, Calacoto	202,644.20
4	Manejo integral de la cuenca del río Catari (preinversión)	Control hidráulico De causas y tributarios	Cuenca Catari	La Paz	Viacha, Laja, Pucarani, Puerto Pérez	22,000.00
5	Plan de manejo integral de la Cuenca Sorocahi	MIC	Cuenca Sorocachi	Oruro	Sorocachi	215,002.00
6	Manejo de la microcuenca El Choro	MIC	Cuenca el Choro	Oruro	El Choro	188,819.00
7	Plan de manejo integral Cuenca Guardaña	MIC	Cuenca río Guardaña	Oruro	Sorocachi	333,164.00
					Total \$us	1,810,329.20
					Porcentaje	100

3.4. Políticas y Planes existentes relacionados a la adaptación al cambio climático

Las siguientes son los objetivos estratégicos diseñados por el Ministerio del Agua para la gestión del recurso hídrico en Bolivia:

- Establecer y consolidar de manera participativa y concertada, las bases y condiciones que permitan el ordenamiento jurídico para la gestión de los recursos hídricos.
- Establecer lineamientos y generar instrumentos técnicos y metodológicos de planificación que orienten y coadyuven a la gestión integrada de los recursos hídricos
- Establecer las condiciones técnicas que permitan la fiscalización, prevención y control de la contaminación hídrica.
- Promover la participación efectiva de la sociedad civil en los procesos de desarrollo e implementación de la gestión integrada de recursos hídricos

- Generar, desarrollar, sistematizar y socializar información confiable, actualizada de manera oportuna que apoye la planificación y la toma de decisiones en la gestión integral, participativa y sostenible de los recursos hídricos y el manejo de cuencas
- Coadyuvar a la integración y el desarrollo sostenible de cuencas y ecosistemas transfronterizos.
- Diseñar mecanismos financieros que aseguren la sostenibilidad para la implementación de la gestión integrada de recursos hídricos y el manejo de cuencas

Si bien en estos lineamientos no se hace referencia específica a la adaptación al cambio climático, existen dos programas relacionados con el tema que actúan a nivel de programas piloto:

- Programa de Prevención de Desastres. Financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo por un monto de US\$ 3,000,000, cuyo objetivo es el fortalecimiento del Sistema Nacional de Prevención de Riesgos y Prevención de Desastres. Este programa depende del Ministerio de Planificación del Desarrollo y trabaja a nivel piloto en dos cuencas de La Paz y Santa Cruz en temas de coordinación interinstitucional y mejora del conocimiento de la población sobre la temática del riesgo.
- Programa Nacional de Cambio Climático. A cargo del Viceministerio de Planificación y Medio Ambiente, consiste en el desarrollo de estudios piloto sobre el cambio climático y los procesos de adaptación a este.

4. DINAMICA DE CAMBIO

4.1. Fuerzas dinamizadoras del cambio

4.1.1. Antecedentes históricos

En 1494 el territorio amazónico fue dividido, por el Tratado de Tordesillas entre los reinos de España y Portugal en el meridiano 46 ° Oeste, para equilibrar el balance de poder entre las dos monarquías.

Si bien la actual cuenca boliviana quedó íntegramente en manos de España, esa posesión no condujo a una presencia real en esos extensos territorios casi deshabitados. Durante la Colonia los territorios amazónicos de la actual Bolivia caían bajo la jurisdicción de la Real Audiencia de Charcas, el más alto órgano de administración de justicia de la época, que posiblemente por su vocación jurídica y su dependencia de otros virreinos, tampoco ejerció una posesión real ni sentó presencia en la región.

Recién en 1709 la Compañía de Jesús estableció su primer asiento en la región, la Reducción de Indios de la Exaltación, aproximadamente en la latitud 13° 15'. Durante los siguientes sesenta años la región tuvo un extraordinario desarrollo en base a la diligencia y laboriosidad jesuítica, a la excelencia de sus sistemas de administración y a la vocación misionera de la Compañía.

De esta época datan los primeros estudios serios sobre los recursos hídricos de la cuenca, destacándose entre ellos el “Diccionario Geográfico Histórico de las Indias Occidentales o América” por el Coronel Antonio de Alcedo, obra enciclopédica basada en exploraciones de los jesuitas, que describió la hidrografía de la cuenca y las naciones indígenas que la habitaban, con precisión tal que la administración española prohibió su publicación y difusión, temerosa de la divulgación de tantos datos e información a intereses extranjeros.

Al retirarse la Compañía de Jesús por orden papal en 1767, toda el área sufrió una involución de los sistemas administrativos, productivos y sociales instalados y permaneció en el olvido de la administración colonial. En la época republicana, persistió el mismo olvido e indiferencia ante la región durante todo el siglo XIX.

El auge de la goma a comienzos del siglo XX originó una explotación a escala de los recursos de la cuenca y esto a su vez provocó una ocupación desordenada y depredatoria del territorio. Mientras duró la demanda del mercado hacia el látex vegetal, el área recibió un gran flujo migratorio y mantuvo una actividad económica importante.

El descubrimiento del caucho sintético y la producción industrial a gran escala de este material causaron el derrumbe de la estructura productiva en toda la región gomera del Amazonas y lo único que quedó de la época de bonanza fue la organización feudal y semi esclavista. Durante casi un siglo, hasta nuestros días, la región languideció entre cacicazgos, terratenientes y ausencia de vías de comunicación con el resto de la Nación, convirtiéndose en la frontera lejana, pobre y olvidada.

En el momento presente, y al parecer en concordancia con el modelo cíclico observado, se pueden advertir varios factores que inducirán cambios en la situación actual:

4.1.2. Factores físicos.

a) El Fenómeno del Niño

La recurrencia de cambios climáticos a escala mundial, representada por la Oscilación Sur El Niño (ENOS), introduce elementos de irregularidad en los ciclos hidrológicos que se traducen en sequías e inundaciones alternadas en un patrón aún no explicado completamente.

Ante la ocurrencia de este fenómeno, solo la magnitud de los recursos hídricos de la cuenca del Amazonas previene un daño medioambiental severo, sin embargo la actividad humana se ve afectada en la medida de la falta de previsibilidad del fenómeno, su desconocimiento y la baja capacidad de adaptación a este factor de cambio.

La Oscilación Sur El Niño abarca un variado conjunto de fenómenos meteorológicos, cuya complejidad, por la gran extensión de superficie afectada y la cantidad de variables intervinientes, aún no permite predecir en tiempo, lugar y magnitud los efectos que se producirán.

En Bolivia, los vientos húmedos procedentes de la cuenca del Amazonas circulan de este a oeste y producen precipitaciones en la cordillera andina y en zonas como los Yungas y el Chapare. El fenómeno del Niño altera este patrón climático cuando los vientos húmedos y calientes se acumulan en las costas del Pacífico y se precipitan en la Cordillera de los Andes causando fuertes tormentas. Perdida su humedad, los vientos calientes atraviesan la Cordillera hasta llegar al Altiplano y los valles bolivianos, impidiendo el desplazamiento hacia el oeste del aire húmedo proveniente del Brasil. La consecuencia de este proceso son inundaciones anormales en el oriente del país y sequías prolongadas en el Altiplano.

b) El Niño 82-83

En el último cuarto de siglo el fenómeno ENOS se ha presentado dos veces en Bolivia, en los períodos 1982-1983 y 1997-1998, en ambos casos con pérdidas considerables para las poblaciones en condiciones de pobreza extrema.

En el período 1982-1983 los efectos atmosféricos predominantes fueron inundaciones y sequías. Se contabilizó un total de 40 muertos y daños totales de US\$ 1372 millones. Los damnificados por inundaciones alcanzaron la cifra de 700,000 personas y 1,600,000 fueron afectados por la sequía.

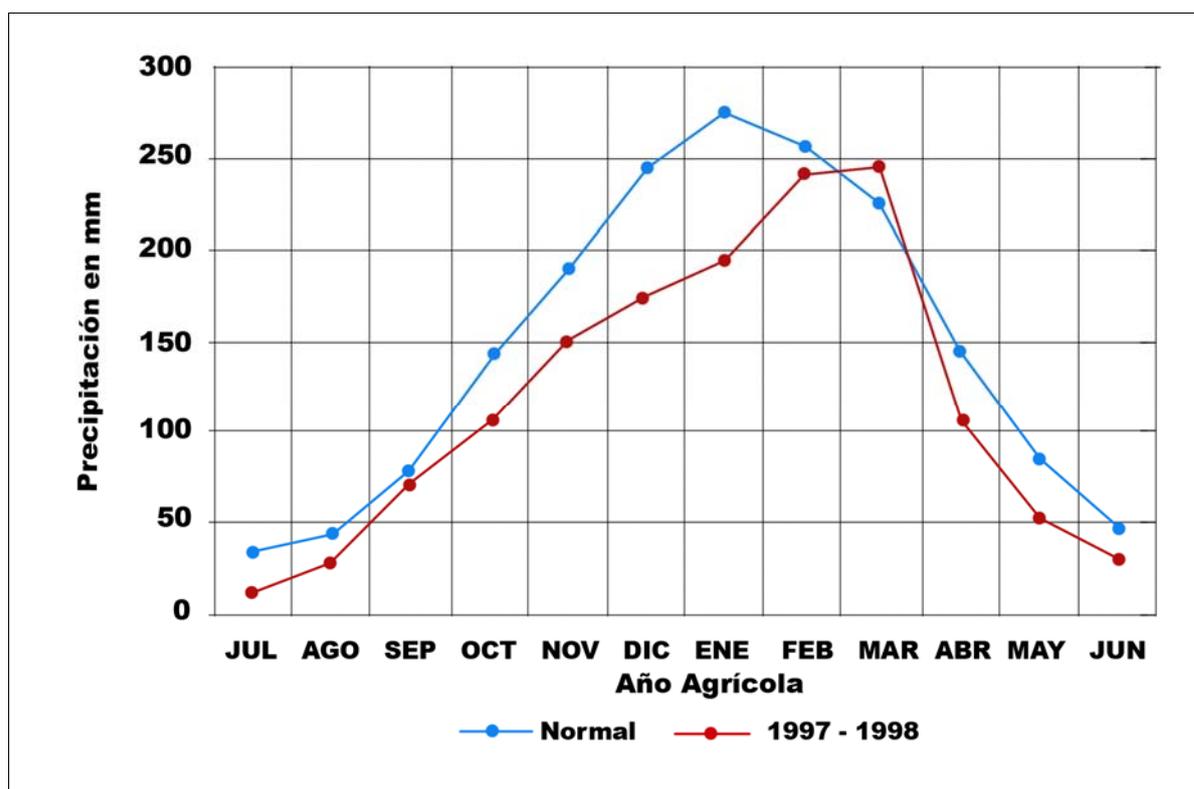
c) El Niño 97-98

En el período 1997-1998 la ocurrencia del fenómeno ENOS fue de carácter débil. En la zona tropical de Santa Cruz las precipitaciones registradas entre septiembre de 1997 y mayo de 1998 tuvieron un comportamiento cercano a los promedios normales, con 89 días de lluvia y 1,012 mm, levemente superior al promedio normal de 985 mm.

La temperatura mostró un incremento promedio de 3 °C respecto a la media, tanto en las máximas como en las mínimas. El efecto de aumento en la humedad ambiental, creó condiciones favorables para la aparición de plagas y enfermedades que afectaron a la agricultura de la zona.

En la zona tropical del Beni, el comportamiento de las lluvias, que alcanzaron a 1,118 mm, fue levemente inferior al promedio de 1,335 mm. Esto originó una sequía moderada con tendencia a acentuarse. El nivel de los ríos quedó por debajo de los promedios registrados en la campaña anterior y ello dificultó la navegación.

En Pampas de Moxos y Amazonía, el déficit fue leve, llegando a 1.118 mm, lo que resultó inferior al promedio que es de 1.335 mm, provocando en consecuencia una sequía moderada. Un efecto secundario pero no menos importante lo constituyó la presencia anticipada de la estación seca, lo que tuvo efectos significativos en algunos sectores principalmente el agrícola. (Figura 4.1)



Fuente: SINSAAT

Figura 4.1. Pampas de Moxos y Amazonia. Comparación de la precipitación Julio 1997 - Junio 1998 respecto a la normal

Se ha estimado, que como efecto del fenómeno ENOS, la disminución total de la producción nacional en el período 1997-98, traducida en términos económicos, alcanzó un monto global de 137 millones de dólares americanos, equivalente al 57% de las pérdidas ocasionadas por El Niño en la campaña agrícola 1982-83.

El monto total de los daños causados por ENOS 1997-98 en Bolivia ascendió a los 527 millones de dólares EUA. De ellos, 213 millones (el 40%) corresponden a daños directos a bienes y propiedades, y los 314 millones restantes (60%) son daños de tipo indirecto.

Cabe observar que la sequía originó el 53% de los daños totales, en tanto que las inundaciones causaron el 47% restante.¹²

¹² Organización Panamericana de la Salud. <http://www.paho.org/Spanish/Ped/ElNino-cap9-Bolivia.pdf>

Cuadro 4.1. Daños causados por El Niño de 1997-1998 (en millones de US\$)

Sector y subsector	Daño total	Daño directo	Daño indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total	527,3	213,1	314,2	137,8
Sectores sociales	5,3	5,3	-----	0,2
Vivienda	5,3	5,3	-----	0,2
Servicios	10,4	---	10,4	0,6
Agua y saneamiento	9,0	---	9,0	0,6
Generación eléctrica	1,4	---	1,4	---
Transporte	237,7	207,8	29,9	80,5
Transporte vial	236,6	206,7	29,9	80,5
Ferrocarriles	1,1	1,1	----	----
Sectores productivos	261,6	----	261,6	56,5
Agropecuario	118,6	----	118,6	----
Industria	58,2	----	58,2	----
Comercio	84,7	----	84,7	----
Prevención/emergencia	12,3	----	12,3	----

Fuente: Organización Panamericana de la Salud.

Cuadro 4.2. Comparación de daños en 1982-83 y en 1997-98 (en millones de US\$)

Sector	1982-1983	1997-1998
Total nacional	1372	527
Sectores sociales	37	15
Sectores productivos	1174	262
Transporte	161	238
Otros gastos	---	12

Fuente: Organización Panamericana de la Salud

La diferencia entre los daños causados por las dos ocurrencias del Niño es atribuible por un lado a la diferente intensidad del fenómeno y por otra parte, a que las inversiones realizadas en prevención, una vez que se tuvo un pronóstico temprano sobre la llegada del Niño, contribuyeron a reducir parcialmente los efectos negativos.

d) El Niño 2006.

El 1 de Diciembre de 2006, el Poder Ejecutivo informó que dispuso medio millón de dólares para prevención de desastres por causa del fenómeno climatológico El Niño, que ya causó sus primeros impactos en el departamento del Beni, donde fuertes precipitaciones fluviales provocaron el desborde de un río cerca de la población de San Borja.

Los recursos asignados corresponden a la primera alerta sobre una nueva ocurrencia del fenómeno ENOS y serán destinados para la construcción de bebederos para ganado, construcción de almacenes para resguardar a la población afectada, almacenar alimentos, medicamentos y agua.

El Viceministerio de Planificación Territorial y Medio Ambiente ha elaborado una estrategia en base al mapa de riesgo que permite identificar las poblaciones con mayor peligro de impacto por las lluvias en las zonas bajas, que comprenden los departamentos de Santa Cruz, Beni, Pando y parte de Cochabamba, Tarija, La Paz y Chuquisaca.

Como medida complementaria, se está instalando un sistema de comunicación en todo el territorio nacional que permitirá se tomen las medidas preventivas. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología entrega información con cinco días de anticipación.

En Diciembre de 2006 el SENAMHI emitió el siguiente Informe Meteorológico sobre indicios de ocurrencia de un nuevo fenómeno el Niño en Bolivia.¹³

“Cabe esperar que entre diciembre de 2006 y febrero de 2007 se produzca otra intensificación modesta de las temperaturas anormalmente altas de la superficie del mar en la parte central y oriental del Pacífico ecuatorial. Sigue habiendo agua cálida bajo la superficie, aunque de los modelos informáticos y según la interpretación de los expertos el aumento de la temperatura de la superficie entre diciembre y febrero no debería superar a las temperaturas normales en mucho más de 1,5° Celsius, por lo que probablemente este episodio se clasifique dentro de la categoría moderada para ese período del año y no en una categoría superior. No obstante, no se debe caer en el exceso de confianza. Se sabe que durante otros episodios de El Niño de una magnitud similar a la del actual se han dado condiciones climáticas inusuales y en ocasiones, rigurosas.

Los impactos del evento El Niño, en nuestro país son muy variados de acuerdo a la fisiografía y pisos ecológicos que presenta nuestro territorio, sin embargo de acuerdo a estudios y experiencias, se espera que las precipitaciones se incrementen en el próximo trimestre, enero, febrero y marzo, en los departamentos de Pando, Beni, Santa Cruz y Norte del departamento de La Paz, y que haya déficit de precipitación en la región occidental del Altiplano, norte del Chaco y parte de valles altos.

De acuerdo a los registros obtenidos en el mes de diciembre de 2006, las precipitaciones superaron su valor normal en la región de los Llanos Orientales y la región del Chaco, en el resto del país las precipitaciones estuvieron por debajo de sus valores normales, sin embargo como se aprecia en la tabla 1 en todas las regiones hubo excesos de precipitación, en algunas estaciones fueron bastante significativas, por ejemplo en Bermejo que supero a su valor normal en un 108 %.

La región mas afectada con déficit de precipitación fue el Altiplano presentando una oscilación entre el 24 % y el 83 %.”

En el marco de las tareas de prevención, la Dirección de Meteorología del SENAMHI ha publicado, también en Diciembre de 2006, la siguiente información:¹⁴

“Dada la importancia y la necesidad de caracterizar zonas vulnerables a eventos de inundación y sequía en el territorio nacional, el SENAMHI sobre la base de la cartografía elaborada por Ordenamiento Territorial, ha realizado análisis del

¹³ SENAMHI. Dirección de Meteorología. Informe Meteorológico Diciembre 2006

¹⁴ <http://www.senamhi.gov.bo/>

comportamiento El Niño período 82 – 83 y 97 – 98, además del monitoreo del comportamiento climático hasta la fecha de la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI, con el aporte de otras instituciones como ser el SNIDS, Hidrografía Naval, Defensa Civil, Ministerio de Desarrollo Rural y el Ministerio de Planificación del Desarrollo, de donde se concluye lo siguiente.

- El SENAMHI informa que al momento las condiciones de calentamiento de las aguas superficiales del Océano Pacífico en su parte central y próximos a las costas del Ecuador continúan con anomalías positivas de hasta 2.0 grados Celsius por lo tanto continua la alerta de la presencia del fenómeno El Niño con características de “NIÑO DEBIL” manteniendo estas condiciones los próximos meses, y de intensificarse las mismas puede evolucionar a un evento de El Niño moderado para fines del 2006 y principios del 2007.
- Por lo tanto de acuerdo al seguimiento que realiza el SENAMHI en coordinación con organismos especializados indica que se manifiesta el evento El Niño débil, en nuestro país con posibles impactos que se prevén variados de acuerdo a la fisiografía y pisos ecológicos que presenta nuestro territorio, sin embargo de acuerdo a estudios y experiencias, se espera que las precipitaciones se incrementen en los departamentos de Pando, Beni, Santa cruz y Norte del departamento de La Paz, y que haya déficit de precipitación en la región del Altiplano y el Chaco.
- Durante el fenómeno El Niño no existe una correlación lineal entre la intensidad débil, moderada, fuerte y muy fuerte del mismo y los impactos en el tiempo y el clima en nuestro país, por lo que pese a tener un mapa de ocurrencias potencial de inundación y de sequía se deben tomar medidas adicionales a este, es decir que de forma preventiva se deba considerar poblaciones aledañas a los polígonos donde se esperan este tipo de eventos, no se descarta eventos netamente locales que puedan darse a nivel nacional, ya que estos se presentan inclusive en ausencia de eventos El Niño.
- En el caso de inundaciones, dadas las experiencias vividas en los eventos ya mencionados, se realizó una zonificación en la cual se observan las áreas susceptibles a eventos extremos.
- En el caso de sequías se realizó el mismo análisis y de igual forma se trazo una poligonización en la cual es fácilmente identificable los tipos de sequía, cabe hacer notar que los eventos de sequía son de tipo progresivo por déficit de precipitación y de acuerdo a la actividad agrícola, pecuaria y además de la demanda humana. Se adjunta un listado de Municipios vulnerables, identificados por número de polígonos, lo cual no significa una priorización.”

e) Inundaciones.

La figura 4.2. Mapa de zonas susceptibles a inundación, muestra el mapa de polígonos de inundación preparado por el SENAMHI. El cuadro 4.3. muestra los municipios de la cuenca boliviana del Amazonas susceptibles a inundación y el tipo de evento que los afecta.

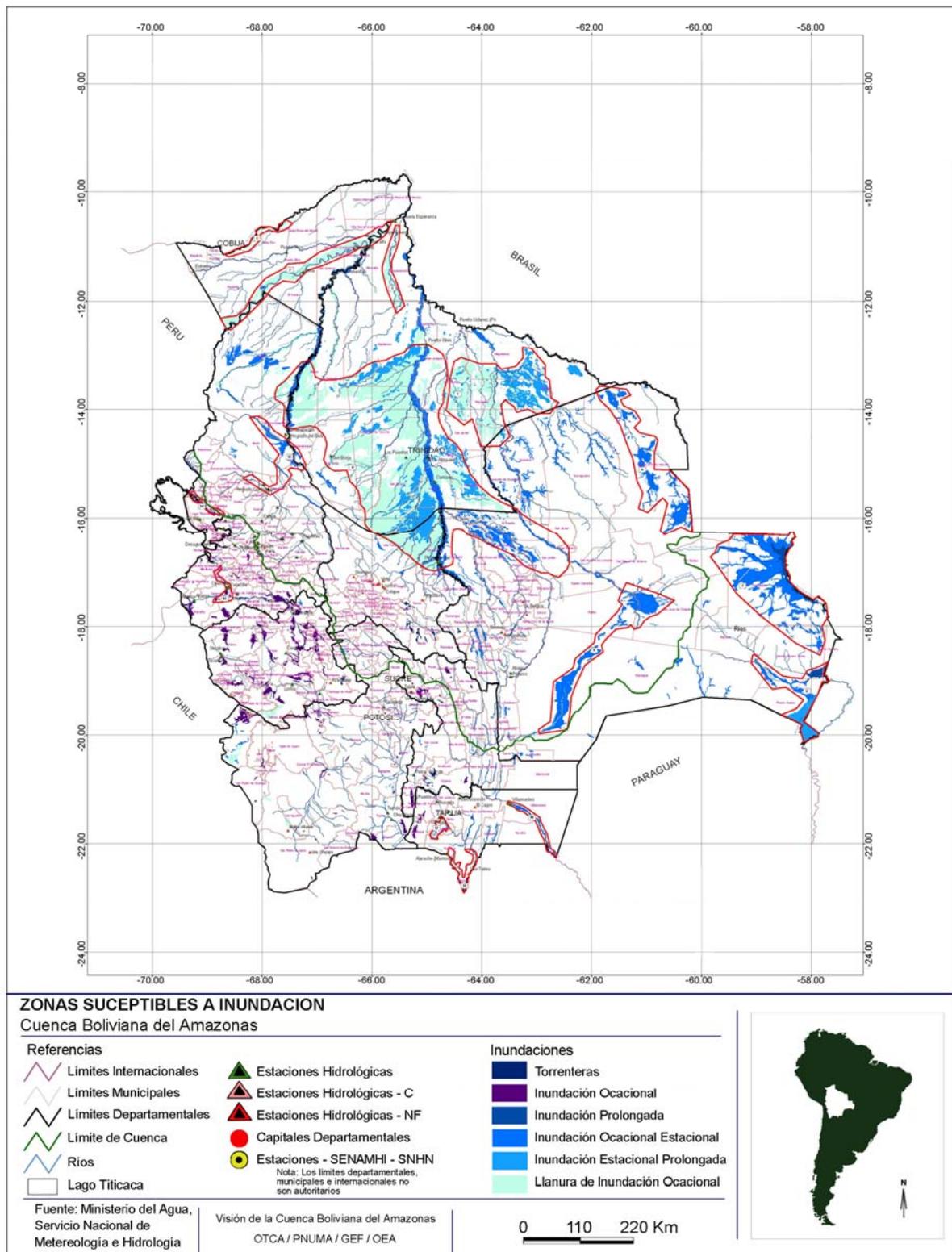


Figura 4.2. Mapa de zonas susceptibles a inundación

Cuadro 4.3. Municipios de la cuenca del Amazonas susceptibles a inundación.

Poligono	Departamento	Municipios Afectados	Tipo de inundación
1	Pando	Bella Flor	Llanura de inundación ocasional
1	Pando	Santa Rosa del Abuna	Llanura de inundación ocasional
1	Pando	Porvenir	Llanura de inundación ocasional
1	Pando	Cobija	Llanura de inundación ocasional
2	Pando	Filadelfia	Llanura de inundación ocasional
2	Pando	Puerto Rico	Llanura de inundación ocasional
2	Pando	San Pedro (Conquista)	Llanura de inundación ocasional
2	Pando	Villa Nueva	Llanura de inundación ocasional
2	Pando	Loma Alta	Llanura de inundación ocasional
2	Pando	Puerto Gonzáles	Llanura de inundación ocasional
2	Pando	San Lorenzo	Llanura de inundación ocasional
2	Pando	El Sena	Llanura de inundación ocasional
3	Beni	Guayaramerin	Llanura de inundación ocasional
3	Beni	Riberalta	Llanura de inundación ocasional
4	Beni	Reyes	Llanura de inundación ocasional,
4	Beni	Santa Rosa	Llanura de inundación ocasional
4	Beni	San Borja	Llanura de inundación ocasional
4	Beni	Santa Ana de Yacuma	Llanura de inundación ocasional
4	Beni	San Ignacio de Moxos	Llanura de inundación ocasional
4	Beni	Loreto	Llanura de inundación ocasional
4	Beni	San Andrés	Llanura de inundación ocasional
4	Beni	Trinidad	Inundación ocasional prolongada
4	Beni	San Javier	Inundación ocasional prolongada
4	Beni	San Joaquín	Llanura de inundación ocasional
4	Beni	Exaltación	Llanura de inundación ocasional
4	Santa Cruz	Yapacani	Inundación ocasional estacional
4	Santa Cruz	El Puente	Inundación ocasional estacional
4	Santa Cruz	San Juan	Inundación ocasional estacional
4	Santa Cruz	Santa Rosa de Sara	Inundación ocasional estacional
4	Santa Cruz	San Pedro	Inundación ocasional estacional
4	Santa Cruz	Fernandez Alonzo	Inundación ocasional estacional
4	Santa Cruz	San Julián	Inundación ocasional estacional
4	Santa Cruz	San Ramón	Inundación ocasional estacional
4	Santa Cruz	San Javier	Inundación ocasional estacional
4	Cochabamba	Villa Tunari	Inundación ocasional prolongada
4	Cochabamba	Chimore	Llanura de inundación ocasional
4	Cochabamba	Puerto Villarroel	Llanura de inundación ocasional
4	La Paz	Ixiamas	Llanura de inundación ocasional
4	La Paz	San Buena Ventura	Llanura de inundación ocasional
5	Beni	San Ramón	Llanura de inundación ocasional
5	Beni	Huacaraje	Llanura de inundación ocasional
5	Beni	Magdalena	Llanura de inundación ocasional
5	Beni	Baures	Inundación ocasional prolongada
6	Santa Cruz	San Ignacio de Velasco	Inundación ocasional estacional
7	Santa Cruz	San Rafael	Inundación ocasional estacional
7	Santa Cruz	San Matías	Inundación ocasional estacional
7	Santa Cruz	Carmén Rivero	Inundación ocasional estacional
9	Santa Cruz	San José de Chiquitos	Inundación ocasional estacional

9	Santa Cruz	San Miguel de Velasco	Inundación ocasional estacional
9	Santa Cruz	Charagua	Inundación ocasional estacional
15	La Paz	Tacacoma	Torrenteras
15	La Paz	Mapiri	Torrenteras
15	La Paz	Tipuani	Torrenteras
15	La Paz	Guanay	Torrenteras
15	La Paz	Teoponte	Torrenteras
15	La Paz	Palos Blancos	Torrenteras
15	La Paz	Apolo	Torrenteras
15	La Paz	San Buena Ventura	Torrenteras
15	La Paz	Ixiamas	Torrenteras

Fuente: SENAMHI. 2006

f) Vulnerabilidad.

Se ha definido la vulnerabilidad como el factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible a sufrir un daño y que corresponde a la predisposición a susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso de que un fenómeno desestabilizador de origen natural o antropico se manifieste.¹⁵

El grado de inseguridad, exposición a los riesgos y dificultad para enfrentarlos, es alto en las poblaciones amazónicas. Esta vulnerabilidad de la población es el resultado de la exposición real a los factores de riesgo y también es la consecuencia de la realidad socioeconómica de la región, la baja accesibilidad terrestre (Figura 4.3. Mapa de accesibilidad terrestre de Bolivia) que no favorece el eventual auxilio en situaciones críticas y la poca capacidad de respuesta a estas.

Las figuras 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 muestran respectivamente la vulnerabilidad de la cuenca a Amenazas Naturales, Deslizamientos, Inundaciones y Sismos. La figura 4.8 muestra la vulnerabilidad a nivel país, a la inseguridad alimentaria y el cuadro 4.4 muestra la relación posible entre cambios climáticos y enfermedades.

¹⁵ Reglamento General de Reducción de Riesgos. DS 26739

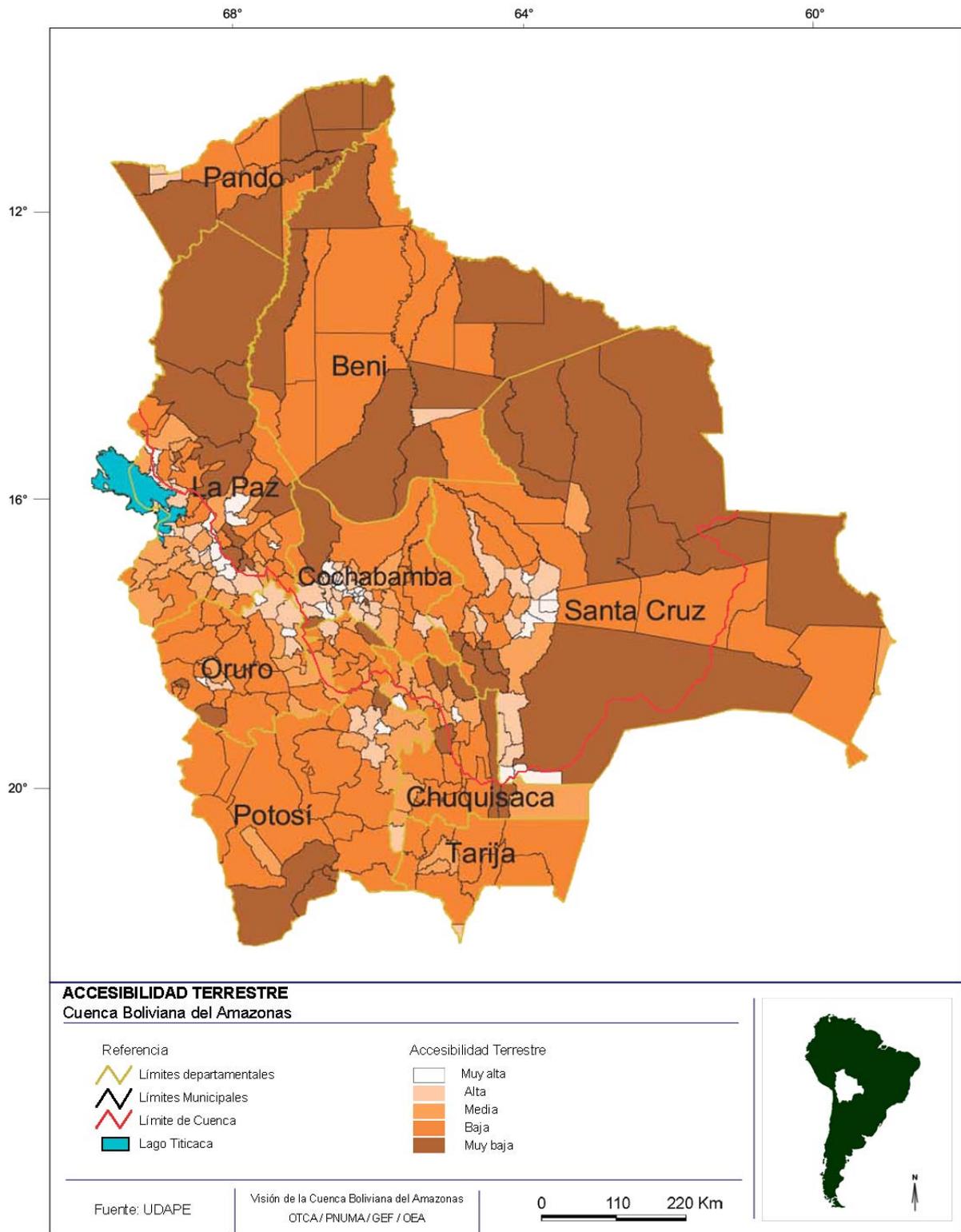


Figura 4.3. Mapa de accesibilidad terrestre de Bolivia

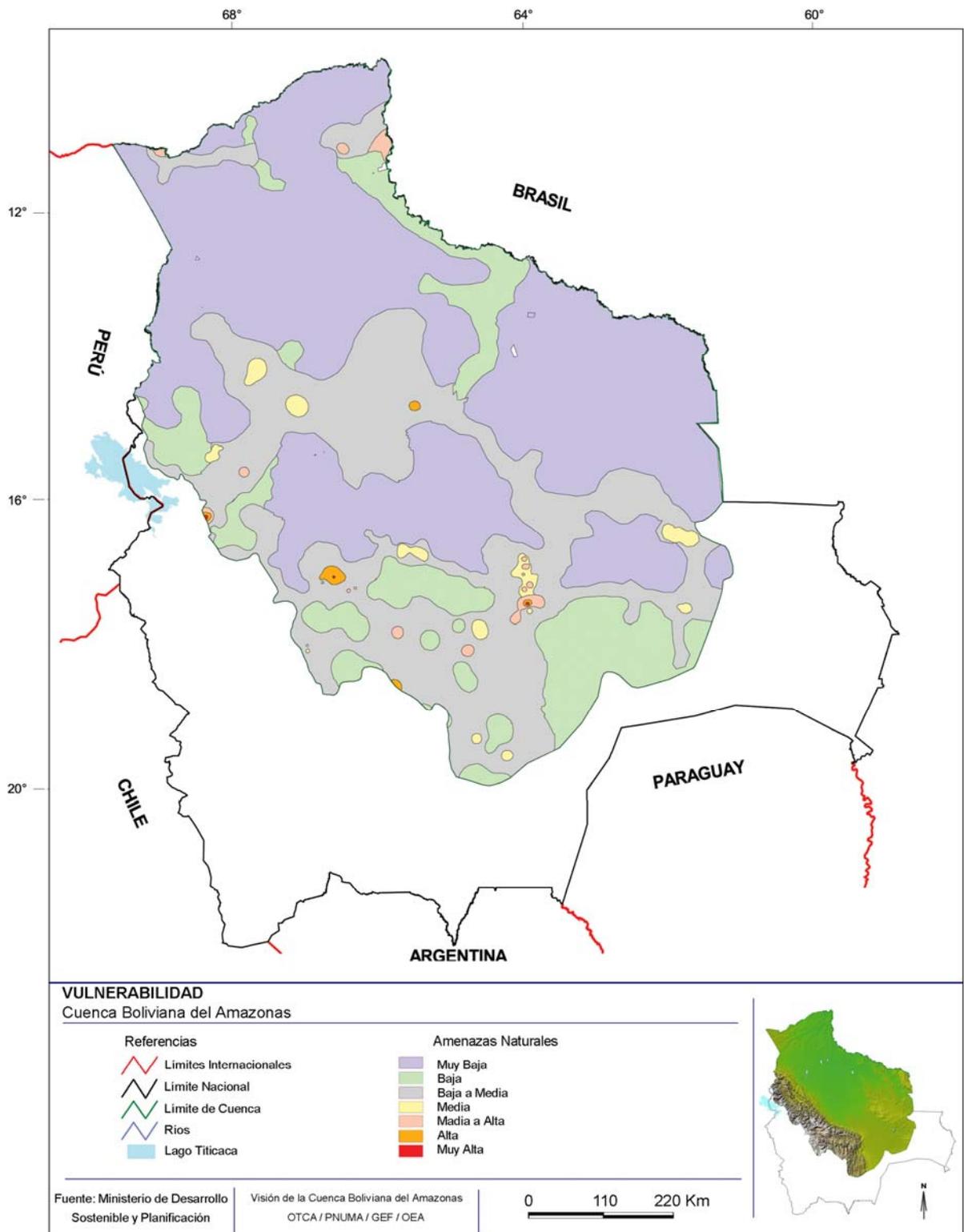


Figura 4.4. Mapa de vulnerabilidad de la cuenca a las amenazas naturales

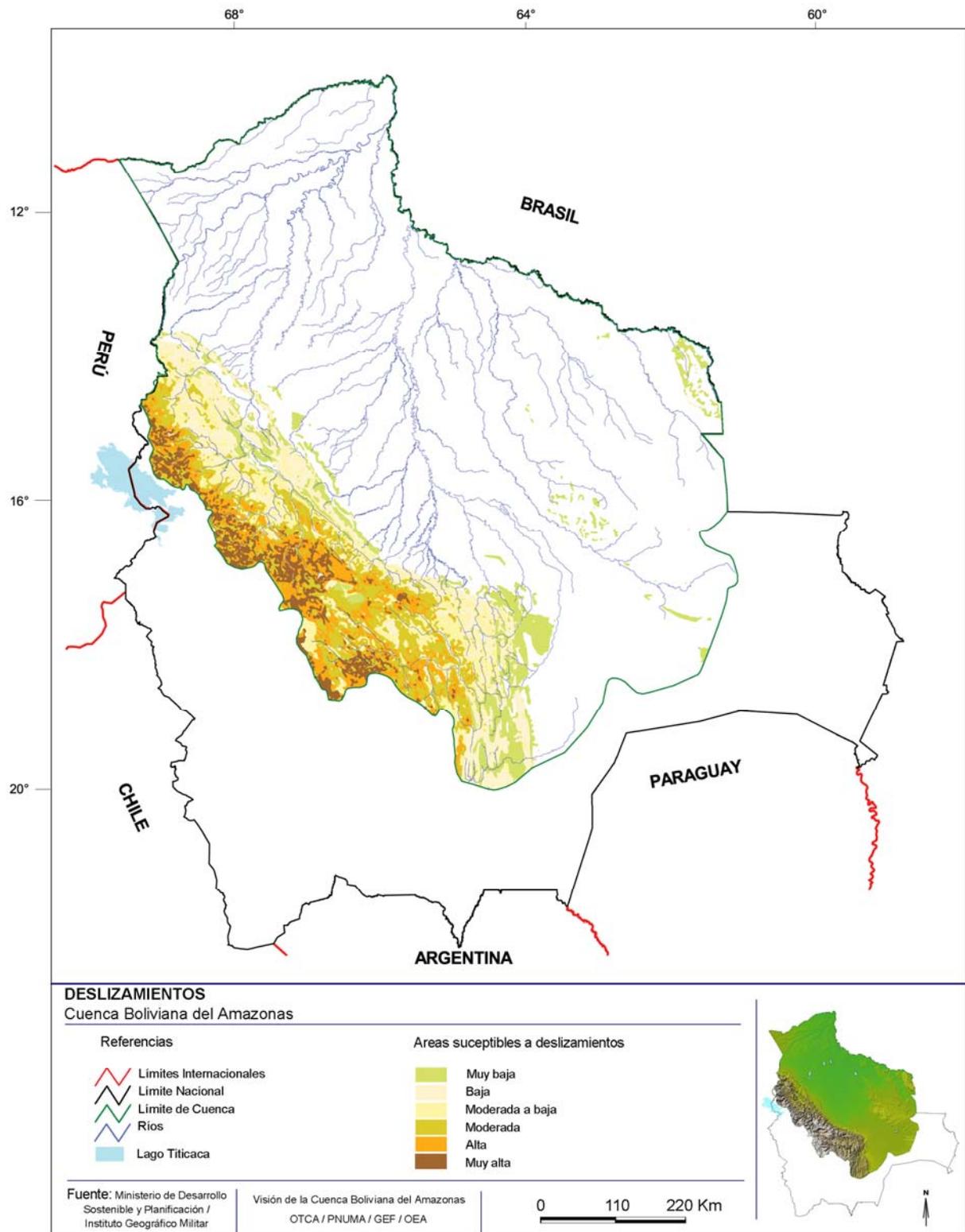


Figura 4.5. Mapa de deslizamientos de la cuenca boliviana del Amazonas

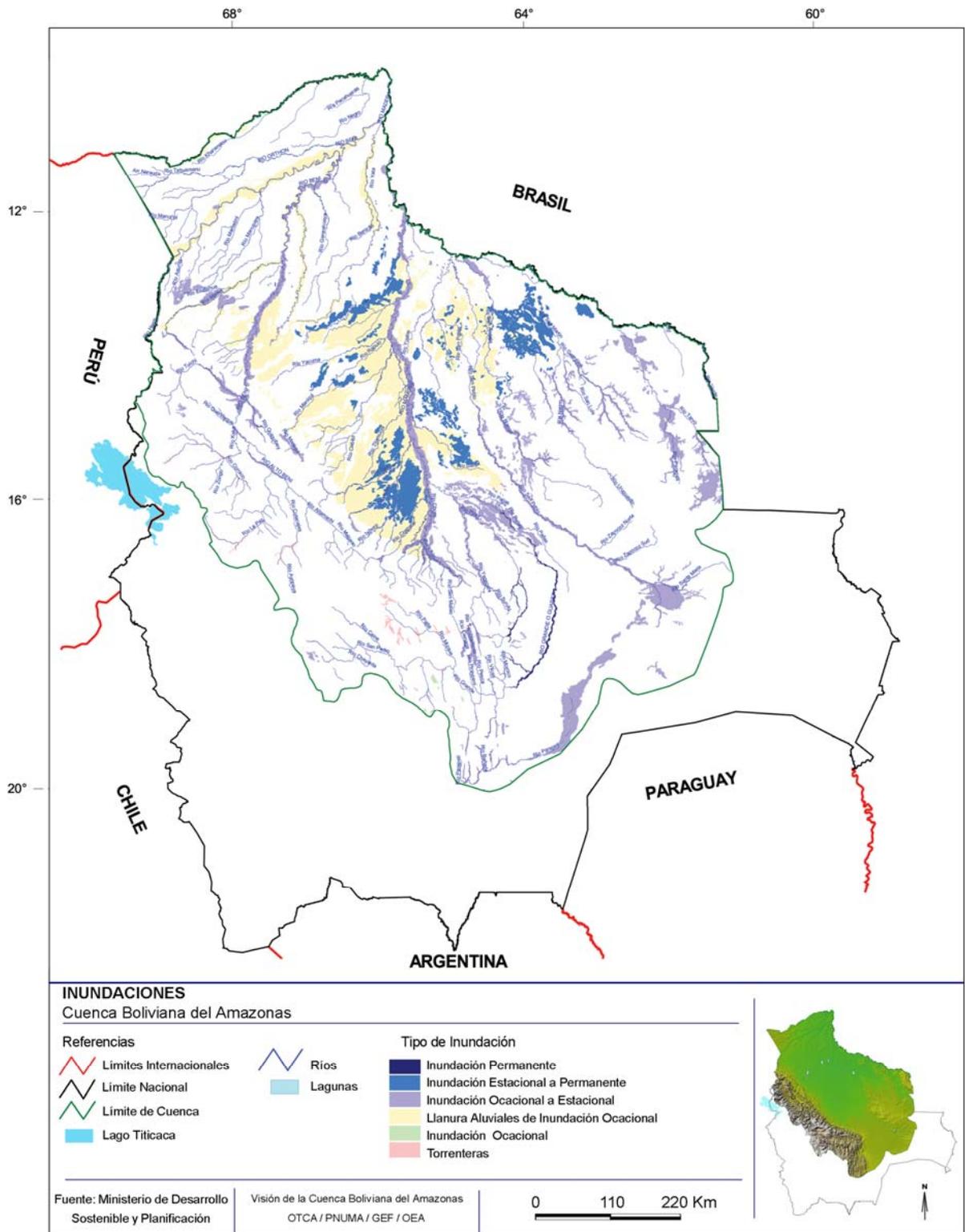


Figura 4.6. Mapa de inundaciones de la cuenca boliviana del Amazonas

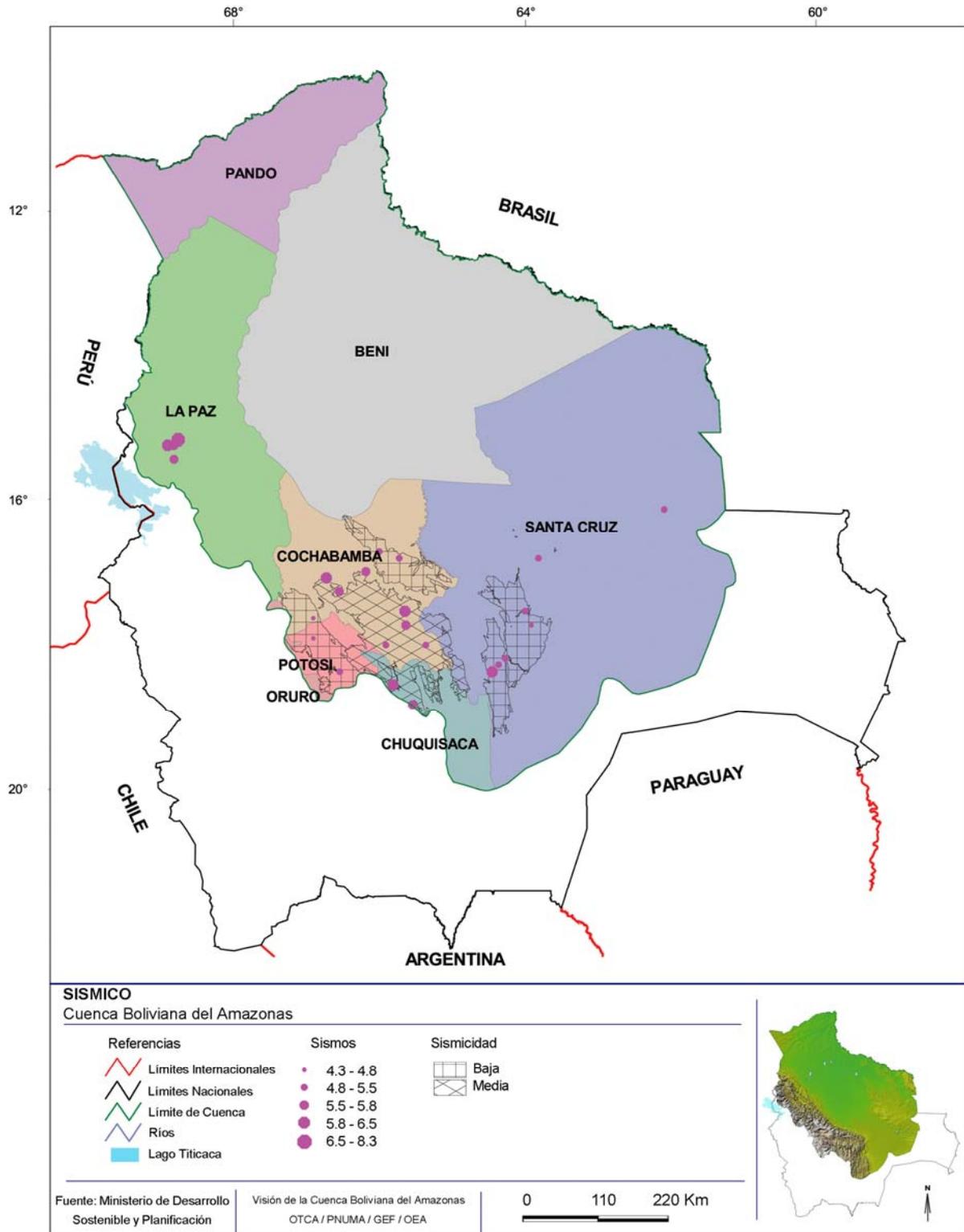


Figura 4.7. Mapa sísmico de la cuenca boliviana del Amazonas

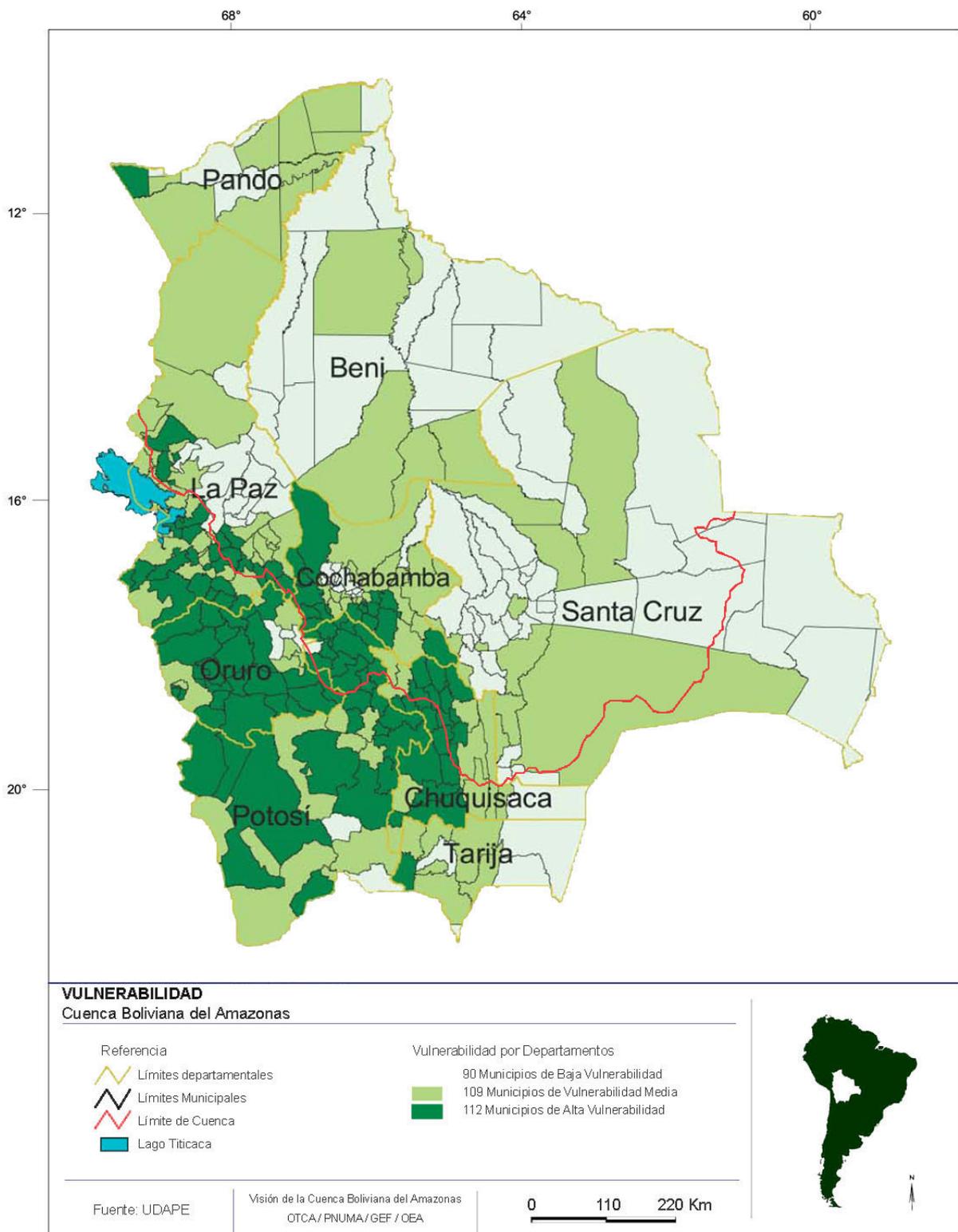


Figura 4.8. Mapa de vulnerabilidad alimentaria de Bolivia

Cuadro 4.4. Cambios climáticos que podrían incidir en la salud y causar enfermedad

Inundaciones	
Durante	Después
<ul style="list-style-type: none">• IRA• EDA• Muerte por ahogo• Lesiones moderadas	<ul style="list-style-type: none">• IRA• EDA y cólera• Vectoriales: paludismo, dengue, fiebre amarilla• Accidentes por ofidios, rabia• Afectación a la vivienda, al agua segura y a los alimentos
Sequía	
Durante	Después
<ul style="list-style-type: none">• EDA y cólera• Insolación• Deshidratación• Inicio de desnutrición	<ul style="list-style-type: none">• EDA y cólera• Lesiones dérmicas• Grados de desnutrición• Emigración, carencia de servicios• Otros

Fuente: OPS/OMS

4.1.3. Factores humanos.

a) Migración.

En un entorno caracterizado por la baja densidad poblacional, aún relativamente saludable pero de gran fragilidad, la presión demográfica puede ser detonante del crecimiento del proceso de depredación de los recursos naturales que se viene observando.

Una ocupación desordenada de la cuenca, en una escala mayor a la capacidad de recuperación del medio, puede incidir en el deterioro del entorno. En una situación así, el Estado boliviano ya no podrá mantener su posición de marginación y ausencia en la cuenca amazónica y tendrá que asumir la tarea de planificar el crecimiento y decidir sobre la validez de sus estrategias.

La cuenca boliviana del Amazonas es colindante con la zona altiplánica, cuyos habitantes viven mayormente en condiciones de pobreza y en un precario equilibrio de subsistencia altamente vulnerable a cambios en las condiciones climáticas y ambientales (Figura 4.9 Bolivia. Porcentaje de pobreza por municipios).

La sequía producida por el fenómeno de El Niño en 1983 ocasionó el colapso de la agricultura de subsistencia del altiplano boliviano y tuvo como consecuencia una migración apresurada, desordenada y urgente en dirección a los centros urbanos, esto, no fue mas que una forma de trasladar los problemas a un nuevo escenario, con el agravante que el cambio de escenario crea a su vez problemas nuevos.

Al comienzo de la década de los 90 la ciudad de El Alto, colindante con el divorcio de aguas de la cuenca boliviana del Amazonas, crecía a un ritmo de 9,5% anual, derivado de la migración desordenada y urgente a que nos referimos, y con el mismo ritmo crecieron los problemas de hacinamiento, seguridad ciudadana, falta de servicios y marginalismo.

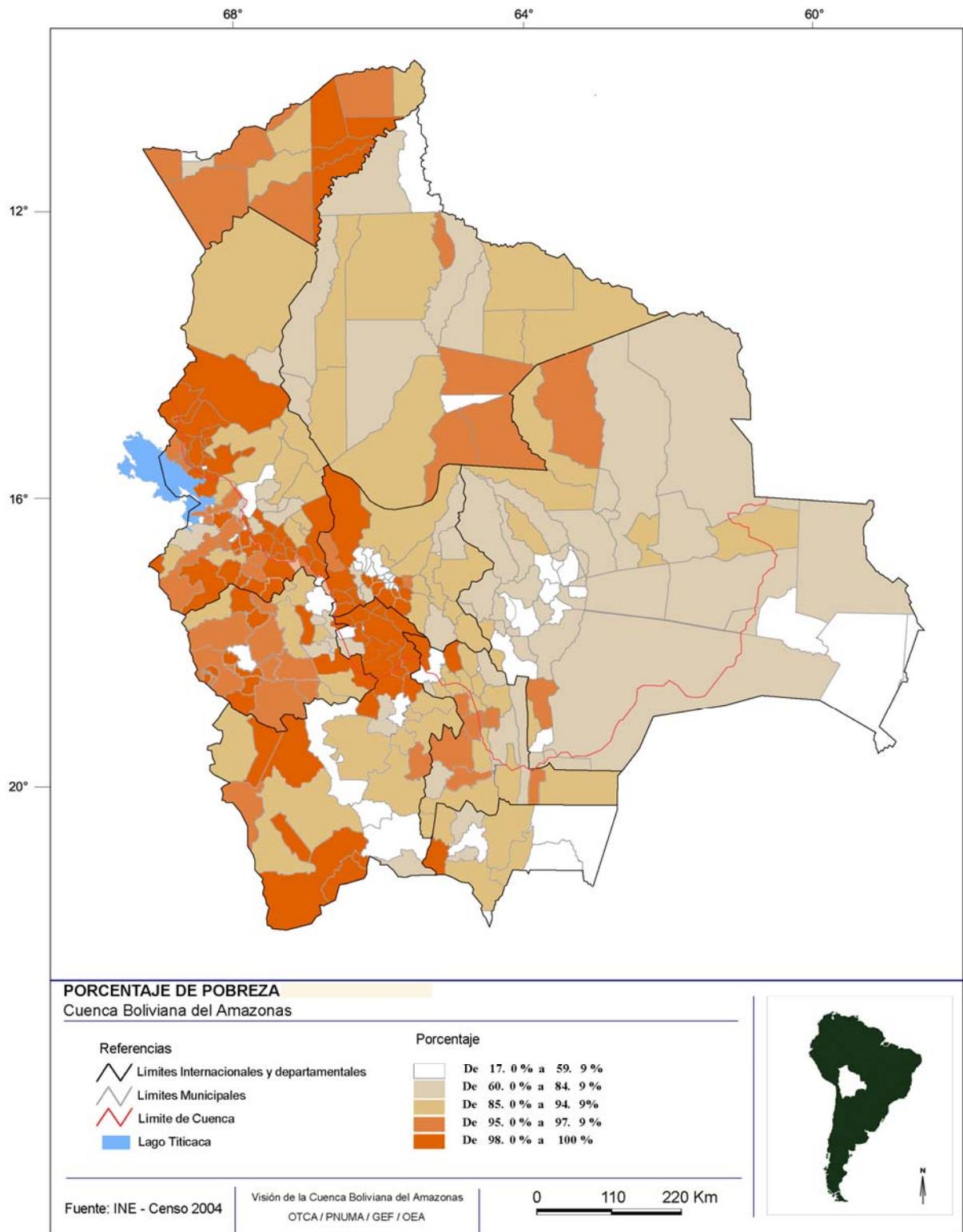


Figura 4.9. Bolivia. Porcentaje de pobreza

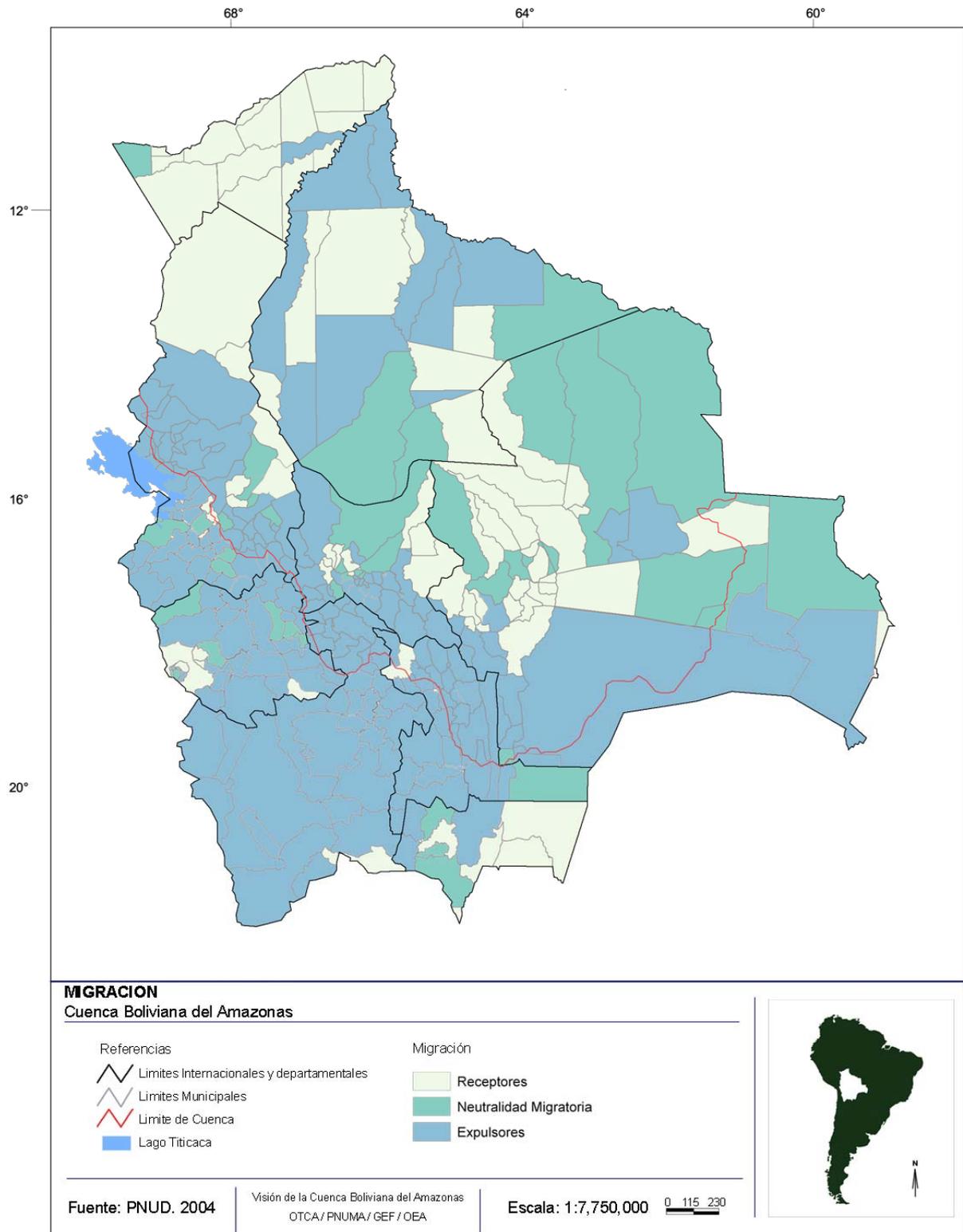


Figura 4.10. Bolivia. Migración

En un marco semejante, ante un nuevo fenómeno climático adverso, la cuenca amazónica se convertiría en un polo de migración atractivo para las poblaciones vulnerables.

Los procesos migratorios en Bolivia son algo confusos e impredecibles, sin embargo es perceptible un patrón constante de migración de las tierras altas hacia las bajas (Figura 4.10 Bolivia. Migración por municipios).

La población emigrante es mayoritariamente rural y esta circunstancia permite asumir que los flujos migratorios son incentivados por los factores que afectan a la agricultura de las tierras altas: calidad de suelos, fragmentación de la propiedad agrícola y las condiciones adversas asociadas al cambio climático y la variabilidad.

El cuadro 4.5. muestra los flujos migratorios por departamento y en él se puede apreciar que los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Pando, todos ellos en la cuenca amazónica, equilibran el 91% del total de migraciones del país.

Cuadro 4.5. Bolivia, Migración interna según departamento

Departamento	Inmigrantes	Emigrantes	Balance
Chuquisaca	27,174	41,364	-14,190
La Paz	46,780	75,488	-28,708
Cochabamba	84,894	70,282	14,612
Oruro	22,350	37,097	-14,747
Potosí	19,408	62,564	-43,156
Tarija	27,835	17,635	10,200
Santa Cruz	136,891	50,942	85,949
Beni	19,274	32,994	-13,720
Pando	7,144	3,384	3,760
Total	391,750	391,750	0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), Censo 2001. La Paz - Bolivia, 2004.

b) Índice de Desarrollo Humano

El valor global del Índice de Desarrollo Humano (IDH), e individualmente el de sus tres componentes: salud, educación e ingreso, es más alto en la región amazónica que en las tierras altas (Figura 4.11 Bolivia. Índice de Desarrollo Humano por municipios). (Figuras 4.12, 4.13, 4.14).

Esta situación, principalmente el aspecto referido al ingreso, refuerza la presión migratoria sobre la cuenca y aumenta la probabilidad de una ocupación caótica y desordenada como resultado eventual del cambio climático y la variabilidad.

Esta observación lleva implícita la necesidad urgente de elevar los niveles de desarrollo de las tierras altas como una medida de mitigación de los impactos migratorios en la cuenca.

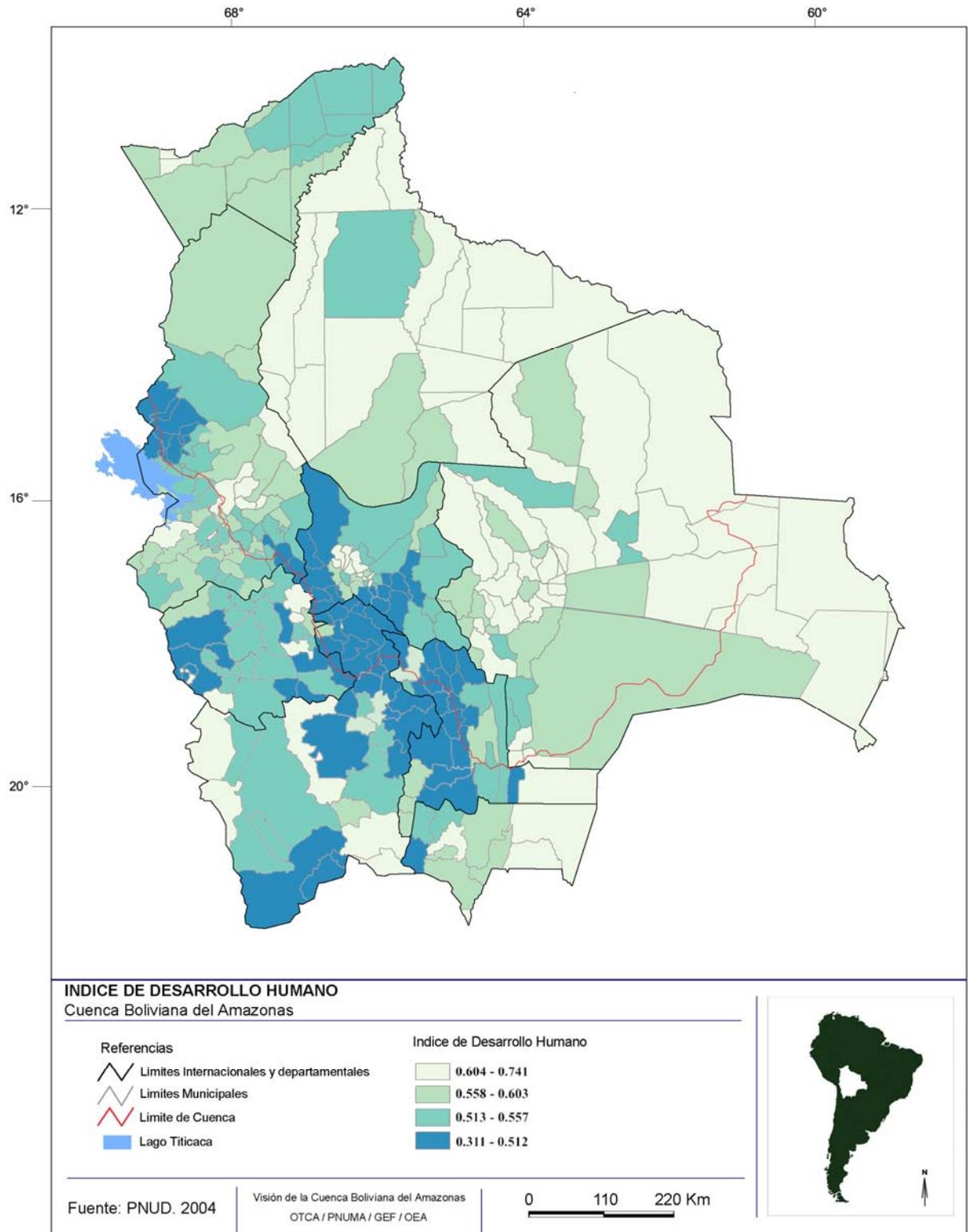


Figura 4.11. Bolivia. Índice de Desarrollo Humano

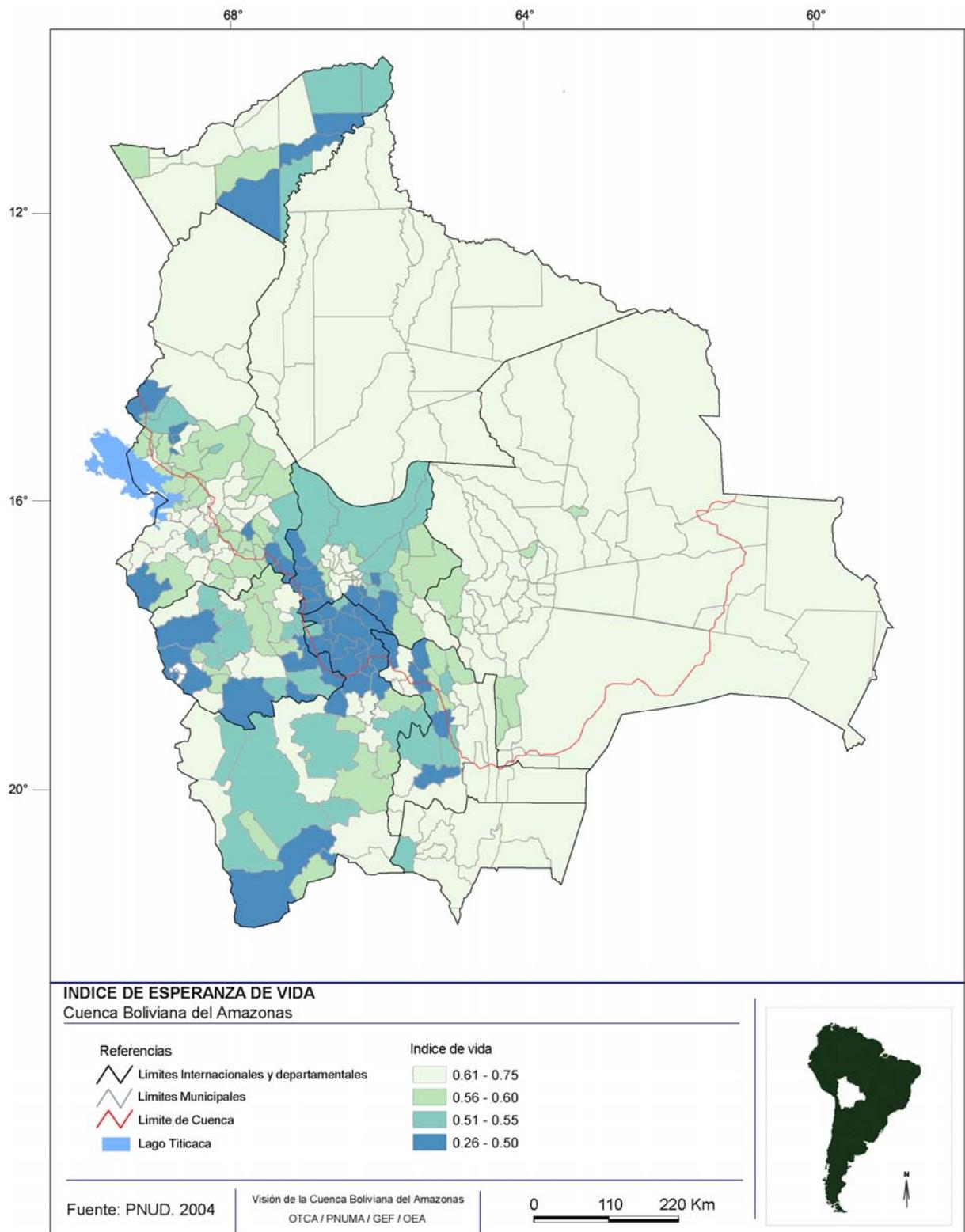


Figura 4.12. Bolivia. Índice de Esperanza de Vida.

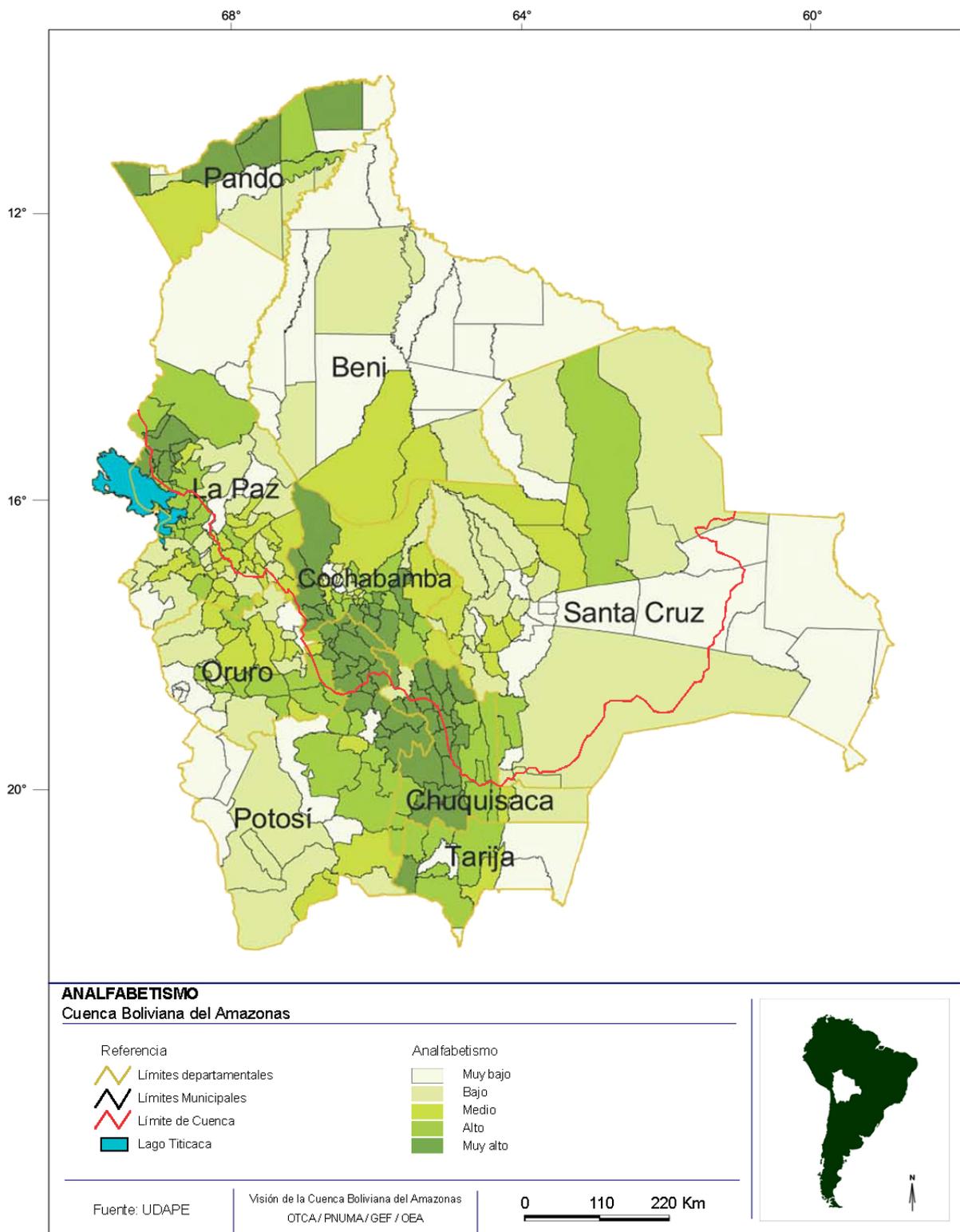


Figura 4.13. Bolivia. Analfabetismo

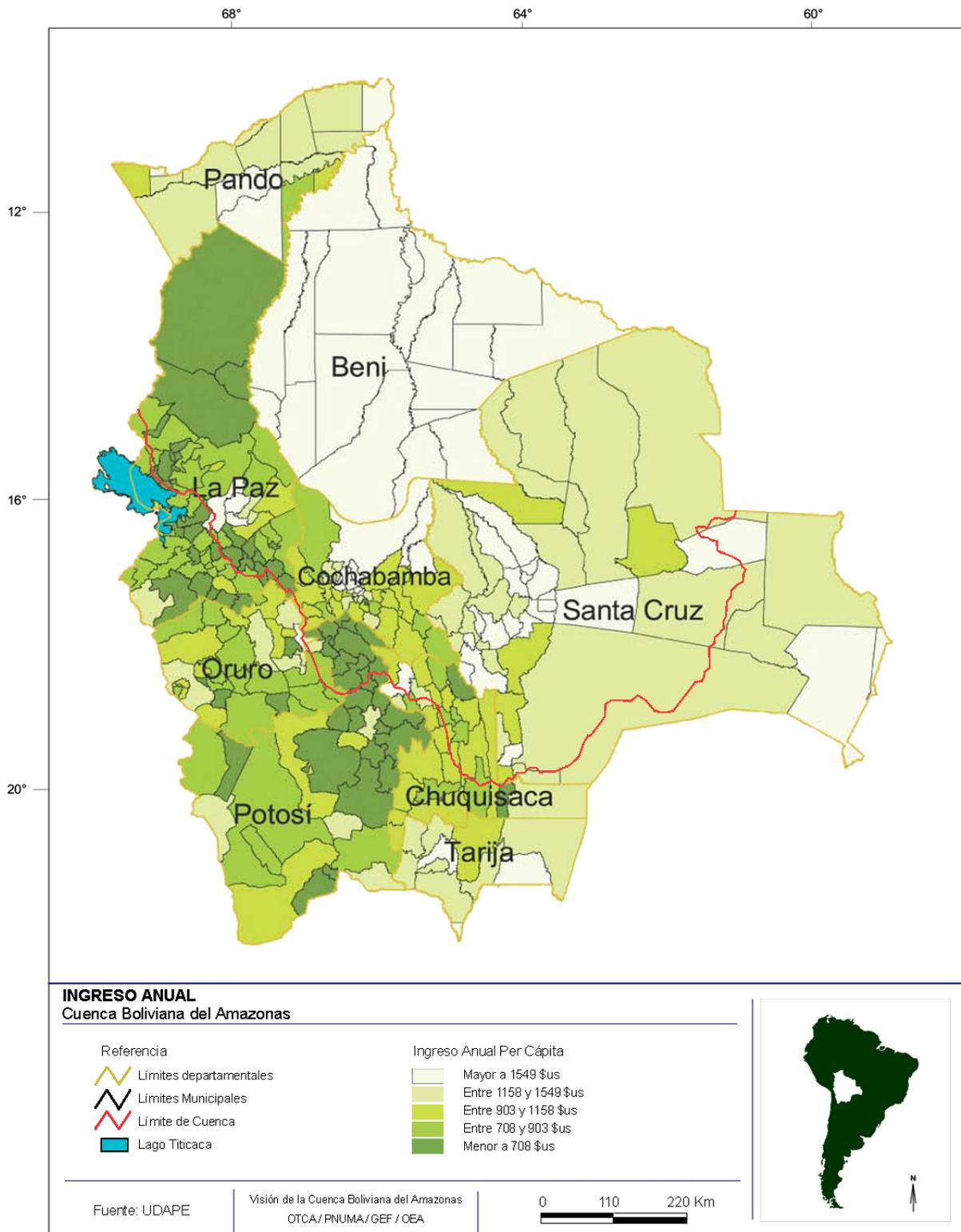


Figura 4.14. Bolivia. Ingreso anual per capita



Box 4.1. La Amazonia Andina¹⁶

Cuando en el mundo académico se pretende construir una imagen sobre ciertos procesos sociales y políticos que vienen ocurriendo en la cuenca amazónica, automáticamente se recurre a la Amazonía brasileña como ejemplo o caso de análisis más ilustrativo.

Sin duda, la cuenca amazónica del Brasil presenta dinámicas poblacionales y económicas muy valiosas e interesantes para la comprensión y el análisis de estos procesos, sobre todo los relacionados con las modalidades de ocupación de la frontera y con las racionalidades económicas que se crean como consecuencia de dichas dinámicas.

Sin embargo, la Amazonía andina se caracteriza por el desarrollo de procesos y estructuras sociales no solo bastante complejos en términos analíticos sino sobre todo sumamente específicos y diferenciados de los correspondientes al Brasil.

Los colonos altoandinos asentados desde la década de los cincuenta en la Amazonía peruana, en la boliviana o en la ecuatoriana, por ejemplo, son pobladores con características socioculturales de origen quechua o aymara, que migraron por falta de tierras o empleo, aprendieron las técnicas de cultivo del suelo en terrenos de altura y de fuerte pendiente, pertenecieron a comunidades campesinas sumamente cohesionadas, y practican diversas modalidades de reciprocidad en el trabajo así como el intercambio de productos.

Por el contrario, los colonos que ocupan la Amazonía brasileña se caracterizan, por un lado, por su mayor relación con el mundo urbano y la cultura de la modernidad; y por otro lado, aunque también migraron por la falta de tierras y la nula disponibilidad de empleo asalariado, también tuvieron otras razones o experiencias que provocaron su migración hacia la Amazonía, tales como los efectos de la mecanización del café, la sequía en el Noreste o la falta de una reforma agraria. Igualmente, sus conocimientos sobre agricultura y manejo del suelo fueron aprendidos, por ejemplo, en las plantaciones cafetaleras de Sao Paulo u otros estados del Brasil.

En otras palabras, la Amazonía andina demanda un espacio o esfuerzo de investigación diferenciado del de la Amazonía brasileña.

¹⁶ Amazonia. Procesos Demográficos y Ambientales. C. Aramburu, E. Bedoya. Lima 2003

4.1.4. Factores ambientales.

La creciente demanda de materias primas y la explotación desmedida que empieza a percibirse en la región amazónica boliviana forman parte de un proceso que puede causar daños difíciles de revertir y va en dirección de agotar los recursos de la cuenca. La riqueza potencial hídrica, biogenética y en general la riqueza de los recursos naturales de la cuenca es grande, pero no infinita.

La deforestación del área ya alcanza índices que despiertan preocupación y la posible fragmentación de los cursos naturales de agua para un mundo sediento de energía, tiene consecuencias imprevisibles que el estado del conocimiento actual no parece poder determinar con precisión.

a) Presiones actuales.

Las principales presiones ambientales que soporta la región amazónica actualmente son las siguientes:

- **Incendios.** Ocasionados por las prácticas agrícolas primarias de desbosque para siembra son uno de los principales problemas que afectan la salud ambiental de la cuenca. A más de ser una práctica poco eficiente en términos agrícolas, el así llamado “chaqueo” es de un gran efecto dañino para el ecosistema. La región que míticamente se consideró el pulmón verde del mundo corre el riesgo de convertirse en una gigantesca fuente de contaminación. (Figura 4.15 Incendios en la cuenca boliviana del Amazonas)
- **Contaminación con mercurio.** La contaminación de áreas mineras y ríos proviene del auge del oro amazónico en los años 80. La minería artesanal del oro o “garimpo” usa el mercurio para recoger por amalgama las partículas de oro dispersas en la arena de los ríos y al calentar posteriormente la amalgama a elevadas temperaturas para que el mercurio se evapore, los vapores de mercurio, además de contaminar directamente a los garimpeiros, se metilizan y entran en la cadena trófica acuática. De esta forma la contaminación humana por mercurio tiene lugar principalmente por la ingestión de pescado, la principal fuente de proteína animal de los habitantes de la región amazónica. Aunque no existe información detallada sobre el grado y el alcance de la contaminación en la cuenca amazónica boliviana, la presencia del mercurio sobre el Río Beni fue confirmada recientemente por investigadores del IRD.
- **Deforestación.** Las actividades forestales y agropecuarias en la región amazónica generan una intensa presión sobre los recursos forestales. La creciente demanda de carne vacuna y de productos derivados de la soya hace que sea económicamente rentable el proceso de ampliación de la frontera agropecuaria y esto se traduce en un proceso acelerado de deforestación que se suma a la actividad extractiva maderera.

Como parte de un proyecto denominado “Escenarios de la Amazonia”, diseñado por The Woods Hole Research Center, el Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazonia, y Conservación Internacional, se ha estudiado la tendencia del cambio de uso de suelos de micro escala en Bolivia. El estudio se realizó en los municipios de San Javier y Concepción, a través de un análisis multitemporal de la deforestación. (Figura 4.16 Cambios en la Tasa de Deforestación en 25 años).

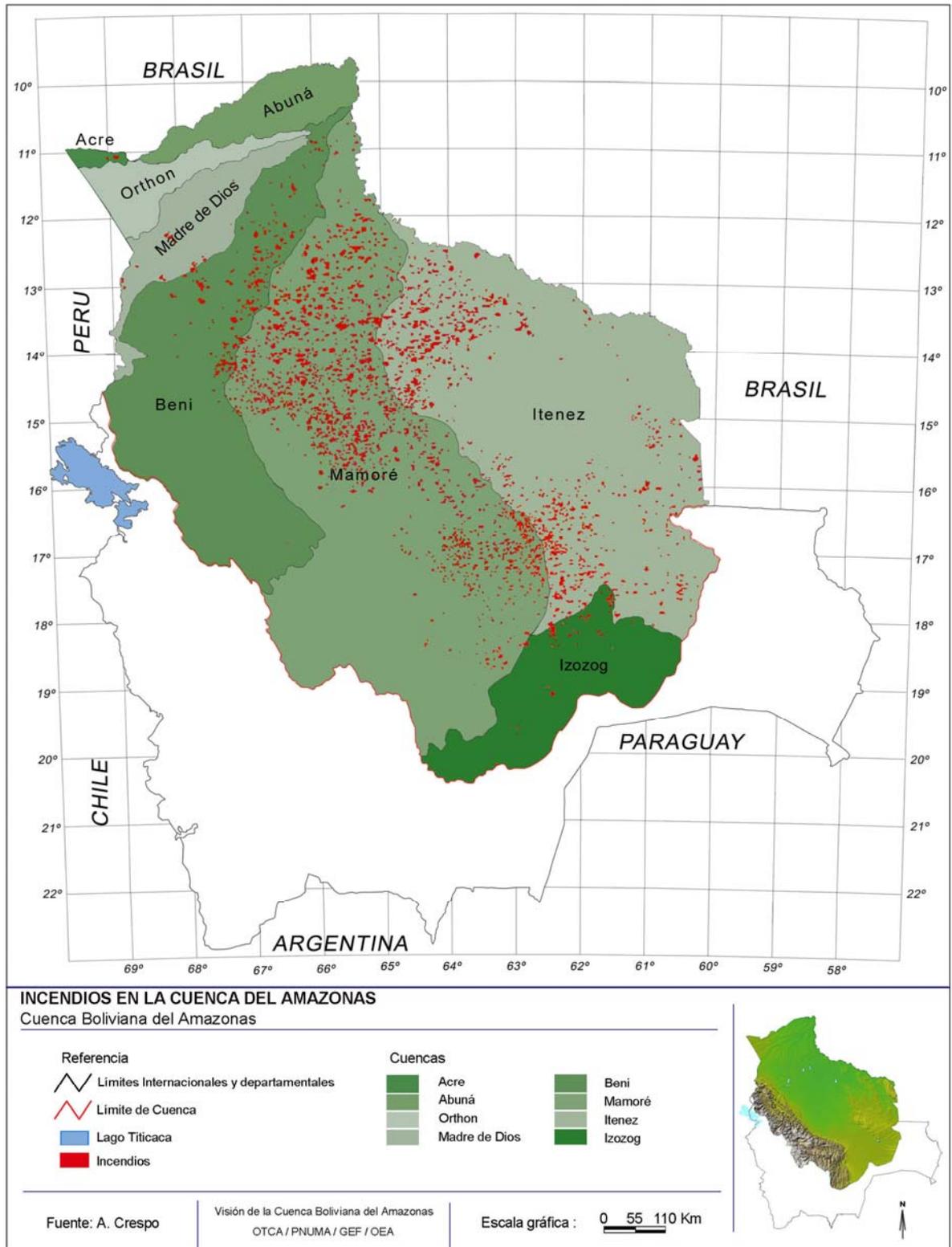
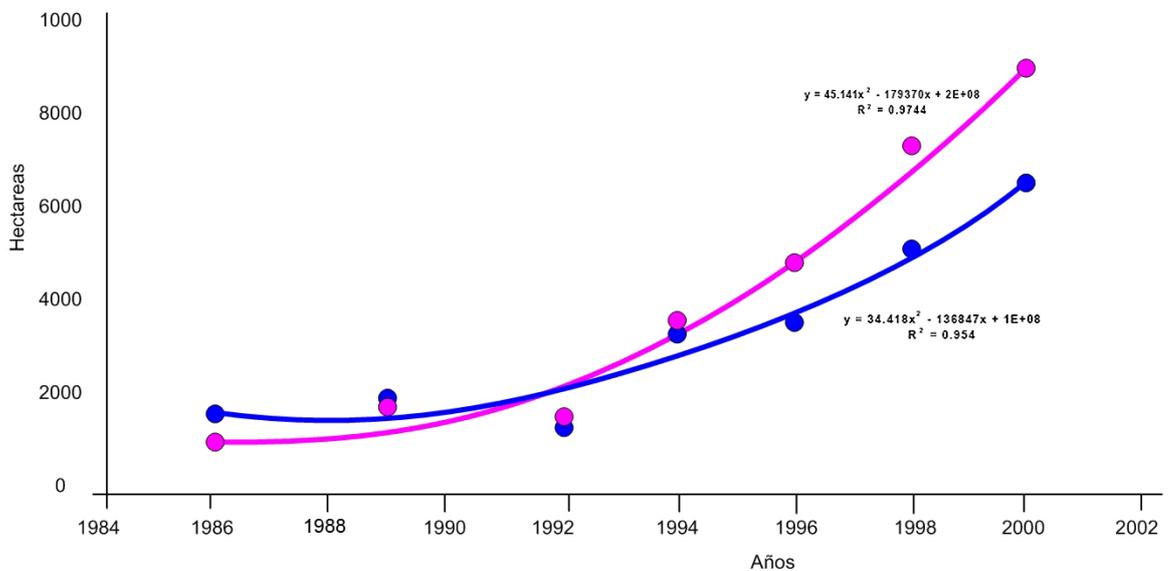


Figura 4.15 Incendios en la cuenca boliviana del Amazonas



Fuente: Museo Noel Kempf.

Figura 4.16. Cambios en la Tasa de Deforestación en 25 años.

Como conclusión principal, el estudio de caso muestra que durante este cuarto de siglo (1975-2000), se ha dado un acelerado crecimiento de la tasa de deforestación, con una tendencia aproximadamente exponencial. El estudio señala que esta tendencia puede ser modificada con: apropiación de las leyes por parte de los propietarios, gestión territorial en TCO's y gestión territorial en Municipios¹⁷.

Vista a la luz de la realidad del negocio de la soya, la apreciación de que la tendencia puede ser modificada con las acciones indicadas es algo optimista. El ciclo de deforestación – cultivo de soya es en realidad un círculo perverso. Para lograr una mayor productividad, la soya requiere suelos fértiles y bien drenados, altas temperaturas y abundantes lluvias y las zonas ideales para el cultivo son precisamente las áreas recién deforestadas. Los suelos tropicales pueden sostener los cultivos de soya y otros asociados por 3 o 4 años antes de perder la fertilidad y hacer necesaria la utilización de fertilizantes, rubro que sumado a la necesidad de aplicar insecticidas y otros agroquímicos a cultivos extensivos, altamente vulnerables a plagas, encarece el costo y disminuye las ganancias. En este punto los empresarios sojeros prefieren buscar nuevas tierras selváticas que pueden ser obtenidas a muy bajo precio y recomenzar el ciclo depredatorio. Esta práctica ha dado lugar a la deforestación sistemática de las selvas tropicales húmedas a través de la región de Mato Grosso-Santa Cruz-Paraguay

- **Arrastre de sedimentos.** Como secuela del proceso de deforestación, el creciente arrastre de sedimentos se presenta como una amenaza para los pobladores y las actividades económicas de la región amazónica. En la cuenca alta, lluvias intempestivas y torrenciales sobre relieves abruptos y cada vez más deforestados

¹⁷ Timothy Killeen et al. Tendencias de la deforestación en los Municipios de San Javier y Concepción

originan un extraordinario arrastre de sedimentos que confluyen a los ríos principales colmatando su cauce y produciendo inundaciones.



Box 4.2. Deforestación. (Documentos de la FAO)

La ampliación de la frontera agrícola debe reconocerse como un proceso importante y hasta necesario, que eventualmente significará ceder o sacrificar parte del territorio o dominio forestal en favor de la actividad agropecuaria, lo cual debe hacerse en una forma planificada y coordinada entre los diferentes sectores de la administración y los usuarios, sin embargo lo que sucede es que casi siempre es espontánea, desorganizada o incluso puede ser dirigida pero en forma antitécnica o empírica, lo cual sucede en todos los casos en que el único interés de los administradores de los recursos naturales (el Estado o gobierno) sólo tienen motivaciones políticas, o se aplican medidas económicas drásticas que en algunos casos desfavorecen la capacidad adquisitiva de la población, cuyos estratos menos pudientes tienen que recurrir al uso del recurso natural, para agenciarse de alimentación, energía, o productos para el mercado (cash crop).

En otros casos las medidas económicas favorecen en forma muy importante a un sector de la población, que por falta de planificación también decide invertir en la explotación de la tierra, como medio más inmediato y probablemente el más accesible y barato, como es la tala del bosque y la siembra inmediata de algún cultivo o pasto.

Nuevamente en este caso la ausencia de una autoridad clara y competente sobre el dominio del recurso forestal, tiene una gravitación importante.

Otro factor muy importante, que es parte de toda la problemática de la deforestación en los países tropicales, es el escaso valor efectivo que se da al bosque en su estado natural, y su participación en la economía nacional.

En una sociedad de mercado y aún más, en un proceso de globalización de la economía, en la que los países pobres no están preparados para enfrentar el reto, los recursos naturales en su estado original pierden gran parte de su atractivo y valor intrínseco para importantes sectores de la población, que requieren necesariamente de recursos monetarios inmediatos para poder subsistir.

Esto lleva a estos sectores poblacionales a intervenir el bosque para su cambio de uso y para dedicarlo a la producción de bienes de consumo, preferentemente agrícola, o a la sobre-tala efectuada por las empresas madereras de las especies forestales valiosas, con lo que también el bosque queda descapitalizado y por lo tanto pierde gran parte de su valor, razón aparentemente suficiente para luego proceder a su tala y quema.

b) Amenazas.

En el entorno frágil de la región amazónica boliviana todas las actividades extractivas se convierten en amenazas para el medio natural. Esto parece ser consecuencia de una visión tradicionalmente voraz y depredadora de la cuenca, de la imprecisión de algunos elementos jurídicos dirigidos a regular la explotación de los recursos naturales y de la dificultad de ejercer controles y regulaciones sobre territorios extensos y de difícil accesibilidad.

Las explotaciones mineras y petroleras no han sido una excepción a esta amenaza. La inmensa riqueza mineral de Bolivia parece no haber servido para otra cosa que mantener durante décadas al país como monoprodutor de minerales y para crear estructuras de explotación y conflicto social. De esta forma, los antecedentes históricos del país hacen ver que allí donde existió riqueza en el subsuelo, la codicia de su explotación no significó un elemento de progreso sino de fijación y mantenimiento de la pobreza.

En el marco de la información actual disponible, la región amazónica no aparenta ser un reservorio petrolero o minero con el grado de espectacularidad de otras regiones de Bolivia, sin embargo esta no puede ser una afirmación definitiva, pues está condicionada al nivel de la prospección que se realice y a la no siempre pública difusión de esta información prospectiva.

La figura 4.17 (Bolivia. Concesiones mineras y petroleras y estado de conservación) muestra, sobre el mapa del estado de conservación de las estructuras ecológicas, las concesiones mineras y petroleras existentes y en él se puede apreciar que la mayor parte de estas se encuentra ubicada en el perímetro andino de la cuenca alta amazónica.

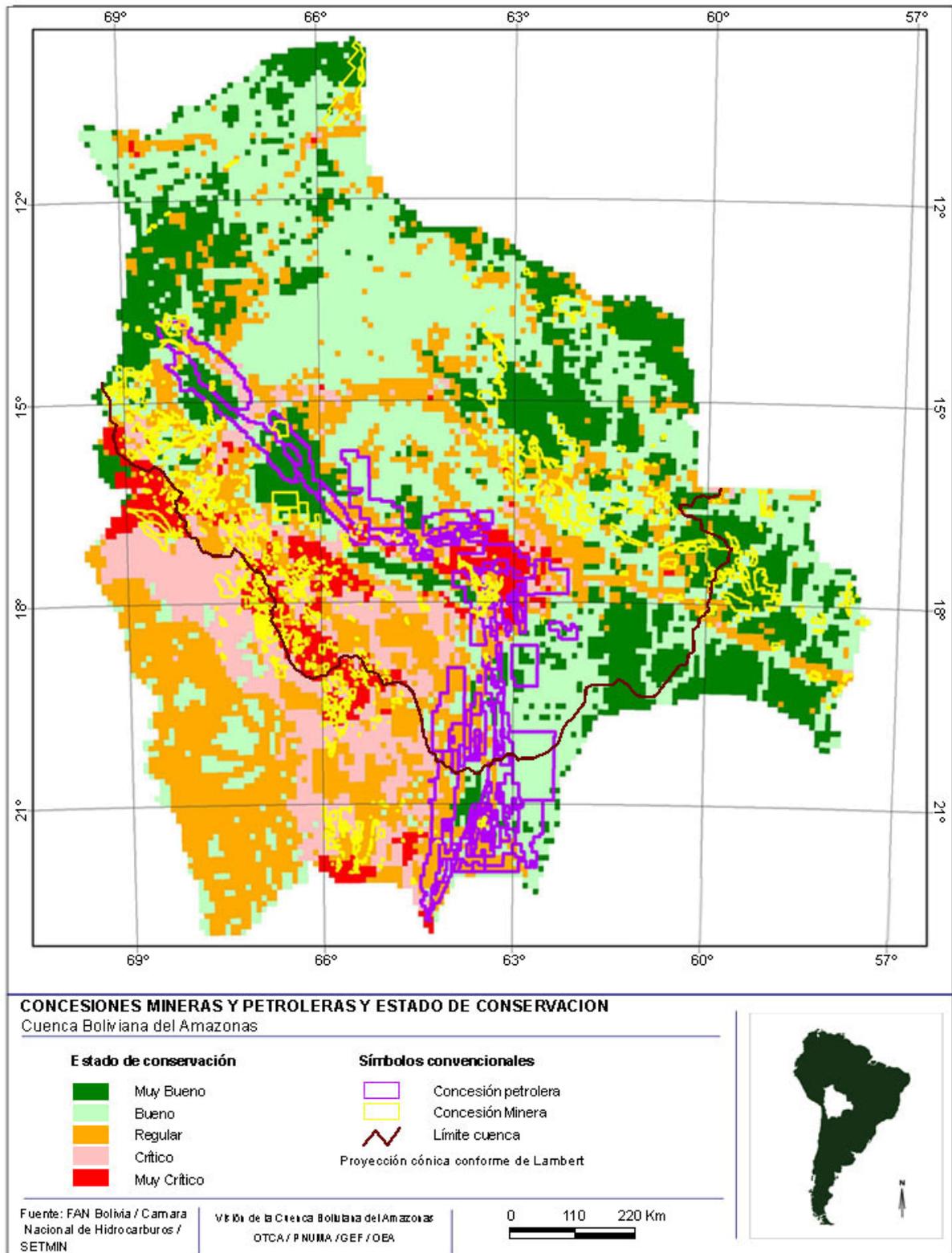


Figura 4.17. Bolivia. Concesiones mineras y petroleras y estado de conservación

c) Factores de control

En el panorama de agresión a la región amazónica, derivado de la voracidad y la pobreza algunos elementos actúan como factores de control, si bien no con el nivel de solidez que sería deseable para garantizar la integridad de la cuenca.

- **Áreas Protegidas y Reservas Forestales.** El Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), es una entidad gubernamental desconcentrada del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, responsable de garantizar la gestión integral del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

El SERNAP fue creado por el Decreto Supremo 25158 del 4 de septiembre de 1998, con los objetivos de coordinar el funcionamiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y de garantizar la gestión integral de las Áreas Protegidas de interés nacional.

Sus ámbitos de acción comprenden: la gestión técnica, administrativa y normativa en cuanto a las áreas protegidas del país, para asegurar y promover la conservación in situ, de los recursos de la biodiversidad representados en el SNAP. Bajo un enfoque de “Áreas Protegidas con gente” las acciones de conservación buscan promover mejoras en la calidad de vida de las poblaciones locales, a partir del manejo sostenible de los recursos naturales.

La figura 4.18. muestra las áreas bajo protección en la cuenca amazónica boliviana, que son parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y la figura 4.19. muestra la ubicación de las áreas protegidas y reservas forestales sobre el mapa del estado de conservación de las estructuras ecológicas.

- **Legislación.** Existe un marco legal amplio en relación a la conservación de la riqueza biológica de la cuenca y a la protección de los ecosistemas. Este conjunto de disposiciones legales funciona como un factor de control sobre los procesos depredatorios.

Cabe mencionar, sin embargo, que aunque Bolivia ha desarrollado una doctrina jurídica amplia con respecto a la conservación, esta aún no ha transversalizado a todos los sectores de actividad. El vacío jurídico del sector hídrico causado por la falta de una Ley de Aguas, hace que los procesos de conservación sean incompletos y no tengan el suficiente alcance para garantizar los recursos de la cuenca.

Situaciones semejantes se presentan en las actividades de explotación minera y petrolera.

Los cuerpos legales que norman los aspectos medioambientales y la conservación son los siguientes:

Ley N° 1333 de Medio Ambiente

Ley N°. 12301 Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca

Ley N°. 1580 Aprueba y ratifica el convenio sobre la Diversidad Biológica

Decreto Supremo 24781 Reglamento General de Áreas Protegidas

Leyes y Decretos de Creación de las Áreas Protegidas
Decreto Supremo 25158 Organización y Funcionamiento del SERNAP
Convenio 169 OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países Independientes
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
Ley N° 1700 Forestal
Acuerdos internacionales ambientales suscritos por Bolivia

- **Conciencia pública.** Es perceptible que hay un despertar de la conciencia ciudadana en relación a los aspectos del medio ambiente y la conservación. Una gran cantidad de organizaciones nacionales e internacionales se encuentran trabajando en Bolivia en aspectos de medio ambiente. Citamos a continuación algunas de esas organizaciones en una lista que no pretende ser exhaustiva:

The Nature Conservancy: Organización internacional dedicada a la conservación.

CI-BOLIVIA: Conservation International para Bolivia.

USAID: Apoyo económico-financiero gubernamental de los Estados Unidos de América.

BOLFOR: Bolivia Forestal. promueve el desarrollo sostenible en áreas forestales del país.

FOBOMADE: Foro Boliviano de Medio Ambiente

FAN: Fundación Amigos de la Naturaleza. Organización Boliviana que realiza diversos proyectos relacionados con la conservación de la biodiversidad.

PNUD- BOLIVIA: Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo para Bolivia.

LIDEMA: Liga de Defensa del Medio Ambiente, organización sin fines de lucro de Bolivia.

REDESMA: Red de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, servicio gubernamental de Bolivia.

NatureServe: Organización internacional que pretende conectar la ciencia con la conservación.

GFA: Organización alemana que crea oportunidades para alcanzar el desarrollo sostenible.

Rainforest Foundation: Fundación que apoya a poblaciones tradicionales o indígenas de los bosques lluviosos tropicales.

Whitley Laing Foundation: Fundación que otorga premios a proyectos de conservación en todo el mundo.

Critical/Ecosystem: Fondo creado en convenio con organizaciones internacionales con fines de conservación.

Living lakes: Sitio que enfatiza la conservación de lagos alrededor de todo el mundo.

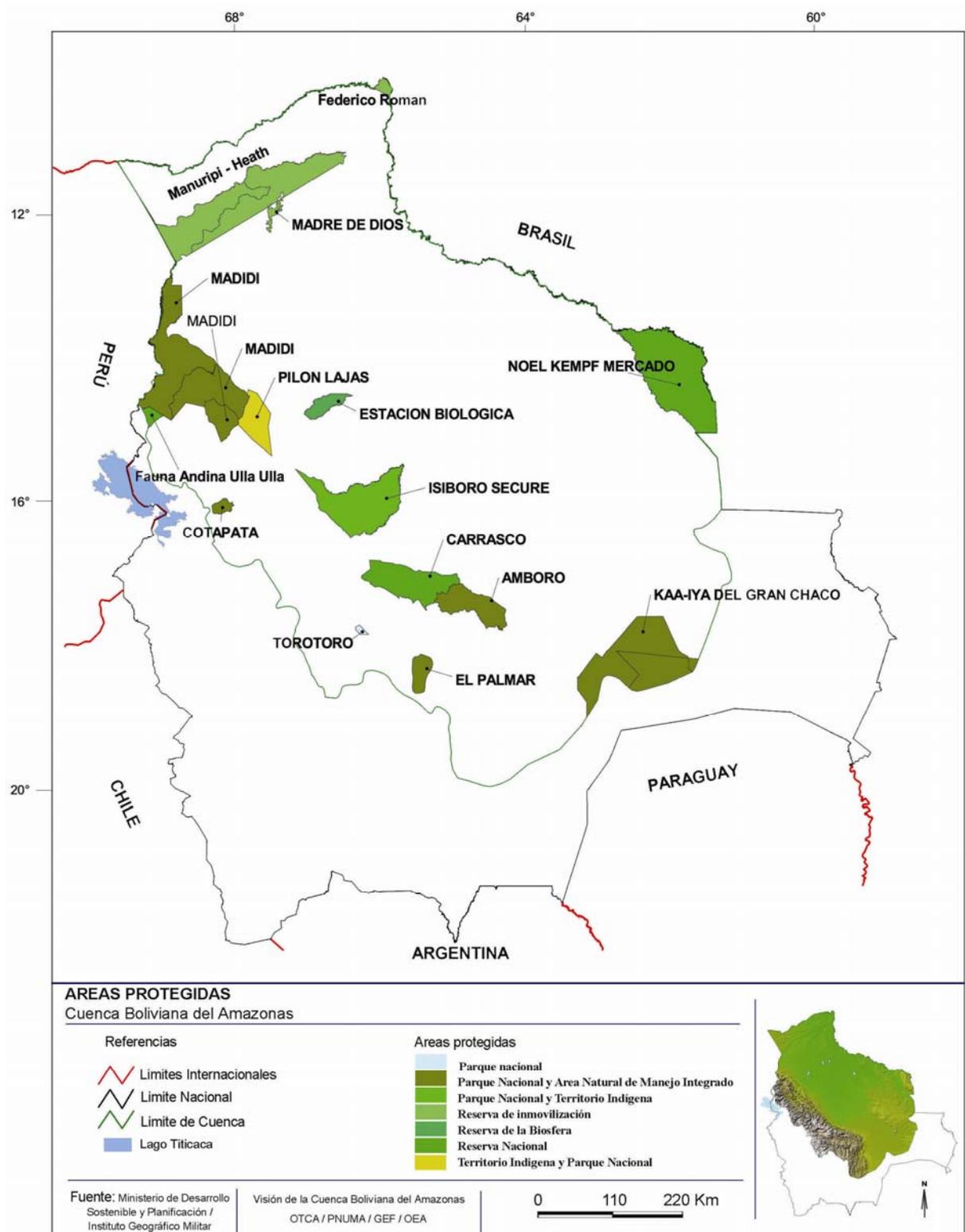


Figura 4.18. Areas protegidas de la cuenca amazónica boliviana

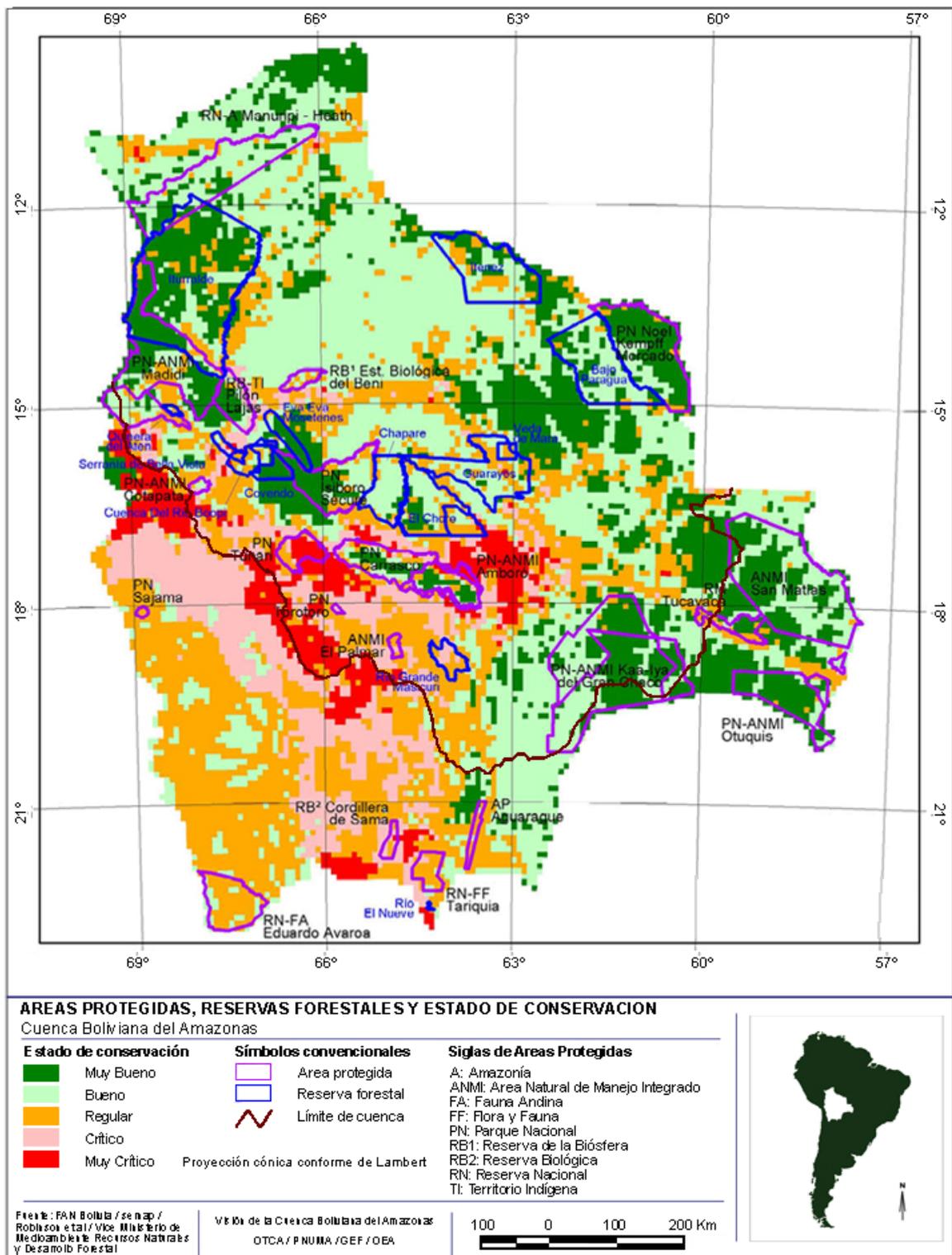


Figura 4.19. Bolivia. Areas protegidas, reservas forestales y estado de conservación

4.1.5. Factores institucionales.

En el punto 3. se trató el aspecto de la falta de un referente institucional para la cuenca amazónica boliviana y la incongruencia entre el sistema físico y los sistemas político administrativos.

En general la institucionalidad en Bolivia ha sido débil y más formal que efectiva. En el ámbito gubernamental la institucionalidad ha sido cambiante y muchas veces dispersa, mas centrada en el peso específico de los funcionarios de la jerarquía superior que en la solidez de las estructuras y el efecto de esto para la cuenca amazónica ha sido el que hemos citado repetidamente: la ausencia de participación y presencia gubernamental en los espacios amazónicos.

El capital real de la región amazónica boliviana está basado en dos conjuntos de activos: los recursos hídricos y la biodiversidad. En el momento actual, la creación del Ministerio del Agua se plantea como un factor positivo de cambio que favorecería la gestión integral de los recursos hídricos y, si desde esa instancia de gobierno se percibe con claridad la problemática actual, favorecería también el fortalecimiento de los sistemas de información hídrica.

Es de esperar que como resultado del proceso de reestructuración constitucional que vive el país actualmente, se establezcan con mayor claridad las reglas de juego y sobre todo las definiciones conceptuales sobre el recurso hídrico que son necesarias para contar con una legislación del agua.

Los aspectos institucionales referidos al medio ambiente tienen en este momento un cierto grado de fragmentación al encontrarse en diferentes instituciones estatales funciones y competencias referidas al medio ambiente y recursos naturales.

En otro plano, la institucionalidad de la OTCA, que involucra también al Estado boliviano, y el proyecto GEF Amazonas, tienden a la creación de una base coherente para un futuro proceso de integración. Este factor de cambio será favorable en la medida en que el conocimiento de la problemática de la cuenca sea mayor y las soluciones sean planteadas desde una base de consenso.

4.1.6. Impacto en la fuerzas dinamizadoras del cambio sobre los recursos hídricos

La dimensión de la cuenca amazónica boliviana, el volumen de los recursos hídricos, la extraordinaria biodiversidad y la baja densidad demográfica, han impedido hasta ahora que el proceso de deterioro de la ecología de la región alcance niveles catastróficos e irreversibles. Sin embargo el proceso de deterioro empieza a ser perceptible.

Es indudable que de todos los factores de cambio analizados anteriormente, el factor humano es el que tiene un potencial mayor para causar daños permanentes y es posible prever que en relación a los recursos hídricos de la región los mayores impactos serán de origen antrópico.

La deforestación, los incendios forestales y la contaminación tienen un impacto directo sobre los cursos de agua y contribuyen a un proceso de deterioro que se da con una cierta velocidad. Si bien estos factores, y los efectos que tienen sobre los recursos hídricos, se dan muy rápidamente, la introducción de elementos de control, sean estos legales, institucionales o financieros, puede contribuir a ralentizar el proceso, a detenerlo y eventualmente a revertirlo.

No ocurre lo mismo con otro factor de cambio de origen antrópico: la modificación de los cursos de agua. La construcción de represas es un tema que divide opiniones y tiene tanto argumentos a favor como en contra.

Los argumentos a favor son claros y van por la línea del desarrollismo, la utilización de la riqueza natural como un imperativo en la lucha contra la pobreza.

Los principales argumentos en contra señalan que el impacto que causa la modificación de los cursos de agua en los ecosistemas es irreversible, que se anula la capacidad del ecosistema de auto regularse y que las evaluaciones del impacto ambiental no siempre son lo suficientemente profundas como sería deseable, y esto es cierto en la medida en que los ecosistemas son, en los términos más ortodoxos, conjuntos de elementos interrelacionados y con atributos de función definidos, y si bien esta definición es aceptada y repetida constantemente, el conocimiento de los elementos intervinientes y de las interrelaciones está lejos de ser completo. Y esto es aún más cierto en espacios donde la información hídrica es incipiente e insuficiente.

En la cuenca boliviana del Amazonas el principal impacto previsible sobre los recursos hídricos está dado por el proyecto de construcción de represas en el río Madera.

“El proyecto del río Madera comprende cuatro presas, dos de ellas ubicadas en el tramo brasileño entre Abuná y Porto Velho, una en el tramo binacional entre Abuná y la confluencia de los ríos Beni y Mamoré y la última íntegramente en territorio boliviano, en el río Beni a la altura de Cachuela Esperanza. El propósito inicial es la generación de energía hidroeléctrica para el sistema interconectado de Brasil, pero también posibilitaría la navegación el río Madera, lo que permitiría el transporte fluvial desde una extensa área, que comprende los estados de Rondonia y Mato Grosso en el Brasil, el norte de Bolivia y el departamento de Madre de Dios en Perú. Formaría así parte de un eje de comunicación estratégico.

El Complejo Hidroeléctrico del río Madera constituirá, si se hace realidad, en el proyecto hidroenergético más grande de la Amazonía. Embalsará además el segundo río más caudaloso de la cuenca, inferior solamente al mismo río Amazonas. Por sus características y origen andino, el río Madera se diferencia mucho del resto de los grandes afluentes del Amazonas. Transporta la mitad de los sedimentos de la cuenca y drena una de las regiones de mayor diversidad física y biológica del mundo, que es compartida entre tres países: Bolivia, Brasil y Perú.

Los estudios de impacto ambiental de las dos presas situadas aguas abajo, en territorio brasileño, identificaron impactos de alta magnitud, que pueden agruparse en los siguientes puntos:

- Interferencia sobre peces migratorios
- Pérdida de ambientes para la fauna y avifauna.
- Alteración en la organización política y social de la población.
- Supresión de áreas de diferentes formaciones vegetales específicas de la región
- Retención de sedimentos, sólidos de fondo y en suspensión.

- Aumento en la incidencia de malaria.”¹⁸

4.2. Tendencias futuras.

Para el ejercicio de diseño de escenarios probables consideramos tres dimensiones: la política, la social y la económica. Cabe anotar en este punto que los escenarios considerados son, a nuestro juicio, los más probables dentro del conjunto de escenarios posibles, es decir, aquellos que de acuerdo a las condiciones actuales tienen mayor probabilidad de ocurrencia según la dinámica de cambio observada.

De los factores de cambio planteados en 4.1 tres de ellos presentan tendencias negativas y solo el factor institucional se presenta como posible elemento equilibrante de las tendencias negativas.

Esto reviste mayor importancia en la medida en que se perciba que la formulación de la Visión de la Cuenca no significa otra cosa que la asignación de un esquema de acciones al conjunto de instituciones actuales o futuras cuya existencia se plantee como necesaria y que, los objetivos, políticas y estrategias que se propongan para la cuenca, se traducirán, en el futuro inmediato, en acciones cuya implementación requerirá del instrumento institucional adecuado.

4.2.1. Tendencias a corto plazo – 5 años

En el momento actual y dentro del período de tiempo planteado como corto plazo las tres dimensiones del escenario estarán sujetas a un proceso de cambio. En la dimensión política el país atraviesa un período de reformulación estructural profundo que alcanza hasta los cimientos constitucionales. Los resultados del proceso constituyente, actualmente instalado, se prevén para el año 2007 y con seguridad modificarán dos aspectos centrales ligados al desarrollo de la cuenca: el modelo de propiedad de la tierra y los derechos de utilización del agua.

Estos dos cambios importantes, sumados a otros de dirección semejante, actuarán sobre un entorno que no ha variado significativamente desde el siglo pasado su estructura feudal. El cambio en estos aspectos, será pues notorio y no es aventurado suponer que en los próximos años la cuenca sea testigo de una tensión social creciente entre las estructuras vigentes y las propuestas o, si se prefiere de otra forma, el enfrentamiento entre los grupos de poder actuales y los emergentes.

El aspecto demográfico no presenta tendencia de un cambio radical. Los procesos migratorios, aún los que deriven del cambio climático impredecible, no se modificarán sustancialmente en el corto plazo, aunque probablemente continúen en el marco de una ocupación territorial desordenada y sin mayor planificación.

Existe el riesgo, en el corto plazo, de replicación del modelo andino de pequeña agricultura de subsistencia, algo que podría parecer impensable en un territorio tan extenso pero que podría ser favorecido por la falta de infraestructura caminera y de comunicación.

¹⁸ Análisis del Proyecto del Río Madera. Jorge Molina Carpio. 2005

En el aspecto económico, con la posible excepción del sector energético, no se visualiza un cambio en los patrones de producción de la zona y cualquier emprendimiento de escala que se plantee en el área productiva tendrá un período de instalación y maduración mayor que el plazo del escenario.

4.2.2. Tendencias a mediano plazo – 10 años

El período de mediano plazo será sin duda el de consolidación de los cambios. Una vez producidos estos y ya establecidas las nuevas reglas de juego, es previsible que se produzca un proceso migratorio de importancia hacia la nueva frontera, lo cual traerá, además de crecimiento económico, buena parte de los problemas sociales que acarrea el crecimiento de los centros urbanos.

En el aspecto ambiental, el riesgo mayor derivado del crecimiento poblacional -vegetativo y migratorio- y de emprendimientos económicos principalmente de modelo extractivo, será la deforestación acelerada y grados mayores de contaminación. Es muy posible que las presiones sobre el medio ambiente se incrementen y comiencen a percibirse signos inequívocos de deterioro.

En el aspecto político, siempre más difícil de predecir, las estructuras feudales habrán sido superadas, quedando algunos resabios en poblaciones pequeñas y alejadas. Si para entonces llega a crearse una red de comunicación vial y fluvial adecuada, el crecimiento urbano tomará la alternativa de más poblaciones pequeñas en vez de concentración en las ciudades grandes. Si esto no sucede, la tasa de urbanización de la región será aún más acentuada que la observada actualmente en el país.

En cualquier caso, la posible integración de la región, tanto interna como con el resto del país, favorecerá la creación de instituciones de asociación laboral y la participación ciudadana en el quehacer político. Para entonces es previsible que los cambios constitucionales realizados en el período de corto plazo ya estén consolidados y perfeccionados y hayan sido integrados en la vida política.

En resumen, el escenario de mediano plazo será el de obtención de resultados, tanto en lo positivo como en lo negativo, en otras palabras, se cosechará lo que se haya sembrado en el corto plazo.

4.2.3. Tendencias a largo plazo – 25 años

Resulta aventurado predecir el futuro, en la antigüedad los falsos profetas, aquellos que erraban sus predicciones, solían ser lapidados. Actualmente los políticos no corren igual suerte, pero sus equivocaciones suelen ser lapidarias para la sociedad.

Como en el caso del escenario de mediano plazo, que será una consecuencia de lo que se haga en el corto plazo, el escenario de 25 años será una consecuencia del de 10. En ausencia de factores distorsionantes, la proyección del escenario de mediano plazo implicará un incremento en las actividades productivas, una densidad poblacional superior a la actual, un medio ambiente modificado y una democracia más participativa y consolidada.

Las características de este escenario de largo plazo, si el futuro es promisorio o apocalíptico, dependerán de dos factores centrales: la creación de un esquema de producción ecológico y

sostenible y la formación de una institucionalidad sólida y efectiva que se convierta en un alter ego institucional de la sociedad.

Esta institucionalidad, que abarque tanto el sector público como el privado y que favorezca el accionar de ambos, será la única garantía de mantenimiento de la salud ambiental de la cuenca y de un desarrollo armónico. En un plazo de 25 años se desdibuja la línea entre lo posible y lo probable y todo lo posible se convierte en probable. Así también el accionar del Estado puede transcurrir entre ciclos en los cuales asuma responsablemente sus funciones estratégicas y políticas y otros en los cuales retome su actual presencia ausente.

Solo una institucionalidad madura y representativa de todos los sectores sociales puede asegurar que en el largo plazo la cuenca no sea un área depredada, improductiva y empobrecida.

El modelo productivo que se logre crear en el largo plazo, cualquiera que sea el modo de producción que se adopte, tendrá que ser lo suficientemente efectivo como para modificar el patrón recurrente de la economía boliviana en relación al ingreso.

La observación del Índice de Desarrollo Humano (IDH) ¹⁹ en los últimos cincuenta años en Bolivia y de sus tres componentes: salud, educación e ingreso muestra con claridad cristalina un desarrollo positivo, sostenido y creciente en los índices de salud y educación y un impresionante estancamiento en el ingreso per cápita (medido en \$PPA).

Con excepción de un corto período en la década de los 80, en el cual el ingreso descendió visiblemente por efecto de la crisis, el ingreso de los bolivianos no ha cambiado sustancialmente desde la década de los 50.

A través de esto, es posible entender que cualquier crecimiento del IDH se debe a dos sectores que son estructuralmente dependientes de las inversiones del Estado y que, si no se logra crear un modelo de producción y distribución que resulte en mayores ingresos para los bolivianos, el Estado tendría que asumir la tarea de subsidiar el ingreso o, en caso contrario seguir manteniendo a la sociedad en la línea de pobreza.

¹⁹ Informe de Desarrollo Humano en Bolivia. F. Calderón et al. La Paz, 2002

5. CUESTIONES TRANSFRONTERIZAS Y TEMAS PRIORITARIOS

5.1. Cuestiones transfronterizas e identificación de áreas críticas de interés compartido

5.1.1. Adaptación a la variabilidad y el cambio climático

El cambio climático es un hecho innegable. El fenómeno ENOS, en el corto tiempo en que viene siendo observado, se presenta en ciclos no regulares y con frecuencias de ocurrencia cada vez más cortas. Ante esto, la adopción de estrategias de prevención y adaptación a los cambios se muestran como las respuestas más efectivas. El fenómeno ENSO 97-98 en Bolivia ocasionó daños por US\$ 527 millones, contra los US\$ 1372 millones de la ocurrencia 82-83, en parte por la naturaleza menos aguda del problema pero también por el mayor grado de percepción del fenómeno y por las medidas de prevención adoptadas.

Las estrategias de prevención y adaptación, para alcanzar un mayor grado de efectividad, requieren un conjunto de condiciones que podrían traducirse en acciones conjuntas entre los países afectados por el fenómeno del cambio climático y la variabilidad.

- Mejoramiento de los sistemas de observación y medición meteorológica.
- Creación de sistemas transfronterizos de pronóstico y alerta meteorológica.
- Mejoramiento de los sistemas de predicción climática.
- Desarrollo de investigación relacionada con:

Fenómenos extremos y riesgos asociados.

Contaminación atmosférica y relación con las condiciones meteorológicas.

Efectos de interrelación entre las fases extremas de la variabilidad climática y los procesos de contaminación atmosférica de origen antrópico como las quemadas.

Elaboración de proyecciones de cambio climático bajo diferentes escenarios.

Por otra parte, dado que la región es altamente sensible a las situaciones emergentes ocasionadas por la variabilidad climática en las zonas periféricas a la cuenca baja, que son además las más vulnerables, resulta importante realizar, dentro de los escenarios, una identificación socioeconómica de los sectores de mayor grado de vulnerabilidad a las fases extremas de la variabilidad climática en la cuenca alta y su potencial y destino migratorios.

La estrategia de prevención-adaptación hace recomendable la formulación de Planes Conjuntos de Adaptación (PCA), en términos semejantes a aquellos en los que se formulan los Planes Nacionales de Adaptación (PNA). El resultado de estos planes sería un conjunto de proyectos de investigación, prevención, adaptación y mitigación, desarrollados en forma bi o tri nacional (Bolivia, Brasil, Perú) elaborados en base a los elementos de la Figura 5.1. (Esquema de elaboración de un Plan Conjunto de Adaptación).

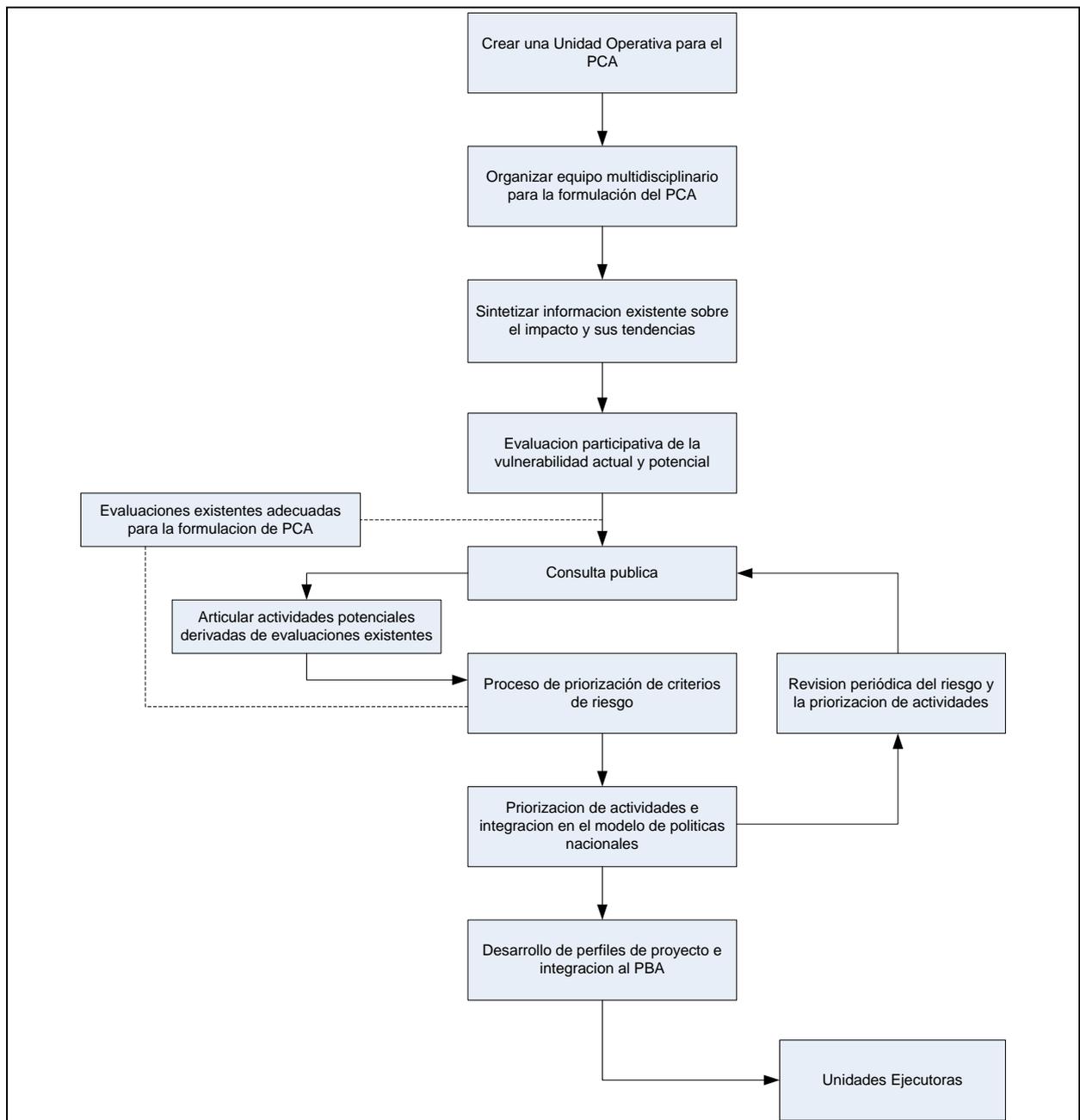


Figura 5.1. Esquema de elaboración de un Plan Conjunto de Adaptación.

5.1.2. Gestión Integrada de Recursos Hídricos

Desde la posición boliviana la integración en el aprovechamiento de los recursos hídricos de la cuenca tiene dos realidades diferentes en relación los dos países limítrofes riparios a la cuenca, Brasil y Perú. Estas dos realidades se derivan de la condición de “aguas abajo” en el caso de los recursos hídricos compartidos con el Perú y de “aguas arriba” en el caso de Brasil, pero también difieren por la dimensión, grado de desarrollo y las estrategias de ocupación que pueden observarse en ambos países.

El Perú ha sido históricamente un país enfocado hacia la cuenca del Pacífico y la fuerte gravitación de Lima como centro de poder y decisión, ha hecho que históricamente la Amazonia peruana sea, en forma semejante a Bolivia, una tierra de frontera con menor

desarrollo y grado de ocupación que la costa del Pacífico. En el caso del Brasil, ya hace varias décadas que este país viene desarrollando un proceso de ocupación e integración de su territorio amazónico en un afán de equilibrar la gravitación de la costa atlántica en el desarrollo del país.

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)²⁰ en cuencas transnacionales es un proceso que puede alcanzar altos grados de dificultad derivados de los aspectos de intereses nacionales, soberanía de los países, ausencia una autoridad única con atribuciones sobre la cuenca transnacional, falta de una legislación uniforme y aceptada y de una instancia superior con capacidad de resolución de conflictos.

Un antecedente importante en este tipo de gestión compartida es la Autoridad Binacional de la Cuenca del Lago Titicaca (ALT), que a partir de un acuerdo internacional entre Perú y Bolivia que declara la cuenca “condominio perpetuo e indivisible” ejerce con ciertas limitaciones la función de autoridad única de la cuenca.

La gestión integrada de los recursos hídricos de la Amazonia a nivel transnacional presenta dificultades que superan en gran medida las del antecedente señalado, tanto por la magnitud superficial de la cuenca como por la cuantía de los recursos hídricos involucrados. Sin embargo todos los objetivos de desarrollo integrado, sustentable y armónico de la cuenca del río Amazonas y el compromiso común de los ocho países de preservar el medio ambiente y usar racionalmente los recursos naturales de la Amazonía, implican la aplicación de un modelo de gestión integral de recursos hídricos en el cual se traduzca la voluntad integradora y sincera de los países firmantes del TCA.

La gestión de recursos hídricos realizada como un conjunto de prácticas de visión integral, multiuso y multiobjetivo, ha sido aceptada universalmente como el modelo virtuoso de administración del agua, un proceso paradigmático hacia el cual se debe enfocar la gestión en términos de maximizar el bienestar social y dar sostenibilidad a los sistemas naturales.

El conjunto de prácticas de la GIRH depende en gran medida del contexto en el cual estas se aplican, pero algunos conceptos generales se mantienen inalterables en todos los contextos sin grandes desviaciones²¹:

- Integración de todos los involucrados en la planificación y el proceso de decisión.
- Integración de intereses de usuarios aguas arriba y aguas abajo.
- Valoración de los efectos sociales y macroeconómicos de proyectos vinculados al agua.
- Evaluación de Impacto Ambiental
- Evaluación de los niveles de riesgo aceptables para la sociedad
- Valoración de los beneficios mediambientales

Una de las cuestiones fronterizas mas complejas referidas a la gestión de recursos hídricos en la cuenca, es la iniciativa de aprovechamiento de las aguas del río Madera por parte del Brasil, iniciativa que no encaja completamente en esos principios. La propuesta de asignación de los

²⁰ “La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) es un proceso que promueve el manejo y el desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales”.GWP.

²¹ Manejo integrado de recursos hídricos. Comité de Consejo Técnico, GWP, Estocolmo 2000

recursos hídricos en este caso, parece haber sido hecha exclusivamente en consideración a aspectos basados en el mercado y en el interés de los usuarios aguas abajo.

Es indudable que la vocación de potencia continental del Brasil y sus necesidades energéticas permanentemente crecientes a causa de su gran desarrollo industrial justifican, desde su punto de vista, el aprovechamiento de recursos de la magnitud de los que están involucrados en el caso de las represas del río Madera.

Sin embargo es indudable también, que en esa decisión se han superpuesto los criterios de mercado a las consideraciones de riesgo ambiental y que para responder a la pregunta de cual es el nivel de riesgo aceptable por la sociedad, se ha tomado en consideración solo a una parte del grupo social involucrado (aguas abajo), en una decisión poco integradora que es vista por gran parte de la sociedad boliviana como una decisión arbitraria y unilateral.

Es conveniente en este caso recordar que la mitigación del riesgo es costosa y que acciones que involucran cuantiosas inversiones, como es el caso de las represas del Madera, establecen condiciones de irreversibilidad en los hechos. Usar el principio de precaución, que es parte de las prácticas propuestas por la GIRH indica que no debe actuarse en base a situaciones donde no este probada la relación causal entre causa y daño potencial.

5.1.3. Manejo de ecosistemas fluviales y pesca

El caso de las represas del río Madera es un indicador de la preponderancia del interés económico sobre la conservación de los ecosistemas. Resulta posible imaginar emprendimientos de pequeña escala o proyectos piloto referidos al manejo transfronterizo de ecosistemas fluviales, sin embargo el manejo integral de los ecosistemas diversos de la cuenca parece estar muy lejos de convertirse en una realidad.

Posiblemente el requisito indispensable para una gestión integral y transfronteriza de ecosistemas fluviales es un instrumento jurídico uniforme para los países de la cuenca que determine el sentido comunitario de los recursos hídricos y la necesidad de proteger los ecosistemas.

En este sentido resulta interesante estudiar la Directiva 2000/60/CE o Directiva Marco del Agua de la Unión Europea, cuyo objetivo es “establecer un marco comunitario para la protección de las aguas superficiales continentales, de transición, costeras y subterráneas, para prevenir o reducir su contaminación, promover su uso sostenible, proteger el medio ambiente, mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y atenuar los efectos de las inundaciones y las sequías”.²²

Es también interesante observar las siguientes consideraciones²³ contenidas en la Directiva Marco Europea:

- 1) El agua no es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal.
- 4) Las aguas de la Comunidad están sometidas a la creciente presión que supone el continuo crecimiento de la demanda de agua de buena calidad en cantidades suficientes para todos los usos

²² <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28002b.htm>

²³ http://www.aguacam.com/almacen/documentos/biblio_171020.pdf

9) Es necesario desarrollar una política comunitaria integrada de aguas.

Posiblemente la referencia resulta desproporcionada dado que el proceso integrador europeo es de larga data y se realiza en un marco económico y humano diferente, sin embargo es indudable que esas consideraciones señalan las pautas sobre las cuales deberá desarrollar cualquier proceso de gestión transfronterizo de los ecosistemas de la cuenca.

La Directiva Marco Europea establece el uso de bioindicadores, organismos acuáticos cuya presencia y cantidad en determinado sistema acuático indica el estado de salud de este. Una propuesta de interés para la cuenca sería el desarrollo y la aplicación de este concepto a los ecosistemas fluviales transfronterizos y, a partir de los bioindicadores seleccionados, realizar la medición del grado de deterioro que producen los procesos antrópicos.

5.1.4. Lucha contra la degradación de la tierra y gestión del territorio

Resulta difícil imaginar un proceso de lucha contra la degradación de la tierra en un entorno donde los recursos naturales son vistos como fuente inagotable de riqueza y donde las condiciones económicas instaladas favorecen e incentivan los procesos productivos, principalmente agrícolas, que son origen de la degradación.

La expansión del cultivo de soya en Bolivia durante los últimos 15 años ha sido del 411% a costa de la deforestación de más de un millón de hectáreas de bosque. La tasa de desmonte para habilitar tierras para el cultivo de soya es de casi 60 mil hectáreas por año. Si este ritmo de deforestación continúa, los bosques de las zonas soyeras corren el riesgo de desaparecer. Este es el caso de San Julián, uno de los principales municipios productores de soya de Santa Cruz, donde –si el actual nivel de deforestación continúa– sus bosques estarán extintos en menos de nueve años.²⁴

El cultivo de la soya como una presión constante para la ampliación de la frontera agrícola está ligado íntimamente a la deforestación. La soya requiere suelos fértiles y bien drenados, altas temperaturas y abundantes lluvias, es decir exactamente el ecosistema ocupado por los bosques naturales. Los suelos tropicales pueden sostener los cultivos de soya y otros asociados por 3 o 4 años antes de perder la fertilidad pues el cultivo de la soya absorbe la fertilidad natural de los suelos rápidamente y conduce a la utilización de agroquímicos para sostener el cultivo extensivo. En un determinado punto de utilización de la tierra, el empresario tiene la opción económica de buscar tierras nuevas de fertilidad natural intacta que pudiendo obtenerse a precio bajo significan una recuperación de las utilidades y la continuación del ciclo depredatorio.

En este marco los procesos de lucha contra la degradación parecen ser actividades ilusorias que difícilmente podrán dar buenos resultados en la medida en que el condicionamiento económico y una regulación en el uso del suelo desarrollada sobre esos mismos condicionantes económicos signifiquen incentivos para la continuación del proceso de degradación.

²⁴ Red “Bolivia libre de transgénicos”. <http://www.ecoportel.net/content/view/full/58531>

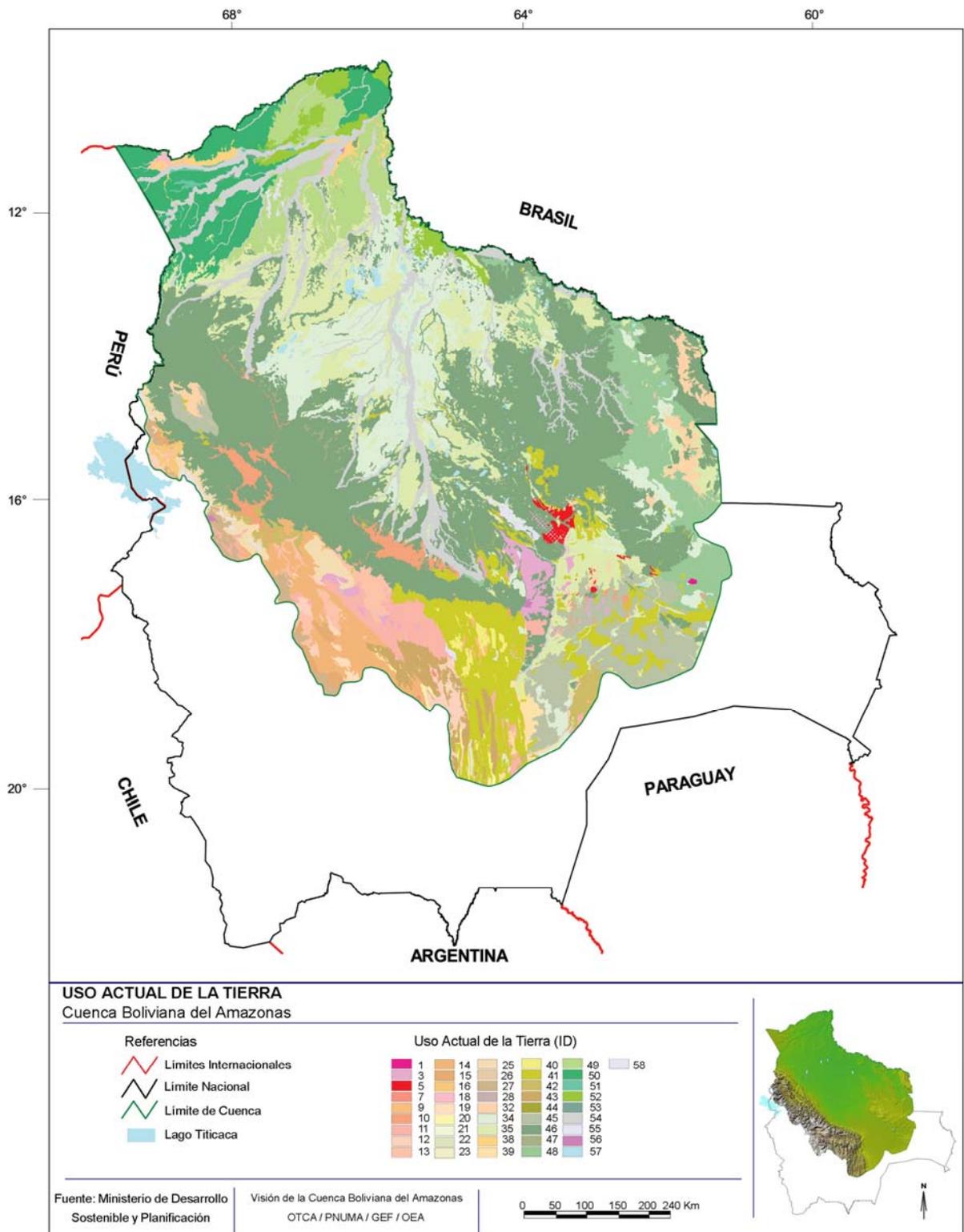


Figura 5. 2. Mapa de uso actual de la tierra. 2004

En la Figura 5.2. (Mapa de uso actual de la tierra), puede notarse el avance de las áreas de ganadería y cultivos intensivos sobre terrenos forestales y silvopastoriles.

Cuadro 5.1 Simbología del mapa de uso actual de la tierra

ID	Cod.	DESCRIPCIÓN
1	21	Agricultura intensiva, cultivos perennes y anuales
3	81	Agropecuaria intensiva, cultivos anuales
5	18	Agropecuaria intensiva con cultivos anuales, perennes y vacunos
7	159	Agricultura extensiva, cultivos anuales con vacunos
9	32	Agropecuaria extensiva, cultivos anuales con ovinos y vacunos
10	23	Agropecuaria extensiva, con cultivos perennes
11	67	Agropecuaria extensiva con cultivos anuales y perennes, vacunos, ovinos, caprinos
12	254	Agropecuaria extensiva con cultivos anuales, ovinos, vacunos, caprinos
13	27	Agropecuaria extensiva, muy dispersa
14	10	Agropecuaria extensiva, con cultivos anuales, ovinos, caprinos, vacunos
15	7	Agropecuaria extensiva, con cultivos anuales, ovinos, llamas, vicuñas
16	2	Agropecuaria extensiva dispersa, con cultivos perennes
18	2	Agropecuaria extensiva, con cultivos perennes
19	59	Ganadería extensiva, con vacunos y ovinos
20	123	Ganadería extensiva con ovinos
21	29	Ganadería extensiva (carga animal concentrada), llamas ovinos y vicuñas
22	34	Ganadería extensiva con ovinos y vacunos
23	28	Ganadería extensiva muy dispersa con ovinos, vacunos y llamas
25	18	Ganadería extensiva muy dispersa con alpacas, llamas y vicuñas
26	143	Ganadería extensiva muy dispersa con ovinos, llamas y vacunos
27	208	Ganadería extensiva muy dispersa con llamas, ovinos y vicuñas
28	212	Ganadería extensiva muy dispersa con llamas, alpacas y vicuñas
32	33	Ganadería extensiva muy dispersa con vacunos y ovinos
34	152	Ganadería extensiva muy dispersa con vacunos
35	575	Ganadería extensiva dispersa con vacunos
38	19	Agrosilvopastoril con cultivos perennes y productos del bosque
39	19	Agrosilvopastoril, con vacunos
40	98	Agrosilvopastoril, con vacunos y caprinos
41	172	Silvopastoril, con extracción de productos del bosque, tala selectiva y vacunos
42	11	Silvopastoril con vacunos y extracción de leña y madera
43	58	Silvopastoril con vacunos y caprinos
44	24	Silvopastoril con vacunos muy disperso
45	19	Silvopastoril con extracción de productos del bosque y vacunos, muy disperso
46	550	Forestal maderable
47	24	Forestal maderable con bosque secundario
48	55	Forestal maderable disperso
49	4	Forestal, castaña y goma
50	14	Forestal maderable, castaña goma y madera
51	9	Forestal, goma
52	9	Forestal, castaña
53	9	Forestal, eucalipto
54	23	Caza, pesca y productos del bosque
55	77	Sin uso Agropecuario ni forestal
56	7	Urbano
57	421	Cuerpo de agua
58	25	Nieve

Por otra parte, un proceso de gestión del territorio implica la promoción del desarrollo sostenible en base a una planificación espacial y temporal, en una tarea que exige un conocimiento cabal de la realidad física, la existencia y aplicación de herramientas de información modernas (SIG, SADE) y principalmente la existencia de un centro de planificación y toma de decisiones de gestión. En un territorio extenso y con divisiones políticas nacionales (países) e intranacionales (estados, prefecturas, municipios) la tarea de gestión territorial parece ser de un alcance desmesurado, mas aún considerando que en la práctica la gestión de territorio está casi delegada al interés privado.

5.1.5. Generación, transporte y deposición de sedimentos.

La generación de sedimentos y su transporte es un proceso natural que resulta potenciado por la introducción de cultivos extensivos en áreas de cobertura vegetal boscosa y por la naturaleza de las prácticas agrícolas.

Como indicamos anteriormente el crecimiento de los cultivos agrícolas en una región de suelos no específicamente aptos para la agricultura ha desencadenado un proceso de erosión de la tierra y su consecuente generación y deposición de sedimentos aguas abajo.

Los sedimentos que arrastran los ríos de la cuenca tienen características contaminantes netamente físicas. Uno de los efectos físicos producidos por el aumento de sedimentos y el transporte de lavado y suspensión de estos, es el aumento en la turbidez de las aguas y la posibilidad consecuente de afectar las condiciones de crecimiento y desarrollo de la vida acuática y en general de perturbaciones en los ecosistemas acuáticos. Otro efecto, tal vez el más peligroso, consiste en la perturbación física de las características hidráulicas del cauce y las consecuencias de reducción del calado de los ríos y reducción de la capacidad de flujo del agua en la cuenca de drenaje. Además de resultar en un perjuicio para el transporte fluvial, el efecto más pernicioso resultante es el favorecimiento de las inundaciones y el crecimiento de las áreas anegadas durante estas.

La característica adicional que significa una amenaza para el ecosistema radica en que los mecanismos primarios de transferencia de la tierra al agua son impulsados por los procesos hidrológicos que dan lugar a la escorrentía de nutrientes, sedimentos y plaguicidas, de esta forma lo que en origen es una contaminación de carácter físico tiende a transformarse en contaminación química.

La valoración de los aspectos de sedimentación en la cuenca está fuertemente influenciada por la escala a la cual se pueden realizar observaciones. Además del costo involucrado en mediciones de gran magnitud se ha observado discontinuidades en las relaciones de causa y efecto en proceso de extrapolación de datos a partir de mediciones localizadas.

Se ha observado incrementos en la producción de sedimentos producidos por modificación del uso del suelo de 14 veces en procesos de desmonte y cultivo en Texas y de 4,500 veces en el Brasil meridional.²⁵

Si bien las recomendaciones para acabar con esos abusos son evidentes, las causas fundamentales de esa situación suelen estar relacionadas con la adopción de objetivos económicos nacionales que son incompatibles con la calidad del agua y el medio ambiente, y

²⁵ Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos. FAO

con políticas sociales que escasamente contribuyen a contener unas prácticas agrícolas marginales destructivas.²⁶

El aporte de sedimentos de las cuencas bolivianas a través del río Madera se muestra en la Figura 5. 3. (Producción de sedimentos en la cuenca amazónica boliviana). En ella se puede apreciar que la cuenca del río Beni, de origen eminentemente andino, es la que realiza un mayor aporte, sin embargo, por falta de información histórica no es posible cuantificar el incremento producido en otras cuencas desde el desencadenamiento del ciclo deforestación – agricultura.

La Food and Agriculture Organization de NNUU (FAO) ha elaborado recomendaciones para combatir las causas de la producción de sedimentos y degradación de suelos, consistentes en:

- a) Internalización de los costos. Los organismos agrícolas deben utilizar un enfoque integrado al considerar los aspectos económicos de las prácticas agrícolas.
- b) Instrumentos de detección inicial y estimación. Es preciso conseguir, con carácter urgente, modelos sencillos y sólidos de detección inicial que puedan utilizarse en los países en desarrollo para determinar el potencial de erosión y de pérdida de suelo en el origen.
- c) Lucha contra la erosión de los suelos. No hay soluciones aisladas para combatir la erosión de los suelos. Las medidas de este tipo dependen en gran parte de la situación económica del agricultor, la mayor o menor importancia concedida por las autoridades ambientales a la erosión de sedimentos y el nivel de desarrollo del país. Algunas medidas clasificadas y recomendadas por el Organismo para la Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (US-EPA, 1993) son:
 - Conservación de la cubierta vegetal
 - Ordenación ecológica de los cultivos
 - Labranza conservacionista

5.1.6. Oportunidades comunes para el desarrollo sostenible de la Cuenca

Es obvio que las oportunidades alrededor de las cuales puedan darse procesos de desarrollo sostenible de la cuenca están relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales, especialmente la riqueza hídrica de la región. Sin embargo lo incipiente del proceso de integración, los intereses exclusivamente nacionales y la disparidad de los niveles de desarrollo y capacidad económica entre los países, no favorece un proceso de esa naturaleza.

Por una parte el marco de explotación desordenada y la ausencia de regulaciones al lucro desmedido y por otra la necesidad genuina de generar fuentes de ingreso para una población que anhela mejores condiciones de vida hacen que, como indicamos anteriormente, los gobiernos se vean en la necesidad de adoptar objetivos económicos nacionales que son incompatibles con la calidad de los ecosistemas, y que se comprometan con políticas sociales que escasamente contribuyen a contener unas prácticas agrícolas marginales destructivas.

²⁶ <http://www.fao.org/docrep/W2598S/w2598s04.htm>

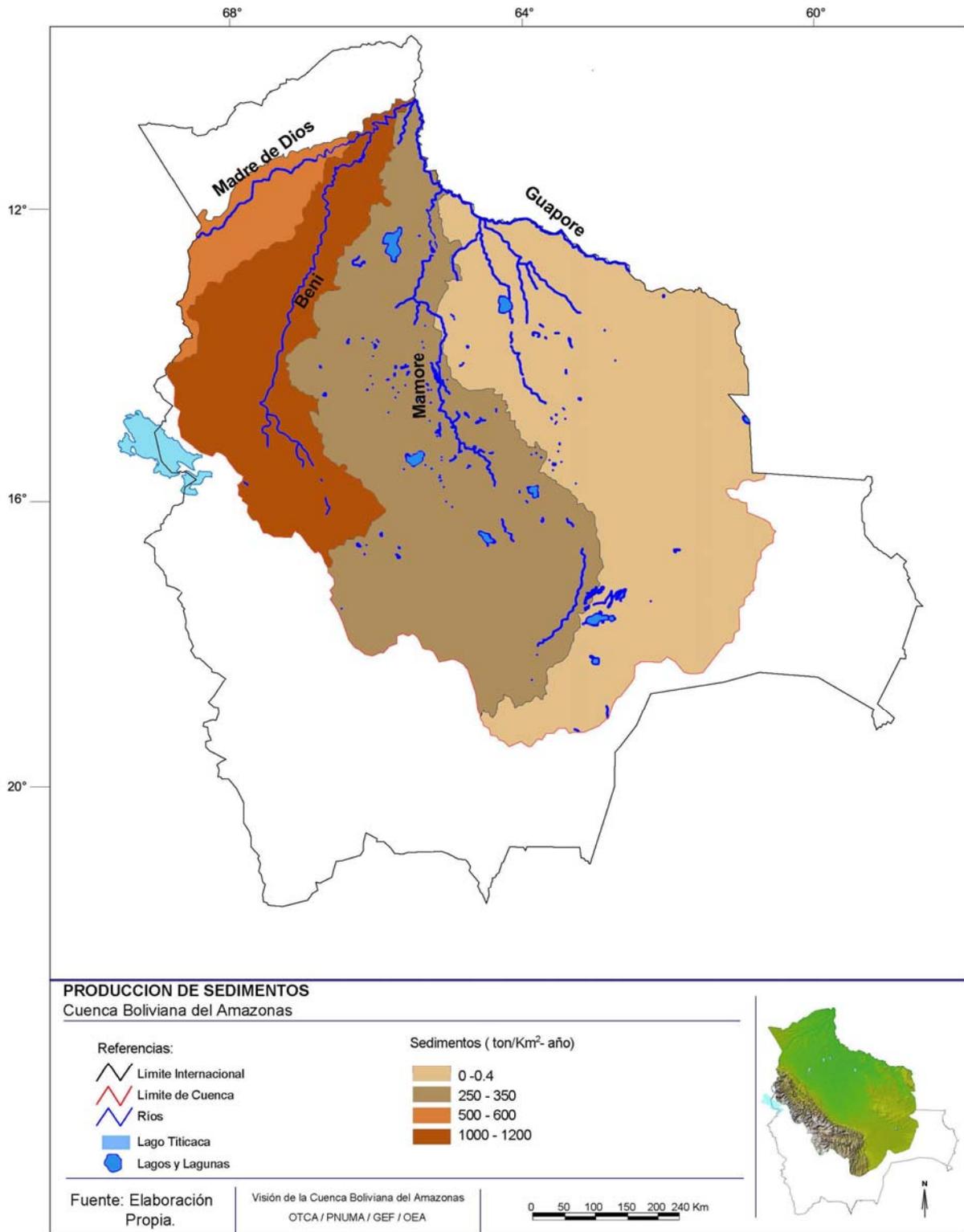


Figura 5. 3. Producción de sedimentos en la cuenca amazónica boliviana.

5.2. Ejes temáticos y prioritarios para la Cuenca Amazónica. (Ver descripción de la metodología en capítulo 7, punto 7.2.2.)

5.2.1. Ejes temáticos y prioritarios

Durante los tres talleres de consenso los participantes realizaron planteamientos referidos a los distintos temas involucrados en la formulación de la Visión de la Cuenca Amazónica. En total se registraron 194 planteamientos referidos a temas nacionales y 60 referidos a temas transfronterizos (Anexo 5), estos últimos fueron clasificados en 5 ejes temáticos, como muestra el Cuadro 5.2. (Ejes temáticos transfronterizos). La priorización de los ejes se relaciona con la frecuencia de ocurrencia en el conjunto de planteamientos.

Cuadro 5.2. Ejes temáticos transfronterizos.

Eje temático	Frecuencia del eje	% del eje en el total
Gestión de RRHH	16	26.7
Integración	16	26.7
Legislación	11	18.3
M. Ambiente y RRNN	11	18.3
Cambio climático	6	10.0
Total	60	100.0

Fuente: Talleres de consenso

El cuadro 5.3. (Ejes temáticos, temas y frecuencias), muestra los 60 planteamientos sobre la temática transfronteriza ordenados según Ejes Temáticos y Temas.

Cuadro 5.3. Ejes temáticos, temas y frecuencias.

Eje temático	Tema	Frecuencia tema	% tema en el eje	% eje en total ejes
Gestión de RRHH	Contaminación	1	6.3	1.7
Gestión de RRHH	Estrategias	1	6.3	1.7
Gestión de RRHH	Organización	1	6.3	1.7
Gestión de RRHH	Políticas y Estrategias	4	25.0	6.7
Gestión de RRHH	Represas del Madera	9	56.3	15.0
	Total eje	16	100.0	26.7

(Continúa)

Integración	Infraestructura	1	6.3	1.7
Integración	Organización	2	12.5	3.3
Integración	Políticas y Estrategias	11	68.8	18.3
Integración	Pueblos Indígenas	1	6.3	1.7
Integración	Represas del Madera	1	6.3	1.7
Total eje		16	100.0	26.7
Legislación	Convenios	2	18.2	3.3
Legislación	Información	2	18.2	3.3
Legislación	Organización	1	9.1	1.7
Legislación	RRHH	3	27.3	5.0
Legislación	Servicios Ambientales	3	27.3	5.0
Total eje		11	100.0	18.3
M. Ambiente y RRNN	Convenios	4	36.4	6.7
M. Ambiente y RRNN	Organización	2	18.2	3.3
M. Ambiente y RRNN	Servicios Ambientales	5	45.5	8.3
Total eje		11	100.0	18.3
Cambio climático	Contaminación	1	16.7	1.7
Cambio climático	Convenios	1	16.7	1.7
Cambio climático	Deforestación	1	16.7	1.7
Cambio climático	Investigación	3	50.0	5.0
Total eje		6	100.0	10.0
Total		60		100.0

Fuente: Talleres de consenso

5.2.2. Temas prioritarios

El cuadro 5.4 (Temas priorizados), muestra una segunda categorización de los planteamientos organizados como temas y ordenados según la importancia asignada en base a la frecuencia del planteamiento.

Cuadro 5.4. Temas priorizados

Tema	Frecuencia tema	% en total ejes
Políticas y Estrategias	16	26.7
Represas del Madera	10	16.7
Servicios Ambientales	8	13.3
Convenios	7	11.7
Organización	6	10.0
RRHH	3	5.0
Investigación	3	5.0
Información	2	3.3
Contaminación	2	3.3
Pueblos Indígenas	1	1.7
Infraestructura	1	1.7
Deforestación	1	1.7
	60	100.0

Fuente: Talleres de consenso

5.3. Areas de intervención y acciones prioritarias para minimizar los principales problemas y optimizar las potencialidades de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos.

El cuadro 5.5. (Temas ordenados según número de planteamientos), muestra el listado de temas ordenados según el número de planteamientos realizados en los talleres, incluyendo temas transversales a más de un eje.

Para las plantear las recomendaciones de los talleres sobre áreas de intervención y acciones prioritarias se han seleccionado los tres temas con más frecuencia de ocurrencia.

Cuadro 5.5. Temas ordenados según número de planteamientos

Eje temático	Tema	Frecuencia tema	% eje en total ejes
Integración	Políticas y Estrategias	11	18.3
Gestión de RRHH	Represas del Madera	9	15.0
M. Ambiente y RRNN	Servicios Ambientales	5	8.3
Gestión de RRHH	Políticas y Estrategias	4	6.7
M. Ambiente y RRNN	Convenios	4	6.7
Legislación	Servicios Ambientales	3	5.0
Legislación	RRHH	3	5.0
Cambio climático	Investigación	3	5.0
Integración	Organización	2	3.3
M. Ambiente y RRNN	Organización	2	3.3
Legislación	Información	2	3.3
Legislación	Convenios	2	3.3
Integración	Represas del Madera	1	1.7
Integración	Pueblos Indígenas	1	1.7
Gestión de RRHH	Organización	1	1.7
Legislación	Organización	1	1.7
Integración	Infraestructura	1	1.7
Gestión de RRHH	Estrategias	1	1.7
Cambio climático	Deforestación	1	1.7
Cambio climático	Convenios	1	1.7
Cambio climático	Contaminación	1	1.7
Gestión de RRHH	Contaminación	1	1.7
		60	100.0

Fuente: Talleres de consenso.

Más que recomendaciones puntuales, los comentarios que se hacen a continuación recogen las discusiones de los talleres y tratan de traducir las inquietudes que manifestaron los participantes al enfrentarse a la tarea de formular una visión nacional para construir con siete países más una visión de la cuenca.

Al comenzar las discusiones y el análisis de los distintos temas abordados se cuidó de aclarar que el proyecto se encuentra en su fase preparatoria y que las actividades y tareas que se encaren en el futuro se basarán en los resultados de esta fase y de las posibilidades y capacidades de los países para asumir los retos.

5.3.1. Políticas y estrategias de integración.

El tema principal, recurrente a lo largo de los tres talleres de consenso, está referido al desconocimiento, por parte de los actores locales, de las políticas y estrategias de integración de la cuenca amazónica.

Esta observación tiene dos vertientes; la primera referida al Estado boliviano y a su histórica falta de presencia en la cuenca; la segunda hacia la OTCA y el inicio de un proceso de integración del cual, aun considerando que está en una fase preparatoria, se desconocen los alcances y resultados a esperar.

El proceso constituyente que vive Bolivia en el momento actual, está enmarcado en una propuesta de cambio de las estructuras vigentes hasta hoy, una propuesta que no ha sido totalmente explicitada en sus alcances y consecuencias y que genera un espacio de incertidumbre para las regiones amazónicas, las cuales no saben exactamente cuales serán las consecuencias para la región. Es posible que en el momento actual existan políticas, estrategias y objetivos diseñados para la cuenca amazónica boliviana, sin embargo estos elementos no habrían sido difundidos y menos consensuados con los habitantes de la región. Y la región continúa esperando, tal vez con más esperanza en esta especial coyuntura nacional, la acción decidida del Estado que despierte de una vez las energías y las riquezas potenciales de la Amazonia boliviana.

En relación a la segunda vertiente de incertidumbre, esta está relacionada también con el desconocimiento de las políticas brasileras para la cuenca. La magnitud del Brasil como país es muy superior, en términos comparativos industriales y económicos, a la de los demás países de la cuenca y su gravitación en el proceso es tan grande que por si solo puede llevarlo al éxito o al fracaso.

Estas dos observaciones apuntan a que, de todas las áreas de intervención y acciones posibles, las verdaderamente prioritarias están referidas a la formulación de los elementos conceptuales de arranque: hasta donde se plantea llegar con el proceso integrador (objetivos), los límites entre los cuales se moverá el proceso (políticas) y las alternativas que se consideran posibles de implementar (estrategias).

No es suficiente plantear que el proceso de integración llegará hasta donde todos los países quieran llegar y que la formulación de las visiones nacionales y de la visión de la cuenca en base a estas se convertirá en un modelo estratégico de acción. Las visiones, inevitablemente, serán siempre elementos con algún grado de discursividad, conjuntos de sueños y excelentes intenciones que no alcanzarán a operativizarse en ausencia de un modelo estratégico.

De todo esto se puede inferir una recomendación implícita en las observaciones de los talleres: la primera prioridad para la continuación del proyecto es la de desarrollar el modelo estratégico de integración, desarrollarlo en consulta con los países de la cuenca o a través de un equipo técnico especializado, pero en cualquier caso, una vez concretado, someterlo al análisis y a la compatibilización de los intereses nacionales en el nivel más público posible, consensuarlo con todas las instancias necesarias hasta obtener un instrumento eficaz de integración.

5.3.2. Gestión de los recursos hídricos del Río Madera.

El proyecto GEF Amazonas, por el tipo de financiamiento y sus condiciones originales de formulación, tiene un visible sesgo medioambiental, un fuerte componente de relación con la variabilidad y el cambio climático y un enfoque hacia la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca como elemento instrumental.

En los sistemas de uso del agua en los que los usuarios compiten por la asignación del recurso, y el medio ambiente es un usuario competitivo, esas prácticas de gestión integrada, multiuso y multiobjetivo se presentan como la única opción racional y eficaz a la ley de la selva. Más aún cuando el avance del conocimiento permite entender que esa selva es un sistema cerrado, con altos grados de interrelación entre sus elementos, en el cual los leones y las hormigas pueden acabar muriendo de sed si no se ponen de acuerdo para gestionar juntos los recursos hídricos.

El proyecto de las represas del río Madera ha suscitado una gran preocupación en Bolivia, principalmente entre los habitantes de las tierras bajas amazónicas que eventualmente se verían perjudicados por los impactos del proyecto en el medio ambiente.

Es evidente que cualquier modificación a un curso de agua de la magnitud del río Madera producirá un impacto medioambiental y lo que es discutible en relación al proyecto no es solo la medida de ese impacto sino además la ética de la decisión de un país de hacer asumir a otro un riesgo que no ha buscado, que no le reporta beneficio alguno y con el cual no está de acuerdo.

La decisión de llevar adelante el proyecto del Madera en las condiciones en que ha sido planteado y como una decisión unilateral, es todo lo contrario a lo que puede entenderse como gestión integrada de recursos hídricos. No es posible administrar eficazmente el agua sin que exista un acuerdo previo entre los usuarios, un grado de integración suficiente como para que los conflictos tengan posibilidad de resolverse equitativamente y como para que los beneficios puedan alcanzar a todos los usuarios del recurso.

5.3.3. Reconocimiento del valor de los servicios ambientales de las cuencas altas.

En los talleres de consenso se recogió el planteamiento de la necesidad de reconocimiento del valor de los servicios ambientales que prestan las cuencas altas, un tema que ha sido internacionalmente discutido y estudiado pero que no alcanza a instalarse en las prácticas de la gestión integrada transfronteriza del agua.

Si bien la aplicación práctica del concepto de servicio ambiental está condicionada a estudios sobre la demanda y la oferta de esos servicios y a evaluaciones económicas del valor de los

bienes transados, resulta importante desarrollar un análisis global de la relación costo/beneficio de su aplicación en el sistema de la cuenca.

La recomendación, como se recogió en los talleres, está referida a la necesidad de iniciar el proceso de estudio e investigación necesario para valorar los beneficios de la práctica sobre el medio ambiente y las poblaciones aguas arriba y aguas abajo.

6. BASES PARA UNA VISION COMUN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CUENCA AMAZONICA

6.1. Usos previstos del agua en la Cuenca del Río Amazonas

La biodiversidad y la riqueza de los recursos hídricos de la cuenca amazónica son, además de las características que definen los sistemas ecológicos, los principales activos de la cuenca.

Los usos actuales del agua en la Amazonia boliviana están centrados en la navegación y la pesca como actividades tradicionales y, además del consumo humano en las regiones habitadas y grandes ciudades de la cuenca, son los usos principales o al menos los más fácilmente reconocibles. Sin embargo, y al margen su reconocimiento en el balance final de los recursos hídricos, la región amazónica es una gran exportadora de agua no visible: el agua virtual.

Cuando hay una transferencia de productos o servicios de un lugar a otro, hay poca o ninguna transferencia física de agua, excepto aquella contenida como humedad del producto y que generalmente es insignificante. Sin embargo, generalmente una cantidad muy significativa de agua es transferida como agua virtual, o aquella que ha sido necesaria para el desarrollo, crecimiento o fabricación del producto en cuestión. Para países con recursos hídricos limitados o con su disponibilidad de agua preasignada a otras actividades, estos volúmenes de agua no aparente significan no solo importantes ahorros sino la posibilidad de administrar sus recursos escasos en bienes o sectores de mayor valor agregado.

De esta forma, y a través del comercio y la exportación de productos muy diversos, el agua ingresa en el proceso de globalización con la globalización del comercio. Mientras que para producir un chip de computadora se requieren menos de 32 litros de agua, una taza de café requiere al menos 140 litros, y un par de zapatos de cuero 8000 litros.²⁷

Esta visión, además de permitir una mirada al trasfondo hídrico del comercio internacional, permite ver que es posible plantear un esquema productivo para la cuenca basado en el aprovechamiento de la abundancia de los recursos hídricos. Los usos tradicionales del agua, o mas bien los usos visibles del agua, no son la única oportunidad de desarrollo. Por otra parte, a la hora de planificar el aprovechamiento del agua de la cuenca y de diseñar estrategias de desarrollo conviene pensar en estas cantidades subyacentes y en la conveniencia de valorar estas en un mundo en el que asoma el fantasma de la escasez creciente de los recursos hídricos.

Además de los usos tradicionales como la navegación, la pesca, el sostenimiento de los sistemas ecológicos y la agricultura, es previsible que en el futuro, y en un mundo cada vez mas sediento de energía, los recursos hídricos de la cuenca sean utilizados para ese fin; producir energía allí donde las condiciones físicas de volumen y desnivel hagan posible este tipo de emprendimientos.

Este uso del agua en la cuenca no siempre es el ideal, no porque necesariamente sea una idea perversa la modificación de los cursos naturales de agua, sino porque este tipo de iniciativas generalmente responde a urgencias y situaciones críticas derivadas de procesos de crecimiento

²⁷ Huella hídrica de las Naciones. Hispagua. Sistema Español de Información sobre el Agua.

desmesurado y necesidades energéticas voraces de mantenimiento de altos niveles de consumo y desperdicio.

En la cuenca amazónica, el crecimiento del consumo energético del Brasil, cercano al 15% anual, y su dependencia no deseada de fuentes energéticas externas han hecho un imperativo nacional los proyectos de represamiento del río Madera. Al margen de la viabilidad ambiental de estos proyectos específicos, si producirán impactos ecológicos no deseados o no, el modelo de crecimiento asumido por el Brasil y su vocación de potencia industrial lleva asociada la búsqueda permanente de más y mayores fuentes de energía, segura y de precio suficientemente bajo como para sostener su crecimiento.

La diferencia actual entre el colosal Brasil y los países mas pobres de la región, Surinam, Guyana, Bolivia y Ecuador, hace pensar que el uso previsible de los recursos hídricos de la cuenca será liderizado por el Brasil y que este país actuará como locomotora de arrastre de los demás países en el aprovechamiento de los recursos hídricos de la cuenca.

Es previsible, que además de los usos agrícolas e industriales del agua de la cuenca que necesariamente irán tomando mayor predominancia en el futuro, el turismo y su componente lúdico y recreacional relacionado con el agua sea un uso creciente en el futuro cercano.

6.2. Escenarios deseados a corto, mediano y largo plazo.

En la medida en que no se plantee el cómo alcanzarlos, la descripción de escenarios deseables tiende a convertirse en un proceso onírico. Es obvio que la resultante de los escenarios imaginables y deseables será siempre un mundo feliz en el cual todos los problemas estén solucionados o en vías de solucionarse, sin embargo para eso es necesario plantear, al menos con algún grado de concreción, tanto el estado que se desea alcanzar como los medios a través de las cuales se pretende conducir a un conjunto social diverso y de intereses no siempre congruentes, a ese estado descrito.

6.2.1. Corto Plazo

a) Estado a alcanzar

Se ha consolidado a la cuenca boliviana del Amazonas como un ente real y con referentes institucionales y ha sido desarrollada la visión concertada del futuro de la cuenca.

b) Medios.

- Se realiza la planificación técnica de la región, con una visión de futuro, con objetivos concertados, metas claras, cuantificadas y con plazos de ejecución y asignación de recursos.
- Existe una instancia de organización regional que aglutina y representa los intereses de todos los sectores, con participación del estado y capacidad para monitorear el proceso de desarrollo, de generar iniciativas de desarrollo y de obtener y asignar recursos para sostener el proceso, adicionalmente a los recursos que asigne el Estado.

- Se inicia un proceso de integración internacional de los pueblos amazónicos, a partir del conocimiento mutuo y de la relación y difusión cultural a nivel humano.
- Las instituciones de la cuenca se fortalecen en términos de su capacidad para hacer frente a los retos del desarrollo.

6.2.2. Mediano Plazo.

a) Estado a alcanzar

Se ha logrado desarrollar actividades de producción y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que se traducen en: mayores niveles de ingreso y bienestar para la población, un medio ambiente sano y en buen estado de conservación, y en una menor vulnerabilidad humana a la variabilidad y el cambio climático.

b) Medios.

- El Estado boliviano destina recursos financieros y humanos, suficientes en cantidad y calidad, para la materialización de infraestructura productiva y de apoyo a la producción, y crea mercados internos de consumo, favoreciendo el acceso a mercados externos a través de convenios de integración.
- Está en marcha un proceso de educación y formación que ha logrado crear una masa crítica de recursos humanos calificados.
- Se estudian y cuantifican los recursos biogenéticos de manera de contar con un inventario de las capacidades de aprovechamiento y del valor económico de estos recursos.
- Se cuenta con información precisa y oportuna sobre los recursos hídricos de la región.
- Se lleva a cabo un estudio de largo aliento sobre el cambio climático y la variabilidad, y se tiene un conocimiento suficiente de sus ciclos y sus causas como para garantizar la seguridad de la población y se desarrollan paralelamente programas de prevención y eventual mitigación de desastres.
- Los países de la cuenca estructuran una organización internacional sólida y consiguen que el foro internacional reconozca los efectos del cambio climático y las responsabilidades que corresponden a los países contaminadores.

6.2.3. Largo Plazo.

a) Estado a alcanzar

La cuenca amazónica se ha consolidado como una entidad social, económica y cultural alrededor de la cual está en marcha el proceso de integración de los ocho países amazónicos. Existen instituciones de la cuenca que regulan en forma armónica y concertada el aprovechamiento de los recursos naturales a partir de la gestión multiuso, y multiobjetivo de los recursos hídricos de la cuenca.

b) Medios.

- Los países de la cuenca desarrollan una legislación armonizada en temas de recursos hídricos, biodiversidad y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Existen elementos instalados de integración real como circulación irrestricta de ciudadanos de los países de la cuenca, liberación de aranceles aduaneros y acuerdos monetarios entre los países.
- La cuenca recibe un tratamiento condominial por parte de los ocho países concurrentes.
- Los aprovechamientos hídricos que se realizan en la cuenca son realizados y administrados por una entidad perteneciente a los países de la cuenca y sus beneficios son distribuidos equitativamente entre los ocho países.
- Los recursos naturales están inventariados y se conoce las interrelaciones de los ecosistemas de la cuenca y los elementos que afectan el clima.
- Los recursos naturales son sujeto de una administración que aplica normas y procedimientos iguales y mantiene un sistema de información hidrometeorológica en toda la cuenca.
- Los niveles económicos, de educación y salud de los países de la cuenca son semejantes y el Índice de Desarrollo Humano de los países de la cuenca está en el rango de países desarrollados.

6.3. Oportunidades, debilidades y prioridades para el desarrollo sostenible y la gestión ambiental de la cuenca.

6.3.1. Oportunidades

- Extraordinaria riqueza biológica. La biodiversidad de la cuenca está entre las más altas del mundo y comparativamente a otros ecosistemas en la cuenca aún quedan grandes áreas en buen estado de conservación y con gran riqueza biológica.
- Abundancia de recursos hídricos. Como anotamos anteriormente, junto con la riqueza biológica, los recursos hídricos son los principales activos de la cuenca. Su aprovechamiento y a la vez su conservación están dadas por la capacidad que muestren los países de la cuenca para integrar sus intereses y sus voluntades hacia un modelo de desarrollo armónico como el planteado.
- Capacidad hidráulica para generación de energía. En la medida en que los emprendimientos hidroeléctricos no sean fruto de urgencias económicas que hacen que se infravaloren los costos medioambientales, la capacidad de generación de energía hidroeléctrica es una oportunidad, en un medio natural en el cual el grado de fragmentación de los cursos y flujos naturales de agua aun esta en el nivel “moderadamente afectado”.

- Vocación forestal de la cuenca. Lo que es una oportunidad económica y de aprovechamiento sostenido de los recursos naturales no ha sido aprovechada hasta hoy, privilegiando el desbosque de extensas áreas para ampliar la frontera agrícola. Esta actitud sería sorprendente e inexplicable si no se entendiera que la situación de precariedad en la que subsiste una gran población amazónica la obliga al contrasentido de cambiar un bosque valioso cultivos de menor valor.
- Imagen de la cuenca. La cuenca del río Amazonas es reconocida a nivel mundial como un emporio de riqueza hidrobiológica y el estado de su conservación genera expectativas internacionales, que van desde intereses conservacionistas hasta preocupaciones menos altruistas por incluyen el interés de mantener funcionando una inmensa máquina de fijación del monóxido de carbono producido en otras latitudes. Esta imagen, con todo el mito que encierra, es una oportunidad para atraer hacia el proceso de desarrollo de la cuenca una extensa gama de recursos, financieros, técnicos y humanos.
- Los países de la cuenca han asumido el reto de la integración. La existencia del TCA es una extraordinaria oportunidad para iniciar un proceso real de integración entre los países de la cuenca. Resulta interesante observar que, a diferencia de otros procesos integradores planteados en Latinoamérica basados en la integración de mercados, esta es una iniciativa basada en factores reales que transversalizan a los países, como los recursos hídricos y la biodiversidad, que son los grandes determinantes de la cuenca.

6.3.2. Debilidades.

- La población rural de la región amazónica es vulnerable a las enfermedades, la inseguridad alimentaria y la variabilidad climática. Esta situación significa que cualquier proceso de desarrollo que se emprenda deberá encarar como punto de partida la reducción del nivel de riesgo y destinar importantes recursos para este fin.
- El modelo actual no sostenible de explotación de los recursos hidrobiológicos causa modificación y pérdida paulatina de los ecosistemas, cambios imprevisibles en los patrones culturales, deforestación y deterioro de la calidad de aguas por contaminación. Todo eso se traduce en una disminución constante de los activos de la cuenca.
- El nivel de desarrollo humano de la cuenca es bajo y esto se percibe en la población rural y en los componentes del indicador: Salud, Educación e Ingreso. Más allá de los promedios que a veces esconden realidades asimétricas es necesario entender a la cuenca como un área deprimida, con bolsones urbanos de mayor desarrollo.
- Las actividades productivas tradicionales están centradas en la explotación de recursos naturales y solo la baja densidad de población protege en algún grado el estado de sanidad de los ecosistemas. Un aumento muy rápido en la población, sin un cambio significativo en los patrones de explotación se puede traducir en una presión desmedida sobre el medio ambiente.

- Entre las mayores debilidades de la región amazónica está la falta de accesibilidad terrestre en territorios muy extensos. Este bajo grado de comunicación es el mayor impedimento al desarrollo de la región.

Dentro del conjunto de mitos amazónicos está el de la fertilidad natural de los suelos, condición que se ha asociado a la exuberancia del bioma amazónico. En su gran mayoría, los suelos de la región no son particularmente aptos para la agricultura .

“Al contrario de la opinión generalizada, según la cual calor y humedad significan automáticamente fertilidad agrícola, estas llanuras tropicales no son adecuadas para una agricultura industrializada u otra explotación excesiva e indiscriminada. Con frecuencia las tierras tropicales sólo tienen un estrato relativamente delgado de humus; además tres cuartos de las sustancias nutritivas se encuentran en parásitos, hongos o microplantas y no en el suelo mismo. Al quemar y sobreexplotar la tierra se disminuye rápidamente su fertilidad provocando erosión y finalmente desertificación.”²⁸

6.3.3. Prioridades

- Contar con cartografía digital y actualizada de los países de la cuenca.
- Desarrollar un mayor conocimiento de los recursos biológicos de la cuenca, su valor genético, su potencial comercial y los límites de explotación de las diferentes especies.
- Establecer y concertar entre los países de la cuenca un modelo de valor de los servicios ambientales de las cuencas altas.
- Establecer las bases conceptuales y jurídicas para el aprovechamiento, individual o compartido por dos o mas países, de los recursos hídricos de la cuenca.
- Crear una instancia internacional, conformada por países de la cuenca, para el arbitraje y la solución de problemas derivados del aprovechamiento de los recursos hídricos de la región y cuyas decisiones sean vinculantes para los países.
- Definir jurídicamente, a nivel de los países de la cuenca, los derechos de las etnias originales sobre los recursos naturales de sus territorios.

6.4. Visión nacional preliminar para el desarrollo sostenible de la Cuenca Amazónica

6.4.1. Principios filosóficos y asociados a la Visión.

- La opción real de dar solución a la crisis climática, a la de los recursos naturales, a la contaminación y a todas las crisis creadas y sufridas por los hombres es repensar nuestro papel de amos de la creación con derecho a consumir insaciablemente los recursos de la Tierra sin sufrir los efectos de esa voracidad. Es necesario repensar

²⁸ Un Paraíso Frágil. Martin Schreiber. UNITE

todo eso y actuar con consecuencia, adoptar una aproximación más respetuosa a la naturaleza.

- El agua es vida y esta presente en toda nuestra vida, un cambio en nuestra aproximación al agua significa necesariamente un cambio de vida, una administración del recurso no eficiente sino virtuosa, un acercamiento no ávido sino respetuoso y la comprensión de que más que dos moléculas de hidrógeno y una de oxígeno el agua es un derecho del Hombre
- La integración regional abarca diversas dimensiones de las relaciones entre los países que van de lo económico a lo cultural, de la política a los aspectos socio ambientales, pero la base de todo es el ser humano y la integración real y efectiva sólo puede darse en base a principios de respeto, reciprocidad y solidaridad entre los países.
- El fin último de un proceso de integración, de la magnitud del que se plantea para la cuenca amazónica, es la creación de una gran sociedad armoniosa y equilibrada, tanto en las relaciones entre sus miembros como en su relación con la naturaleza. Un proceso de ese alcance no debe estar condicionado a intereses parciales, sean estos nacionales o empresariales.

6.4.2. Visión preliminar de la cuenca boliviana del Amazonas.

“La cuenca boliviana del Amazonas se encuentra en un proceso sostenible y equilibrado de desarrollo en base al aprovechamiento de la riqueza natural y el esfuerzo de sus habitantes, asegurando el bienestar físico y social de la población, el mantenimiento y cuidado de los ecosistemas, la distribución equitativa de la riqueza generada y la satisfacción de los usuarios de los recursos hídricos de la región, incluyendo entre estos al medio ambiente, y está contribuyendo efectivamente, junto con los demás países de la cuenca, a la creación de una gran sociedad integrada y armoniosa en la Cuenca del Río Amazonas.”

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. Conclusiones.

La integración transfronteriza de la región amazónica es el mayor desafío que se plantea en el continente para el tiempo próximo. Si el destino de la América Latina es llegar a ser una unidad integrada y una gran sociedad, será en esta región donde se incube ese futuro. Si por el contrario, la inmadurez, la desconfianza y la estrechez de miras postergan el proceso, resulta difícil imaginar cuando y donde se dará una nueva oportunidad.

La cuenca boliviana del Amazonas, al igual que la gran cuenca del río Amazonas, es un conjunto diverso de ecosistemas en el cual residen pueblos, grupos étnicos y sociedades, desconectados o sin conocimiento suficiente unos de otros. La cuenca boliviana no existe como una entidad reconocible y a la hora de hacer definiciones sobre sus características y sus denominadores comunes, se encuentra que es un conjunto de elementos dispares enlazados únicamente por una red hidrológica común.

Cuando se habla de la cuenca del Amazonas hay una tendencia inmediata a pensar en la Amazonia brasilera. De igual forma la mención de la “cuenca boliviana del Amazonas” evoca las tierras bajas del norte y los departamentos de Beni y Pando, supuestamente los más genuinamente amazónicos en el imaginario colectivo, y es que la entelequia amazónica boliviana solo existe como una entidad cartográfica y es aún un proceso en construcción.

La cuenca amazónica boliviana es diversa y se dificulta reconocerla como una unidad. Solo los recursos hídricos le dan un sentido de cohesión y actúan en ella como un sistema circulatorio e integrador.

7.2. Conclusiones de los Talleres.

El proceso de formulación de la Visión se realizó en tres talleres de consenso, dos en la ciudad de La Paz y uno en Trinidad, capital del Beni. Una experiencia anterior, con motivo de la formulación de la Visión de la Cuenca del Plata, mostró que un solo taller con un gran número de participantes, se centra principalmente en unas cuantas exposiciones y no favorece el diálogo, la participación individual ni la discusión enriquecedora y que la participación, sobre todo de las autoridades, es mayormente presencial y protocolar.

7.2.1. Observaciones generales al desempeño de los talleres.

Las siguientes observaciones son resultado de los tres talleres:

- En general se observó una participación interesada y de buen nivel. El taller de Trinidad, por su ubicación en el corazón de la cuenca, suscitó un mayor interés y un rango de participación más amplio y espontáneo.
- Se pudo percibir, entre los diversos grupos participantes, un desigual sentido de pertenencia a la cuenca y un también desigual grado de reconocimiento de la pertenencia de otras regiones a esta.

- La cuenca andino amazónica gravita más hacia la región andina, naturalmente por la mayor cercanía a los centros de decisión ubicados en esa área, y tiene un menor sentido de pertenencia pero una visión mas global de la cuenca que la de las tierras bajas.
- Existe un gran interés institucional y ciudadano, a todos los niveles, por participar y aportar en la discusión del futuro de la cuenca.
- La región tiene una gran incertidumbre y expectativa por el proceso de reforma constitucional del Estado boliviano.
- La región aún espera la participación efectiva del gobierno en la promoción del desarrollo.
- La región amazónica aún esta inmadura y dispersa en términos institucionales.
- Los Pueblos Indígenas de la región tienen visiones etnocéntricas que no se integrarían fácilmente a una visión de conjunto.
- Las entidades de gobierno tienden a centrar la discusión en aspectos programáticos e institucionales.
- Si bien las organizaciones amazónicas participan de la inmadurez institucional de la región, tienen una gran capacidad para el análisis de la problemática de la cuenca, posiblemente porque viven y conocen el día a día de los problemas.

7.2.2. Descripción de la metodología de trabajo.

Para los talleres de concertación se definieron previamente siete ejes temáticos nacionales y cinco transfronterizos. En base a estos ejes los participantes fueron realizando planteamientos puntuales, registrados en tarjetas de cartulina, a medida que se iba desarrollando la temática del taller. Durante los tres talleres los participantes realizaron 194 planteamientos sobre los ejes temáticos nacionales y 60 planteamientos sobre los ejes transfronterizos, los cuales fueron analizados en el capítulo 5 (Cuestiones transfronterizas y temas prioritarios).

Considerando que cada uno de los temas de los planteamientos esta relacionado con un eje temático específico, es posible priorizar los ejes en base a la frecuencia de los planteamientos correspondientes. En el caso de temas que transversalizan a más de un eje temático, el análisis del contenido del planteamiento determina a cual de los ejes temáticos pertenece la observación. Analizando individualmente los temas planteados, en abstracción del eje temático al cual pertenecen, es posible priorizarlos tambien en base a su frecuencia de ocurrencia. Finalmente, para la selección de los temas de mayor recurrencia, que se desarrollan como conclusiones de los talleres, se consideran los temas con su eje correspondiente, de forma que los temas transversales a más de un eje sean considerados individualmente.

Los 254 planteamientos registrados en los talleres figuran en el Anexo 5.

7.2.3. Ejes temáticos nacionales y temas priorizados

El cuadro 7.1. (Ejes temáticos nacionales), muestra los ejes temáticos priorizados en función a su frecuencia de ocurrencia. El cuadro 7.2. (Ejes temáticos, temas y frecuencias), muestra la relación entre ejes y temas, con frecuencias y porcentajes de ocurrencia y finalmente el cuadro 7.3. (Temas priorizados), lista los 35 temas trabajados y su priorización en función a la frecuencia de ocurrencia.

Cuadro 7.1. Ejes temáticos nacionales priorizados.

Eje temático	Frecuencia del eje	% eje en total ejes
Planes y Programas	54	27.8
Organización	41	21.1
Políticas y Estrategias	36	18.6
Educación	20	10.3
Legislación	16	8.2
Información	14	7.2
Investigación	13	6.7
	194	100.0

Fuente: Talleres de Consenso

Cuadro 7.2. Ejes temáticos, temas y frecuencias.

Eje temático	Tema	Frecuencia tema	% tema en el eje	% tema en el total
Planes y Programas	Producción e Ingreso	10	18.5	5.2
Planes y Programas	Planificación	9	16.7	4.6
Planes y Programas	RRHH	7	13.0	3.6
Planes y Programas	Información	6	11.1	3.1
Planes y Programas	Pueblos Indígenas	3	5.6	1.5
Planes y Programas	Regional	3	5.6	1.5
Planes y Programas	Vías de comunicación	3	5.6	1.5
Planes y Programas	Cambio climático	2	3.7	1.0
Planes y Programas	Concertación	2	3.7	1.0
Planes y Programas	Contaminación	2	3.7	1.0
Planes y Programas	Energía	2	3.7	1.0
Planes y Programas	Institucional	2	3.7	1.0
Planes y Programas	Investigación	2	3.7	1.0

(Continúa)

Planes y Programas	Infraestructura	1	1.9	0.5
Total eje		54	100.0	27.8
Organización	Referente institucional	18	43.9	9.3
Organización	Estado	12	29.3	6.2
Organización	Pueblos indígenas	4	9.8	2.1
Organización	RRHH	4	9.8	2.1
Organización	Ecología	1	2.4	0.5
Organización	Institucional	1	2.4	0.5
Organización	Transnacional	1	2.4	0.5
Total eje		41	100.0	21.1
Políticas y Estrategias	Planificación	6	16.7	3.1
Políticas y Estrategias	Estado	5	13.9	2.6
Políticas y Estrategias	RRHH	5	13.9	2.6
Políticas y Estrategias	Energía	3	8.3	1.5
Políticas y Estrategias	Desarrollo	2	5.6	1.0
Políticas y Estrategias	Fronteras	2	5.6	1.0
Políticas y Estrategias	Vías de comunicación	2	5.6	1.0
Políticas y Estrategias	Ciencia y Tecnología	1	2.8	0.5
Políticas y Estrategias	Ciudades	1	2.8	0.5
Políticas y Estrategias	Difusión	1	2.8	0.5
Políticas y Estrategias	Educación	1	2.8	0.5
Políticas y Estrategias	Forestación	1	2.8	0.5
Políticas y Estrategias	Medio Ambiente	1	2.8	0.5
Políticas y Estrategias	Preservación	1	2.8	0.5
Políticas y Estrategias	Pueblos Indígenas	1	2.8	0.5
Políticas y Estrategias	Regional	1	2.8	0.5
Políticas y Estrategias	Salud	1	2.8	0.5
Políticas y Estrategias	Tierras	1	2.8	0.5
Total eje		36	100.0	18.6
Educación	Producción	5	25.0	2.6
Educación	Sistema educativo	5	25.0	2.6
Educación	Educación superior	4	20.0	2.1
Educación	Desarrollo	2	10.0	1.0

(Continúa)

Educación	Medio Ambiente	2	10.0	1.0
Educación	Pueblos Indígenas	2	10.0	1.0
Total eje		20	100.0	10.3
Legislación	RRHH	9	56.3	4.6
Legislación	Políticas	5	31.3	2.6
Legislación	Energía	1	6.3	0.5
Legislación	Riesgo	1	6.3	0.5
Total eje		16	100.0	8.2
Información	Políticas	5	35.7	2.6
Información	RRHH	5	35.7	2.6
Información	General	2	14.3	1.0
Información	Producción	1	7.1	0.5
Información	Pueblos Indígenas	1	7.1	0.5
Total eje		14	100.0	7.2
Investigación	Medio Físico	4	30.8	2.1
Investigación	Políticas	4	30.8	2.1
Investigación	RRHH	3	23.1	1.5
Investigación	Pueblos Indígenas	1	7.7	0.5
Investigación	Producción	1	7.7	0.5
Total eje		13	100.0	6.7
Total		194		100.0

Fuente: Talleres de Consenso

Cuadro 7.3. Temas priorizados

Tema	Frecuencia tema en el total	Frecuencia en %
RRHH	33	17.0
Referente institucional	18	9.3
Estado	17	8.8
Producción e Ingreso	17	8.8
Planificación	15	7.7
Políticas	14	7.2
Pueblos Indígenas	12	6.2
Información	6	3.1

(Continúa)

Energía	6	3.1
Vías de comunicación	5	2.6
Sistema educativo	5	2.6
Regional	4	2.1
Medio Físico	4	2.1
Educación superior	4	2.1
Desarrollo	4	2.1
Medio Ambiente	3	1.5
Institucional	3	1.5
Investigación	2	1.0
General	2	1.0
Fronteras	2	1.0
Contaminación	2	1.0
Concertación	2	1.0
Cambio climático	2	1.0
Transnacional	1	0.5
Tierras	1	0.5
Salud	1	0.5
Riesgo	1	0.5
Preservación	1	0.5
Infraestructura	1	0.5
Forestación	1	0.5
Educación	1	0.5
Ecología	1	0.5
Difusión	1	0.5
Ciudades	1	0.5
Ciencia y Tecnología	1	0.5
	194	100.0

Fuente: Talleres de Consenso

7.3. Recomendaciones a nivel nacional de los Talleres.

El cuadro 7.4. (Temas ordenados según número de planteamientos), muestra el listado de temas ordenados según el número de planteamientos realizados en los talleres, incluyendo

temas transversales a más de un eje. Las recomendaciones de los talleres se derivan de los temas que fueron planteados con una frecuencia porcentual mayor al 4%.²⁹

Cuadro 7.4. Temas ordenados según número de planteamientos.

Eje temático	Tema (incluidos los transversales)	Frecuencia tema	% en total
Organización	Referente institucional	18	9.3
Organización	Estado	12	6.2
Planes y Programas	Producción e Ingreso	10	5.2
Planes y Programas	Planificación	9	4.6
Legislación	RRHH	9	4.6
Planes y Programas	RRHH	7	3.6
Planes y Programas	Información	6	3.1
Políticas y Estrategias	Planificación	6	3.1
Políticas y Estrategias	Estado	5	2.6
Políticas y Estrategias	RRHH	5	2.6
Educación	Producción	5	2.6
Educación	Sistema educativo	5	2.6
Legislación	Políticas	5	2.6
Información	Políticas	5	2.6
Información	RRHH	5	2.6
Organización	Pueblos indígenas	4	2.1
Organización	RRHH	4	2.1
Educación	Educación superior	4	2.1
Investigación	Medio Físico	4	2.1
Investigación	Políticas	4	2.1
Planes y Programas	Pueblos Indígenas	3	1.5
Planes y Programas	Regional	3	1.5
Planes y Programas	Vías de comunicación	3	1.5
Políticas y Estrategias	Energía	3	1.5
Investigación	RRHH	3	1.5
Planes y Programas	Cambio climático	2	1.0
Planes y Programas	Concertación	2	1.0

(Continúa)

²⁹ El número en negrita después del título de la recomendación es la frecuencia porcentual del planteamiento, sobre el total de 194 planteamientos registrados en los tres talleres.

Planes y Programas	Contaminación	2	1.0
Planes y Programas	Energía	2	1.0
Planes y Programas	Institucional	2	1.0
Planes y Programas	Investigación	2	1.0
Políticas y Estrategias	Desarrollo	2	1.0
Políticas y Estrategias	Fronteras	2	1.0
Políticas y Estrategias	Vías de comunicación	2	1.0
Educación	Desarrollo	2	1.0
Educación	Medio Ambiente	2	1.0
Educación	Pueblos Indígenas	2	1.0
Información	General	2	1.0
Planes y Programas	Infraestructura	1	0.5
Organización	Ecología	1	0.5
Organización	Institucional	1	0.5
Organización	Transnacional	1	0.5
Políticas y Estrategias	Ciencia y Tecnología	1	0.5
Políticas y Estrategias	Ciudades	1	0.5
Políticas y Estrategias	Difusión	1	0.5
Políticas y Estrategias	Educación	1	0.5
Políticas y Estrategias	Forestación	1	0.5
Políticas y Estrategias	Medio Ambiente	1	0.5
Políticas y Estrategias	Preservación	1	0.5
Políticas y Estrategias	Pueblos Indígenas	1	0.5
Políticas y Estrategias	Regional	1	0.5
Políticas y Estrategias	Salud	1	0.5
Políticas y Estrategias	Tierras	1	0.5
Legislación	Energía	1	0.5
Legislación	Riesgo	1	0.5
Información	Producción	1	0.5
Información	Pueblos Indígenas	1	0.5
Investigación	Pueblos Indígenas	1	0.5
Investigación	Producción	1	0.5
Total		194	100.0

Fuente: Talleres de Consenso

7.3.1. Referente institucional para la cuenca amazónica boliviana. (9.3%)

Es necesario constituir un referente institucional de la cuenca, que aglutine a las organizaciones e instituciones relacionadas con los intereses y actividades de la región, con participación del Estado y la Sociedad Civil, que actúe como un centro de reflexión sobre los destinos de la cuenca, como un ente generador de conocimiento e investigación y como un centro de monitoreo y evaluación de la validez de las estrategias de desarrollo aplicadas.

7.3.2. Organización del Estado. (6.2%)

Se recomienda fortalecer los aspectos organizacionales del Estado boliviano en las áreas de recursos naturales y recursos hídricos, buscando la definición de áreas sin superposición de funciones, con atribuciones claras y congruentes con las funciones asignadas. Se recomienda una revisión de la Ley de Organización del Poder Ejecutivo en las áreas mencionadas.

7.3.3. Producción e ingreso. (5.2%)

Considerando que los niveles de ingreso y las oportunidades de empleo en la región amazónica son bajos y se derivan de una base productiva estrecha y ligada a pocos productos tradicionales que se trabajan condiciones de precariedad y explotación (goma y castaña), se recomienda desarrollar en la región planes y programas dirigidos a incentivar la producción, ampliar la base productiva e incrementar el ingreso de sus habitantes.

7.3.4. Legislación hídrica. (4.6%)

Se recomienda encarecidamente la formulación e implementación de una legislación moderna, concertada y efectiva de los recursos hídricos nacionales, considerando la importancia de estos en la cuenca amazónica y el valor de sus recursos biogenéticos que son consecuencia y dependen de la riqueza hídrica de la región.

7.3.5. Planificación, concertación y difusión. (4.6%)

Las acciones futuras que se emprendan en la dirección del desarrollo sostenible de la cuenca deberán ser resultado de los siguientes procesos:

- Una planificación técnica de base regional, que fije objetivos de desarrollo y metas claras.
- Un proceso de concertación en el cual los habitantes de la cuenca incorporen sus esperanzas y expectativas al proceso de planificación
- Un proceso de difusión a la población, a través del cual se transmita oportunamente y con transparencia las políticas, las estrategias y los planes y programas diseñados para el desarrollo de la cuenca.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bedoya Eduardo et al. Amazonia. Procesos Demográficos y Ambientales. Consorcio de Investigaciones Ambientales. Lima 2003.
- F. Calderón et al. Informe de Desarrollo Humano en Bolivia.. PNUD. La Paz, 2002
- Comisión Amazónica de Desarrollo y Medio Ambiente. La Amazonia sin Mitos. Banco Interamericano de Desarrollo, 1992.
En línea. Disponible en World Wide Web:
<<http://www.amazonia.bo/bibli/mitos.pdf>>
- Crespo A., Matos R. Informe Nacional sobre la Gestión del Agua en Bolivia. GWP. La Paz, 2000.
- FAO. Departamento de Montes. Causas y Tendencias de la Deforestación en America Latina. Roma 2001.
En línea. Disponible en World Wide Web:
<<http://www.fao.org/docrep/007/ad680s/ad680s00.HTM>>
- Hispagua. Sistema Español de Información sobre el Agua. Huella hídrica de las Naciones.
En línea. Disponible en World Wide Web:
<http://hispagua.cedex.es/documentacion/especiales/especial_huella_hidrica/necesidad.es.htm>
- Killeen Timothy et al. Tendencias de la deforestación en los Municipios de San Javier y Concepción, Santa Cruz – Bolivia. Museo Noel Kempf.
En línea. Disponible en World Wide Web :
<<http://www.museonoelkempff.org/informacionDis/pdf/escenarioAmazon/Tend-Defor.pdf>>
- Kumar Chapagain Ashok. Globalisation of Water. Balkema Publishers, UK, 2006.
- Molina, Jorge. Análisis de los Estudios de Impacto Ambiental del Complejo Hidroeléctrico del río Madera. FOBOMADE, 2005.
En línea. Disponible en World Wide Web:
<http://www.fobomade.org.bo/rio_madera/doc/analisis_madera_.pdf>
- Organización de los Estados Americanos. Visión Hemisférica del Agua. Informe Nacional de Bolivia. Sine loco. 2002.
- Paz CerrutoV. Dominio Amazónico. Ed. San Antonio, Santa Cruz de la Sierra, 2005.
- PNUD, INE, UDAPE. Indice de Desarrollo Humano en los Municipios de Bolivia.
En línea. Disponible en World Wide Web:
<<http://idh.pnud.bo/webportal/portals/2/idhmunicipios/idh.htm.>>
- Roche M. Fernandez-Jaúregui C. et al. Balance Hídrico de Bolivia. ORSTOM, UNESCO. La Paz, 1990

- Servicio Nacional de Hidrografía Naval. Hidrografía de Bolivia. CD ROM. La Paz, 2000.
- Technical Advisor Comitee. Manejo Integrado de Recursos Hídricos. Global Water Partnership. Estocolmo, 2000.
- US Army Corp of Engineers. Water Resources Assessment of Bolivia. Diciembre 2004.
En línea. Disponible en World Wide Web :
<<http://www.sam.usace.army.mil/en/wra/Bolivia/FINAL%20BOLIVIA%20WRA%20COMBINED%2013%20DEC%202004.pdf>>
- Van Damme, P. Disponibilidad, Uso y Calidad de los Recursos Hídricos en Bolivia. CONIAG, CEGIAB. La Paz, 2002.
En línea. Disponible en World Wide Web:
<<http://www.aguabolivia.org/situacionaguaX/DUCRHBolFinal.htm>>
- World Water Assessment Programme. Water for People Water for Life. United Nations World Water Development Report 1. UNESCO 2003.
- World Water Assessment Programme. Water a shared responsibility. United Nations World Water Development Report 2. UNESCO 2006.

9. INSTITUCIONES Y ACTORES

PABLO VILLEGAS
Foro Boliviano de Medioambiente y Desarrollo
Coordinador
2315058
pablo@fobomade.org.bo

EDSON RAMIREZ
Instituto de Hidráulica
Investigador
2795724
ihh@accelerate.com

JORGE MOLINA
Instituto de Hidráulica
Investigador
2795724
jmolina_ihh@accelerate.com

GUIDO ANTEZANA
Antezana y Asociados
Director
73541361
gfantezana@yahoo.com

AMPAMP KARAKRAS
Fondo Indígena
Consultor
2423233
2117039
fi@fondoindigena.org
akarakras@fonfoindigena.org

RAMIRO PAZ CERRUTO
ONU
Consultor
73156457
rampaz@yahoo.com

CARLOS LARUTA
Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos
Técnico
2118582
71954750
atukicarlos@hotmail.com

JUSTINIANO MAMANI
Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos
Técnico
71518711
justin_050965@yahoo.es

GILMAR TARUJOJO
Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos
Técnico
77719560
tarupayo@yahoo.es

EDUARDO DIAZ
Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos
Consultor
72029848
diazeduardo2005@yahoo.com

MARCO DANIEL AYALA
Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos
Abogado Ambientalista
2117685
70610635
ayalamarco@gmail.com

JORGE CUSICANQUI
Instituto de Investigación Agropecuaria
Director
2484647
acusican@gmail.com

LETICIA QUISPE
Instituto de Investigación Agropecuaria
Adjunto
72006440

BERTHA GOS
Instituto de Investigación Geográfica
Directora
71559217
2442881
berthagk@hotmail.com

JORGE TOMICHA ORTIZ
Coordinadota de Pueblos Etnicos de Santa Cruz
Representante
70027844
jorge_tomichao@hotmail.com

CARLOS MOYA
Coordinadota de Pueblos Etnicos de Santa Cruz
Coordinador
71040754

CARLOS DIAZ
Servicio Nacional de Meteorología e Ideología
Director Nacional
2355824
71531750
cdiaz@senamhi.gov.bo

RONALD MASIAS L.
Servicio Nacional de Meteorología e Ideología
Funcionario
2129583
77263481
rmasiasluna@yahoo.es

GUALBERTO CARRASCO
Servicio Nacional de Ideología y Metereología
Jefe Unidad Climatología
2355824

gucami@senamhi.gov.bo

FELIX TRUJILLO
Servicio Nacional de Ideología Y Meteorología
Jefe Unidad Pronósticos
2365288
ftrujillo@senamhi.gov.bo

PATRICIA CABERO
Servicio Nacional de Ideología Y Meteorología
Técnico
2355824
72080668
patriciacabero@hotmail.com

MIGUEL ONTIVEROS
Servicio Nacional de Hidrología y Meteorología
Coordinador departamental
dr-ontiveros@hotmail.com

LUIS PHILLIPS M.
Servicio al Mejoramiento de la Navegación Amazónica
Coordinador
semenadirtec@yahoo.com

RAFAEL CORTEZ
Servicio Nacional de Geología y Técnico en Minas
Coordinador Proyecto Sistema de Información Hidrogeológica de Bolivia
2311373
77279473
rafocortez@yahoo.com

CIRILO CONDORI
Viceministerio de Cuencas y Recursos Hídricos
Funcionario
71946315

CARLOS DELGADO
Viceministerio de Cuencas y Recursos Hídricos
Ministerio del Agua
Director General de Cuencas y Recursos Hídricos
2118582
71296087
charli-877@hotmail.com

JULIO MONTECINOS
Viceministerio de Cuencas y Recursos Hídricos
Técnico
2118582
72524224
rmontecinos@hotmail.com

DANIEL VARGAS
Viceministerio de Planificación Territorial y Medio Ambiente
Profesional
70534790
dvargas@yahoo.es

NEYDA COCA NOYA
Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente

Funcionaria
cocanoya@hotmail.com

MAGIN NAVARO JORDAN
Ministerio de defensa
Viceministerio de Defensa Civil y Cooperación al Desarrollo Integral
Técnico Alerta Temprana
2421738
77258508
mwnj10@yahoo.es

JOSE RODRIGUEZ
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Funcionario
70565297
joserodriguez797@hotmail.com

INGRID ZABALA ESCOBAR
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Funcionaria
inlozabala@hotmail.com

PEDRO RODAL VACA
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Comunicador
72813668
dr-rodalaq@hotmail.com

ALAIN PATIÑO CRUZ
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
UAB Moxos Virtual
redes@uabjb.edu.bo

RENE IBAÑEZ S.
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Catedrático
reneco19@yahoo.com

LUIS TORRES
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Catedrático
torrezluis@hotmail.com

RENE VASQUEZ PEREZ
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Funcionario
vasquezrene@yahoo.com

JORGE EDUARDO YAKA ORTIZ
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Funcionario
eduardoyakao_60@hotmail.com

JULISSA GIL ARDAYA
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Técnico DDUMA
ejga-21@hotmail.com

JUAN CARLOS ROMERO
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Facultad de CS. Forestales
elplatino99@hotmail.com

EDWIN RODRIGUEZ APAZA
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Facultad de CS. Forestales
adwinrodriguezapaza@hotmail.com

INGVAR ELLEFSEN DOTZAUER
Universidad Técnica del Beni "José Ballivián"
Director de RR.II. y Cooperación
2433884
76201369
e_inguan@hotmail.com

JESUS EGUEZ RIVERO
Universidad Autónoma del Beni
DPA - UAB
CEL 71130765

JUAN CARLOS ABULARACH M.
Universidad Autónoma del Beni
Especialista en Recursos Hídricos
7112245
jcabul@hotmail.com

PEDRO M. HURTADO M.
Universidad Autónoma del Beni
Funcionario
pedromhurtado@hotmail.com

JULIO CESAR FESSY
Universidad Autónoma del Beni
Encargado de Auditoria Interna
fessy-4018@hotmail.com

ROGER BECERRA AYALA
Universidad Autónoma del Beni
Centro de Estudiantes
roger-becerra@hotmail.com

MAISTEN VEIZAGA
Universidad Autónoma del Beni
Federación Universitaria Local
Representante
mveizagaj@hotmail.com

YOSHIDA ANDRADE AGRAMONT
Universidad Autónoma del Beni
Catedrático
yosyhelen@msm.com

JERJES JUSTINIANO
Universidad Ecológica
Rector
jerjesjustiniano@cotas.com.bo

AURA TERESA BARBA L
Unión de Universidades Amazónicas
Cordinadora
3365141
aurabarba@uagrm.edu.bo

JESUS ARIAS GUAGAMA
Unión de Universidades Amazónicas
Técnico
jesusarias1980@hotmail.com

CIRO JUSTINIANO MELGAR
Unión de Universidades Amazónicas
DDU MA -UNAMAZ - UAB
dduma@uabjb.edu.bo

MARIA TERESA MORALES T.
Unión de Universidades Amazónicas
PROYECTOS - UAB
CEL 71126742

JULIO ARCE ZEGARRA
Unión de Universidades Amazónicas
Funcionario
CEL 78481400

HUGO LEIGUE CANAMARI
Prefectura Beni
Director Departamental de Desarrollo Amazonico
pacahuara-cc@hotmail.com

MARIA TERESA SUAREZ DORADO
Prefectura del Beni
Cordinadora Mancomunidad de Municipios de Las Provincias del Beni
72818224

GUILLERMO RIOJA B.
Prefectura Pando
Secretario Departamental de Desarrollo Sostenible
guillermorioja@gimail.comhotmail.com

YURY ACEVEDO AGUIRRE
Prefectura de Pando
Funcionario
yurygaa@hotmail.com

JOSEANGEL AÑEZ
Prefectura de Pando
Secretario de Desarrollo Sostenible y Pueblos Indígenas
72816757
jaacpresy@yahoo.co.uk

GUSTAVO JUREGUI GONZALES
Prefectura La Paz
Director de Gestión de Calidad
2432249
gujago@hotmail.com

EXATERINA PURINSUAYA
Prefectura Santa Cruz

Directora Ordenamiento Territorial y Cuencas
72631311
katimil@yahoo.com

BEATRIZ SOUVIRON
Programa de Prevención de Desastres
Coordinadora Nacional
2116733
bsouviron@pgrsap.org

MARIA ELENA SORIA
Programa de Prevención de Desastres
Coordinadora
70637445
me.soria@yahoo.com

HUGO CESAR BOERO
Programa de Fortalecimiento Integral
Director
70697627
boer_pfi@bolivia.com

PATRICIA MOLINA
Foro Boliviano - Medioambiente y Desarrollo
Coordinadora Nacional
70176727
patricia@fobomade.org.bo

ADRIAN REA S.
Federación Universitaria Local UAB
Representante
chinopeta@hotmail.com

LUIS ALBERTO ARIAS APONTE
Federación Universitaria Local UAB
Representante
alberto151299@hotmail.com

WILLAN CUELLAR ARCE
Central de Pueblos Indígenas del Beni
Representante
71147322
consejo_siriono@hotmail.com

REMBERTO JUSTINIANO
Central de Pueblos Indígenas del Beni
Representante

WILLAN CESPEDES VEGA
Central de Pueblos Indígenas del Beni
Funcionario
71146534

DOLORES AVILA NOZA
Central de Pueblos Indígenas del Beni
711 34982

ALBERTO CRESPO
Organización del Tratado de la Cuenca Amazónica

Coordinador de la Visión Boliviana
2422292
70643317
cmilliet@entelnet.com

EVA VILLAVICENCIO
Consejo Departamental de Competitividad del Beni
Representante
evillavi@hotmail.com

FANNY AÑEZ VARGAS
Consejo Departamental de Competitividad del Beni
Representante
4624251
vargaslup@yahoo.com

JUAN WILLY MAE
Comité Cívico del Beni
Representante
willyjuano@hotmail.com

CNEL.FRANZ WILSON VERA B.
Fuerza Naval
Director Departamental del SNHN
wilsonvera@hotmail.com

DARIO ROJAS A.
Etnia SICUANA
Representante
rojasicuana@yahoo.com

ANEXOS

ANEXO 1

REALIZACIÓN DE LOS TALLERES DE CONSENSO.

Juntamente con el Coordinador Nacional se decidió categorizar a los involucrados en la temática de la Cuenca Amazónica Boliviana y realizar tres talleres con diferentes categorías de involucrados en lugar del Taller Nacional previsto. Se comunicó esta decisión el 12 de Agosto a la coordinación de la OTCA, solicitándole además el desembolso de los fondos. En este marco se realizaron los siguientes eventos:

1. Taller 1 con ONGs, Institutos de Investigación y Pueblos Indígenas.

Se realizó el 7 de Septiembre de 2006 en La Paz. Como no se habían desembolsado los recursos hasta esa fecha el consultor solventó los gastos de la reunión.

1.1. Participantes

Cuadro 1. Lista de participantes Taller 1

Institución	Nombre
Foro Boliviano de Medio Ambiente	Patricia Molina Pablo Villegas
Instituto de Hidráulica	Edson Ramírez Jorge Molina
Instituto de Investigación Agropecuaria	Jorge Cusicanqui Leticia Quispe
Instituto de Investigaciones Geográficas	Bertha Gosalvez
Coordinadora de Pueblos Étnicos de Santa Cruz	Jorge Tomicha Ortiz Carlos Moya
Fondo Indígena	Mateo Martínez Ampam Karakras
Programa de Prevención de Desastres	Beatriz Souviron Elena Soria
PFI	Hugo Boero José Rodríguez
OTCA (Moderador)	Alberto Crespo Milliet

1.2. Agenda del Taller.

Cuadro 2. Agenda de participantes Taller 1

Hora	Actividad	Encargado
8:30 - 9:00	Registro de participantes	
9:00 - 9:15	Presentación de participantes	
9:15 - 9:45	Introducción al tema. Características de la Cuenca	Alberto Crespo
9:45 - 10:45	Debate sobre la problemática de la Cuenca	A.C. grupo
10:45 - 11:15	Refrigerio	
11:15 - 12:15	La fragmentación de cursos de agua	Patricia Molina
12:15 - 12:30	Conclusiones de la mañana	Alberto Crespo
12:30 - 14:30	Almuerzo	
14:30 - 15:30	Escenarios de corto, mediano y largo plazo.	A.C. grupo
15:30 - 16:30	Ejes temáticos y temas prioritarios para la Cuenca	A.C. grupo
16:30 - 17:00	Refrigerio	
17:00 - 18:00	Cuestiones transfronterizas.	A.C. grupo
18:00 - 18:30	Conclusiones	Alberto Crespo

Se adjunta en el Anexo 1 la invitación al Taller

1.3. Invitación al Taller 1.

Estimados Colegas:

Les agradecemos por su disposición para participar en el Taller Preparatorio del miércoles 6 de Septiembre y esperamos que con su valioso aporte podamos contribuir al planteamiento de una visión nacional sobre la Cuenca Amazónica.

Como es de su conocimiento la Organización del Tratado de la Cuenca Amazónica (OTCA) está preparando un documento conceptual sobre la Cuenca Amazónica que deberá estar basado en las visiones nacionales de los ocho países que componen la cuenca.

Este proyecto tiene como objetivo final fortalecer el planeamiento y ejecución coordinada de acciones estratégicas de protección y gestión integrada del uso del suelo y el agua en la Cuenca del Río Amazonas, teniendo en cuenta los impactos de la variabilidad y el cambio climático y actuando en el marco del Tratado de Cooperación Amazónica.

En su fase de preparación, el proyecto se propone establecer las bases de una visión compartida para el desarrollo sostenible en la región, desarrollo que se desea esté basado en la protección y manejo integrado de recursos hídricos transfronterizos. Este proceso generará acuerdos preliminares sobre los objetivos de los actores claves y las comunidades para el desarrollo de la Cuenca del Río Amazonas así como también identificará ejes prioritarios de acción coordinada frente a los actuales cambios económicos, climáticos, ecológicos y de población, para promover la sostenibilidad a largo plazo.

Los temas a tratar en la reunión pueden englobarse en cuatro aspectos principales referidos a la cuenca boliviana del Río Amazonas:

a) Descripción de la cuenca. Características generales, su grado de conservación o deterioro, información existente y faltante y otros aspectos que contribuyan a una mejor comprensión del área.

b) Planteamiento de los cambios observados y la dinámica que los produce. Entre estos aspectos la relación Hombre-Medio Ambiente, el grado y la calidad de ocupación del territorio, actividades extractivas y productivas y su efecto en el hombre y el medio, la dinámica transfronteriza.

c) Iniciativas planteadas para la solución de la problemática de la cuenca. Estrategias nacionales, regionales, públicas y privadas. Planes y programas existentes y su efecto en la cuenca.

d) Acciones recomendadas. Planteamiento de ejes temáticos a desarrollar, temas prioritarios y acciones estratégicas para el manejo de la Cuenca.

Agradecemos anticipadamente su presencia y esperamos tener una mañana fructífera y productiva.

Alberto Crespo Milliet
Carlos Diaz Escobar

2. Taller 2 con Actores Gubernamentales.

Se realizó el 7 de Noviembre de 2006 con la presencia de representantes de diez entidades gubernamentales, el representante de la OEA en Bolivia y consultores relacionados con la temática, con un total de 27 asistentes. Se hicieron tres presentaciones, Situación de la Cuenca del Amazonas (OTCA), Programa Nacional de Cuencas (Ministerio del Agua) y Las represas del Río Madera (Foro Boliviano del Medio Ambiente).

2.1. Participantes

Cuadro 3. Lista de participantes Taller 2

Nombre	Institución	Cargo
Carlos Delgado	VCRH - Ministerio del Agua	Director General de Cuencas
Berndhard Griesinger	OEA	Representante en Bolivia
Carlos Díaz	SENAMHI	Director Nacional
Alberto Crespo	OTCA	Consultor
Víctor R Paz	ONU	Consultor
Guido Antezana	Antezana y Asociados	Consultor
Patricia Molina	FOBOMADE	Coordinadora Nacional
Ingvar Ellefsen	Universidad Autónoma del Beni	Representante en La Paz
José Rodríguez	Universidad Autónoma del Beni	Consultor
Hugo Boero	PFI	Director
Magin Navarro	VIDECICODI - DGEA	Alerta Temprana
Neyda Coca Noya	VBRFMA -DGMA	Gestión Ambiental
Rafael Cortez	SERGEOTECMIN	Coordinador de Proyecto
Carlos Laruta	DGCRC - VCRH	Técnico en RRHH
Julio Montecinos	VCRH	Técnico ambiental
Justiniano Mamani	DGCRH	Técnico ambiental
Eduardo Paz	DGCRH	Consultor
Gilmar Tarapoyo	DGCRH	Técnico en RRHH

Daniel Vargas	VPTMA	Técnico ambiental
Cirilo Condori	VCRH	Técnico
Ian Blair	Privado	Consultor
Ronald Macias	SENAMHI	Administrador
Marco Ayala	DGCRH	Consultor
Gualberto Carrasco	SENAMHI	Jefe de Climatología
Félix Trujillo	SENAMHI	Jefe de Pronósticos
Patricia Cabero	SENAMHI	Técnico

2.2. Agenda del Taller

Cuadro 4. Agenda del taller 2

Hora	Actividad	Encargado
8:30 - 9:00	Registro de participantes	
9:00 - 9:15	Inauguración del Taller	Viceministerio de Cuencas
9:15 - 9:30	Presentación de participantes	
9:30 - 9:45	Características de la Cuenca	Alberto Crespo
	Planes y Programas existentes	
9:45 - 10:45	Planes de Desarrollo.	Viceministerio de Cuencas
	Planes de Recursos Hídricos	
	Proyectos y programas relevantes	
10:45 - 11:15	Refrigerio	
11:15 - 12:15	Las Represas del Río Madera	Patricia Molina
12:15 - 12:30	Conclusiones de la mañana	Alberto Crespo
12:30 - 14:30	Almuerzo	
14:30 - 15:30	Escenarios de corto, mediano y largo plazo.	A.C. grupo
15:30 - 16:30	Ejes temáticos y temas prioritarios	A.C. grupo
16:30 - 17:00	Refrigerio	
17:00 - 18:00	Cuestiones transfronterizas.	A.C. grupo
18:00 - 18:30	Conclusiones	Alberto Crespo

2.3. Invitación al Taller 2.

La Paz, Noviembre de 2006.

Señor:

Presente.

De mi Consideración.

La Organización del Tratado de la Cuenca Amazónica (OTCA), con el financiamiento del GEF y la participación de PNUMA y la OEA, vienen preparando el Proyecto “Manejo Integrado y Sostenible de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Amazonas”.

En este marco es necesario contar con una visión consensuada del desarrollo de la región, basada principalmente en la gestión integrada de los recursos hídricos transfronterizos y para ello se requiere que cada uno de los países concurrentes a la Cuenca formule su Visión Nacional, documento que deberá contener una descripción de la situación actual, escenarios futuros que describan la dinámica de cambio en la región, aspectos transfronterizos prioritarios y la visión estratégica de cada país en relación a los usos previstos del agua en la Cuenca.

Para la formulación de la Visión Boliviana de la Cuenca del Amazonas la OEA ha contratado al Ing Alberto Crespo Milliet, quien está a cargo de la construcción del tema antes mencionado y para ello, en coordinación con el Viceministerio de Cuencas y Recursos Hídricos, se realizará el taller “Visión Boliviana de la Cuenca del Amazonas”, en el cual se recogerán criterios de armonización técnica.

Considerando que la Institución a la cual Ud pertenece está relacionada con la temática, me permito invitar a Ud y/o su representante a asistir a este evento, ocasión en la que su participación y aportes serán de gran importancia.

El taller se llevará a cabo el día martes 7 de Noviembre e el Círculo de la Unión, calle Aspiazu entre 6 de Agosto y 20 de Octubre en horario de 8:30 a 12:30 y de 2:30 a 6:30.

Con este motivo saludo a usted con mis consideraciones mas distinguidas.

Atentamente

Viceministro de Cuencas y Recursos Hídricos.
Ministerio del Agua

3. Taller 3 con Gobiernos Intermedios (Prefecturas departamentales).

El último taller de consenso está previsto para los días 5 y 6 de Diciembre de 2006 en la ciudad de la Santísima Trinidad del Beni, con la participación de la Universidad Autónoma del Beni “José Ballivián”.

Se espera una asistencia de cerca de 30 participantes.

3.1. Agenda propuesta

Cuadro 5 . Agenda Taller 3

Hora	Actividad	Encargado
7:00 - 8:00	Viaje a Trinidad	
8:30 - 9:00	Registro de participantes	
9:00 - 9:15	Inauguración del Taller	Rector de la UAB
9:15 - 9:30	Presentación de participantes	
9:30 - 9:45	Características de la Cuenca	Alberto Crespo

9:45 - 10:45	La problemática de la Cuenca.	Debate
10:45 - 11:15	Refrigerio	
11:15 - 12:15	El presente y el futuro de la Cuenca	UAB
12:15 - 12:30	Conclusiones de la mañana	Moderador
12:30 - 15:00	Almuerzo	
15:00 - 16:00	Escenarios posibles y escenarios probables.	Trabajo de grupo
16:00 - 17:00	Ejes temáticos y temas prioritarios	Trabajo de grupo
17:00 - 17:30	Refrigerio	
17:30 - 18:30	Cuestiones transfronterizas.	Debate
9:00 - 9:15	Resumen del día anterior	Moderador
9:15 - 9:45	Planes, programas y estrategias	Prefectura de Pando
9:45 - 10:15	Planes, programas y estrategias	Prefectura del Beni
10:15 - 10:45	Planes, programas y estrategias	Prefectura de Sta. Cruz
10:45 - 11:15	Refrigerio	
11:15 - 12:15	Instrumentos de acción.	Trabajo de grupo
12:15 - 12:30	Cierre del taller	UAB - Alberto Crespo
12:30 - 14:30	Almuerzo	
19:00 - 20:00	Viaje de retorno	

3.2. Participantes

Cuadro 6. Lista de participantes Taller 3

Institución	Cargo
OTCA	Consultor
SENAMHI	Director Nal
SENAMHI	Dir Regional CBBA
Universidad Autónoma del Beni	RRII y Cooperación
INEMCA	Director
Prefectura de La Paz	
Prefectura de La Paz	
Prefectura de Sta Cruz	
Prefectura de Sta Cruz	
Prefectura de Beni	
Prefectura de Beni	
Prefectura de Pando	
Prefectura de Pando	
Prefectura de Cochabamba	
Universidad Autónoma del Beni	Coord de Ecología y MA
Universidad Autónoma del Beni	Secretario General
Universidad Autónoma de Pando	Rector
Universidad Gabriel Rene Moreno	Rector

Universidad Mayor de San Simón (Cochabamba)	Rector
Universidad Mayor de San Andrés (La Paz)	
Universidad Privada Boliviana	Rector
UNAMAZ	Secretaria General
Federación de Empresarios Beni	Presidente
Federación de Empresarios Sta Cruz	Presidente
Federación de Empresarios La Paz	Presidente
Federación de Empresarios Pando	Presidente
Federación de Empresarios Cochabamba	Presidente
Cámara Agropecuaria del Oriente	Presidente
Academia Nacional de Ciencias	Presidente
Ejercito Boliviano	Comandante División
Servicio Nal de Ideografía Naval	Director Dptal
Fuerza Naval	Comandante Naval
Fuerza Naval	Jefe EM Naval
Servicio Navegación Amazónica	
Serv Investigación Desarrollo del Beni	
Pueblos Indígenas	Representante
Pueblos Indígenas	Representante
PFI	Director
GEONAL	Director

3.3. Invitación al Taller 3.

La Universidad Autónoma del Beni “José Ballivián” y la Organización del Tratado de la Cuenca Amazónica, tiene el agrado invitarle a la mesa de trabajo para la construcción de la Visión Boliviana en la Cuenca Amazónica, en el marco del proyecto GEF Amazonas, que llevan adelante OTCA, PNUMA y OEA. Esta mesa se realizara en la ciudad de la Santísima Trinidad el día martes 5 y miércoles 6 de diciembre en el Salón de Actos ubicado en el 5 piso del edificio Rectoral de nuestra superior casa de estudios Av. 6 de Agosto N° 61.

Santísima Trinidad, noviembre 2006

ANEXO 2.

LISTADO DE LOS PLANTEAMIENTOS FORMULADOS EN LOS TALLERES DE CONSENSO.

TEMAS NACIONALES

Eje temático	Tema	Planteamiento	Taller
Educacion	Desarrollo	Concientizar y educar a la población en temas de desarrollo sostenible	1
Educacion	Desarrollo	Iniciar una educacion para el desarrollo	3
Educacion	Educacion superior	La universidades de la región deben ofrecer formación tecnica dirigida a las realidades de la cuenca	3
Educacion	Educacion superior	La región debe formar tecnicos y especialistas en recursos geneticos y biodiversidad	1
Educacion	Educacion superior	La region podría ser un centro importante de investigacion en biodiversidad si formara especialista en el tema.	1
Educacion	Educacion superior	Desarrollar centros de enseñanza tecnica dirigidos al aprovechamiento de los recursos de la region	1
Educacion	Medio ambiente	Retroalimentar programas de educacion ambiental	1
Educacion	Medio ambiente	Desarrollar educacion ambiental	3
Educacion	Produccion	Capacitar para la produccion	3
Educacion	Produccion	La educacion debe estar dirigida a la accion productiva	1
Educacion	Produccion	Educacion dirigida a la produccion e industrializacion de los recursos	3
Educacion	Produccion	Desarrollar capacidades de aprovechamiento de RRNN	2
Educacion	Produccion	Desarrollar capacidad cientifica tecnica para el aprovechamiento de los RRNN	3
Educacion	Pueblos Indigenas	Los pueblos indigenas requieren formacion y capacitacion en medio ambiente y produccion	1
Educacion	Pueblos Indigenas	La educacion formal debe incorporar los modelos de pensamiento indigena	1
Educacion	Sistema educativo	Reestructurar sistema educativo en todos sus niveles	3
Educacion	Sistema educativo	Mejorar la educacion	3
Educacion	Sistema educativo	El Estado debe modificar el sistema educativo integrando temas y disciplinas practicos	3
Educacion	Sistema educativo	El sistema educacional coharta con sus disciplinas cerradas. Se debe transversalizar la educacion	3
Educacion	Sistema educativo	La educacion formal no es lo mejor para la amazonia. Usar medios masivos de comunicación	1
Informacion	General	Actualizar informacion de la cuenca y distribuirla entre instituciones afines	1

Informacion	General	Consolidar los sistemas de informacion	2
Informacion	Políticas	Coordinar informacion para el diseño de una política nacional de la cuenca	2
Informacion	Políticas	Informacion a la poblacion sobre Políticas y Estrategias prefecturales	3
Informacion	Políticas	Debemos conocer la posicion del Estado Boliviano sobre la cuenca	3
Informacion	Políticas	El Estado debe dar a conocer que planes tiene para la cuenca amazonica	3
Informacion	Políticas	La poblacion amazonica no conoce la posicion ni los planes del gobierno hacia la cuenca	3
Informacion	Produccion	Ampliar el acceso a la informacion para vincular e integrar organizaciones productivas	1
Informacion	Pueblos Indigenas	Los pueblos indigenas deben ser informados sobre los planes y estrategias para la cuenca	1
Informacion	RRHH	Mejorar la informacion de la cuenca en relaciona cantidad y calidad de RRHH	1
Informacion	RRHH	Los pueblos Indigenas solicitan informacion sobre las represas del rio Madera	1
Informacion	RRHH	Se debe contar con mayor informacion sobre los recursos hidricos de la cuenca	3
Informacion	RRHH	Actualizar el Balance Hídrico de la region	2
Informacion	RRNN	Informar a la poblacion sobre realidad fisica y de RRNN de la cuenca	2
Investigacion	Medio Fisico	Definir el ambito fisico, político y humano de la cuenca	1
Investigacion	Medio Fisico	Conocer las condiciones de integracion ambiental de lo que se plantea proteger	1
Investigacion	Medio Fisico	No se puede legislar sobre lo que no se conoce.	2
Investigacion	Medio Fisico	Investigar el estado de conservacion de la region	3
Investigacion	Políticas	Impulsar la investigacion	2
Investigacion	Políticas	Cuantificar los recursos propios y de donacion con que se cuenta para el desarrollo integral de la cuenca	1
Investigacion	Políticas	Coordinar investigacion	2
Investigacion	Políticas	Fortalecer instituciones de investigacion	2
Investigacion	Pueblos Indigenas	Se debe investigar la sabiduría tradicional de los pueblos indigenas	1
Investigacion	RRHH	Realizar un diagnostico actualizado del potencial hidrico de la cuenca	2
Investigacion	RRHH	Se debe generar informacion lo antes posible sobre acuíferos y acuíferos transfronterizos	2
Investigacion	RRHH	Investigar usos del agua	3
Investigación	Produccion	Potenciar programas de investigacion-produccion	3

Legislacion	Energia	Modificar Ley de Electricidad, corazon de la capitalizacion	3
Legislacion	Politicass	Legislar y normar en terminos especificos de la cuenca.	2
Legislacion	Politicass	Legislar en la cuenca el uso de RRHH, Tierra, Recursos Hidrobiologicos, Fauna	3
Legislacion	Politicass	Se debe legislar garantizando el enfoque integrado y participativo. No solo dejar la tarea a instancias con enfoque parcial	3
Legislacion	Politicass	Diseñar un proyecto de ley para desarrollar Bolivia a traves de la Amazonia	3
Legislacion	Politicass	Definir legalmente lo que es Amazonia	1
Legislacion	Riesgo	Legislar sobre la Gestión del Riesgo	1
Legislacion	RRHH	Actualizar la Ley de Aguas	1
Legislacion	RRHH	Legislar el tema hidrico	2
Legislacion	RRHH	Se requiere una Ley de Aguas	2
Legislacion	RRHH	Desarrollar una legislación moderna en el tema Agua	2
Legislacion	RRHH	Desarrollar concertacion nacional para una Ley de Aguas	2
Legislacion	RRHH	Formular una Ley de Aguas	1
Legislacion	RRHH	Crear una base legal transfronteriza relativa a acuíferos y aguas superficiales	2
Legislacion	RRHH	Mantenerse en el decreto 28389 que frena la instalacion de represas pero flexibilizarlo para pequeños emprendimientos hidroelectricos	2
Legislacion	RRHH	Legislar sobre recursos hidricos	3
Organización	Ecologia	Organizar grupos ecologicos para dar solucion a problemas	3
Organización	Estado	Gestionar la cuenca a traves de sus municipios	3
Organización	Estado	Adecuar funciones en instituciones gubernamentales para no cruzar atribuciones.	3
Organización	Estado	El Estado debe favorecer la socializacion	1
Organización	Estado	Reducir la corrupcion publica	1
Organización	Estado	Revisar sistema de division politica del pais	1
Organización	Estado	Definir el modelo economico del pais	1
Organización	Estado	Transparencia en los actos publicos	3
Organización	Estado	Definir claramente el rol del Estado y el del capital privado en los diferentes sectores de la economia	3
Organización	Estado	Profesionalizar la administracion publica	2

Organización	Estado	Mejorar la Ley de Organización del Estado	2
Organización	Estado	Implementar gobiernos intermedios y Comites de Fronteras como solucion de problemas	3
Organización	Estado	La unidades Politicas y Estrategias departamentales no son efectivas ni tienen direccion	3
Organización	Institucional	Establecer convenios inter-institucionales que favorezcan el desarrollo sostenible	2
Organización	Pueblos indigenas	Los Pueblos Indigenas deben participar permanentemente en las decisiones sobre la cuenca del amazonas	1
Organización	Pueblos indigenas	Reconocer los derechos a territorio de los Pueblos Indigenas	1
Organización	Pueblos indigenas	Los modelos de desarrollo afectan a los Pueblos Indigenas, estos deben escoger su destino	1
Organización	Pueblos indigenas	Los Pueblos Indigenas son los guardianes de la riqueza natural de la cuenca, debe existir una organización indigena reconocida como guardian de la naturaleza.	1
Organización	Referente institucional	Fortalecer institucionalmente a la cuenca	2
Organización	Referente institucional	Hay que dotar a la cuenca de un cerebro que haga de ente coordinador	3
Organización	Referente institucional	Crear una Autoridad Nacional Amazonica	1
Organización	Referente institucional	Debe dotarse a la region de un instrumento institucional de trabajo	2
Organización	Referente institucional	El Estado no puede sustituir a la sociedad civil, esta debe participar en las decisiones de la cuenca	1
Organización	Referente institucional	Crear un ente institucional para la cuenca y el desarrollo fronterizo	3
Organización	Referente institucional	Debe existir un referente institucional de la cuenca	3
Organización	Referente institucional	Crear una entidad civil-Estado que se ocupe de la cuenca	1
Organización	Referente institucional	Debe haber una concertacion entre los diferentes actores de la amazonia para superar las debilidades del Estado	3
Organización	Referente institucional	La region debe concretar que debe pedir al Pais y a los otros paises de la cuenca, para eso requiere una organización que la represente	1
Organización	Referente institucional	Se sugiere crear una organización que represente a la cuenca amazonica boliviana	1
Organización	Referente institucional	Es necesario que la cuenca cuente con una representacion	3
Organización	Referente institucional	La cuenca amazonica de Bolivia es diversa y no existe como una realidad, hay que definirla y darle un referente político institucional	1
Organización	Referente institucional	Las instituciones de la region amazonica deben unirse en una mega institucion	3
Organización	Referente institucional	El Estado y la sociedad civil deben concertar los destinos de la cuenca	3
Organización	Referente institucional	La cuenca no tiene existencia institucional	1
Organización	Referente institucional	La cuenca amazónica esta formada por Departamentos, municipios, instituciones, todos sin coneccion ni capacidad de decisión de conjunto. Debe crearse una organización de la cuenca que la represente.	1

Organización	Referente institucional	No existe una entidad que signifique la cuenca, que vele por sus intereses	3
Organización	RRHH	Establecer delimitacion de cuencas para que funcionen como unidades de gestion	2
Organización	RRHH	Establecer Comisiones de Cuencas Hídricas	2
Organización	RRHH	Mejorar la coordinacion entre instituciones que tocan el tema de los RRRNN	2
Organización	RRHH	Desarrollar unidad para buen manejo de la cuenca	1
Organización	Transnacional	Crear una clasificacion de Paises Vulnerables o Mitigadores de los efectos perversos producidos por los paises desarrollados	2
Planes y Programas	Cambio climatico	Ampliar el conocimiento del cambio climatico para la prevencion de desastres	2
Planes y Programas	Cambio climatico	Trabajar mas intensamente en Prevencion de desastres	2
Planes y Programas	Concertacion	Concertar Planes y Programas con actores sociales e institucionales competentes	1
Planes y Programas	Concertacion	Revisar y socializar Planes y Programas	3
Planes y Programas	Contaminacion	Estudiar la contaminacion de los recursos hidricos de la cuenca	2
Planes y Programas	Contaminacion	Se debe negociar con los contaminadores	3
Planes y Programas	Energía	Programar el aprovechamiento hidroelectrico de la región en funcion de las necesidades de la poblacion	2
Planes y Programas	Energía	Considerar el potencial de explotacion mineral e hidrocarburifera en la cuenca del Amazonas	2
Planes y Programas	Informacion	Fortalecer sistemas de informacion	2
Planes y Programas	informacion	Desarrollar un conocimiento estrategico de las oportunidades del agua	2
Planes y Programas	Informacion	Fortalecer red de monitoreo hidrometeorologico	2
Planes y Programas	Informacion	Diseñar sistema de informacion y de apoyo a la toma de decision	2
Planes y Programas	Informacion	Desarrollar la Info cartografica	2
Planes y Programas	Informacion	Desarrollar la Estadistica fluvial	3
Planes y Programas	Infraestructura	Diseño de infraestructura de vigilancia y control	3
Planes y Programas	Institucional	Crear Instituto de Estudios Amazonicos	3
Planes y Programas	Institucional	Se debe crear un Fondo para la cuenca, pero sin burocracia	3
Planes y Programas	Investigacion	Hacer registro de Especies, Riqueza Genetica para ordenar el aprovechamiento de los recursos	1
Planes y Programas	Investigacion	Se debe hacer una valoracion patrimonial de los servicios ambientales	1
Planes y Programas	Planificacion	Crear zonas de planificacion operizable	3

Planes y Programas	Planificacion	Colonizar planificadamente las zonas despobladas	3
Planes y Programas	Planificacion	Crear un modelo de desarrollo humano compatible con los habitantes de la cuenca y crear en base a esto los espacios juridicos necesarios	1
Planes y Programas	Planificacion	Los proyectos que se presenten para la cuenca deberan ser de nivel nacional	2
Planes y Programas	Planificacion	Es necesario desarrollar una vision global de la cuenca	3
Planes y Programas	Planificacion	Es necesario elaborar una propuesta de lo que se quiere como region, mas alla de lo departamental.	3
Planes y Programas	Planificacion	Se deben realizar megaproyectos	2
Planes y Programas	Planificacion	Se deben identificar las escalas de intervencion	1
Planes y Programas	Planificacion	Plan de articulacion vial y energetica	3
Planes y Programas	Produccion e Ingreso	Priorizar areas estrategicas para la generacion de ingreso a traves de Planes y Programas	3
Planes y Programas	Produccion e Ingreso	Se debe priorizar la generacion de ingreso	3
Planes y Programas	Produccion e Ingreso	Desarrollar planes y programas dirigidos a aumentar la produccion	1
Planes y Programas	Produccion e Ingreso	Desarrollar la capacidad industrial de la region amazonica	1
Planes y Programas	Produccion e Ingreso	Industrializar los productos tradicionales de la región: goma, castaña, productos forestales	1
Planes y Programas	Produccion e Ingreso	Desarrollar planes y programas para productos no tradicionales que aumente la produccion y el ingreso.	3
Planes y Programas	Produccion e Ingreso	Cuantificar los recursos biogeneticos y su potencial para produccion.	2
Planes y Programas	Produccion e Ingreso	Desarrollar programas de produccion no tradicional en base a la riqueza genetica de la region	2
Planes y Programas	Produccion e Ingreso	Fortalecimiento de Redes de produccion	3
Planes y Programas	Produccion e Ingreso	La exportacion de gas al Brasil hara crecer la economia amazonica	3
Planes y Programas	Pueblos Indigenas	Los grupos comunitarios indigenas deben ser receptores de programas de desarrollo con identidad	1
Planes y Programas	Pueblos Indigenas	Los planes y programas de desarrollo deben respetar la identidad indigena.	1
Planes y Programas	Pueblos Indigenas	Los pueblos indigenas requieren programas de produccion ecologica	1
Planes y Programas	Regional	Se debe pensar en el desarrollo del Norte del Depto de La Paz	3
Planes y Programas	Regional	Formulacion de un Plan Maestro para la Amazonia	3
Planes y Programas	Regional	Desarrollo del Norte del Depto de La Paz	3
Planes y Programas	RRHH	Desarrollar los sistemas de informacion hídrica	1
Planes y Programas	RRHH	Implementar el manejo integrado de cuencas	1

Planes y Programas	RRHH	Inventariar RRHH	2
Planes y Programas	RRHH	Desarrollar el mapa de cuencas de la cuenca amazonica boliviana	2
Planes y Programas	RRHH	Realizar una clasificación de cuencas para la cuenca amazonica	2
Planes y Programas	RRHH	Calidad de aguas superficiales	2
Planes y Programas	RRHH	Manejo de microcuencas	2
Planes y Programas	Vias de comunicación	Desarrollar la infraestructura de vinculacion	1
Planes y Programas	Vias de comunicación	Plan de articulacion vial y energetica	3
Planes y Programas	Vias de comunicación	Integrar carretera con mitigacion del impacto ambiental	3
Políticas y Estrategias	Ciencia y Tecnologia	Incentivar la Ciencia y la Tecnologia	1
Políticas y Estrategias	Ciudades	Fortalecer ciudades intermedias para frenar migracion	1
Políticas y Estrategias	Desarrollo	Elaborar una Política Nacional para la Cuenca Amazonica en base a las necesidades de desarrollo local	3
Políticas y Estrategias	Desarrollo	Desarrollar politica de desarrollo regional	3
Políticas y Estrategias	Difusion	La vision global de la cuenca deberia pasar a los municipios	2
Políticas y Estrategias	Educacion	Establecer una politica de Formacion de recursos humanos	1
Políticas y Estrategias	Energia	Diseñar estrategias energeticas alternativas	1
Políticas y Estrategias	Energia	Integrar el sistema de electrificacion nacional en todos los deptos	3
Políticas y Estrategias	Energia	Cambiar la matriz energetica del norte amazonico	3
Políticas y Estrategias	Estado	Clarificar las estrategias y realizar ajustes organizacionales	3
Políticas y Estrategias	Estado	Definicion del posicionamiento del Estado en temas Transfronterizoes	1
Políticas y Estrategias	Estado	Reconocer la cualidad amazonica de Bolivia en la CPE	1
Políticas y Estrategias	Estado	Desarrollar Politicas y Estrategias publicas para la cuenca	3
Políticas y Estrategias	Estado	Desarrollar una Estrategia unica para la cuenca amazonica	1
Políticas y Estrategias	Forestacion	No deforestar para desarrollar el agro	3
Políticas y Estrategias	Fronteras	Sentar soberania en nuestras fronteras con participacion humana	3
Políticas y Estrategias	Fronteras	Generar una politica fronteriza expresa	3
Políticas y Estrategias	Medio Ambiente	Revisar las Politicas y Estrategias sobre Medio ambiente	1

Políticas y Estrategias	Planificación	Socializar y consensuar Políticas y Estrategias y Estrategias sobre la cuenca mostrando escenarios buscados	2
Políticas y Estrategias	Planificación	Plantearse metas reconociendo fortalezas y debilidades en temas como Agua, Biodiversidad, Población	3
Políticas y Estrategias	Planificación	Desarrollar una visión integral y conceptualización regional	1
Políticas y Estrategias	Planificación	La planificación no debe ser solo hidrológica	2
Políticas y Estrategias	Planificación	Planificar en base al Plan Director Regional	3
Políticas y Estrategias	Planificación	Los financiadores determinan nuestras decisiones	1
Políticas y Estrategias	Preservación	Proteger lo que existe	1
Políticas y Estrategias	Pueblos Indígenas	Los pueblos indígenas requieren conocer las políticas nacionales y estrategias sobre la cuenca	1
Políticas y Estrategias	Regional	Crear imagen-marca del depto de La Paz	3
Políticas y Estrategias	RRHH	La política exterior debe plantear el uso correcto del agua. (Cuál es?)	2
Políticas y Estrategias	RRHH	La planificación debe ser hecha a partir del recurso Agua	1
Políticas y Estrategias	RRHH	Una política de Aguas sería más integradora que la planificación	3
Políticas y Estrategias	RRHH	Asignar valor patrimonial a los RRNN, especialmente el Agua.	3
Políticas y Estrategias	RRHH	El Agua debe ser vista como un bien común más que un bien económico	2
Políticas y Estrategias	Salud	Revisar las Políticas y Estrategias sobre salud	3
Políticas y Estrategias	Tierras	Diseñar una mejor política de preservación de tierras	1
Políticas y Estrategias	Vías de comunicación	Integración caminera	2
Políticas y Estrategias	Vías de comunicación	La navegación es sinónimo de integración. Debe incentivarse la navegación fluvial.	3

TEMAS TRANSFRONTERIZOS.

Eje temático	Tema	Planteamiento	Taller
Cambio climático	Contaminación	Los países contaminadores deben asumir sus responsabilidades frente al cambio climático	1
Cambio climático	Convenios	La variabilidad climática afecta sin respetar fronteras, las acciones de mitigación deben ser internacionales	2
Cambio climático	Deforestación	La producción de soya y la deforestación que produce afectan el clima y deterioran los suelos en todos los países de la cuenca	2
Cambio climático	Investigación	Se requiere una investigación regional sobre el cambio climático. La Amazonía actúa como regulador del clima mundial	2
Cambio climático	Investigación	Los países desarrollados y contaminadores deben financiar la investigación del cambio climático	2
Cambio climático	Investigación	No se conocen los efectos del cambio de clima en los ecosistemas de la Amazonía	2

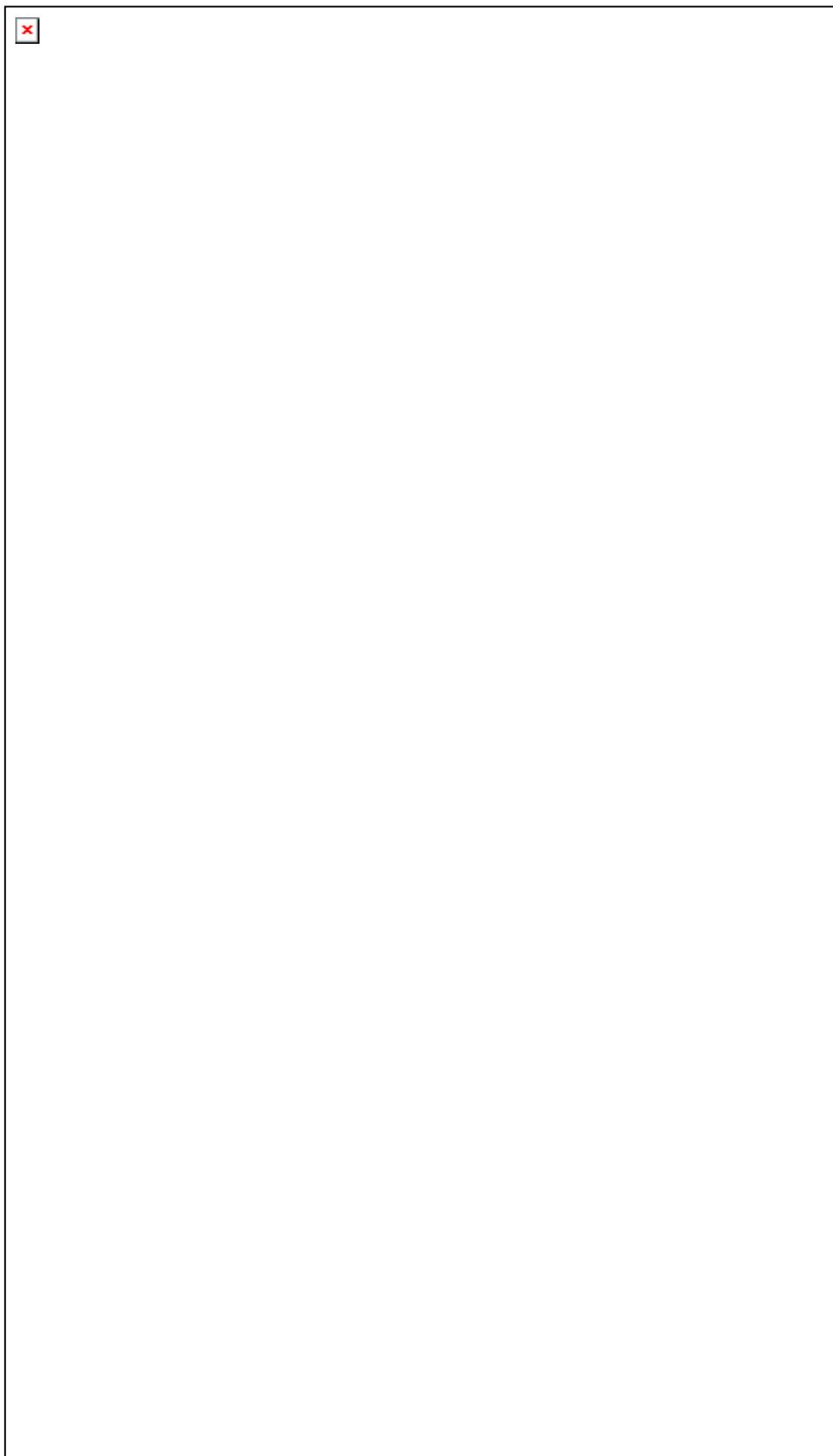
Gestion de RRHH	Contaminacion	Crear instancias internacionales para resolver temas de contaminacion de aguas compartidas	2
Gestion de RRHH	Estrategias	Se requiere un conocimiento cabal de la estrategia brasilera sobre los RRHH de la Amazonia	1
Gestion de RRHH	Organización	El aprovechamiento de los RRHH de la Amazonia debe ser consensuado por todos los paises de la cuenca	2
Gestion de RRHH	Políticas y Estrategias	Los RRHH de la cuenca deben ser vistos como patrimonio de todos los países	3
Gestion de RRHH	Políticas y Estrategias	Homogeneizar Políticas y Estrategias publicas en los estados de la cuenca. Bioma integral transfronterizo	3
Gestion de RRHH	Políticas y Estrategias	Se debe concordar en Políticas y Estrategias comunes sobre RRNN entre los estados de la cuenca	2
Gestion de RRHH	Políticas y Estrategias	El Brasil actúa como un sub-imperialismo en la región	1
Gestion de RRHH	Represas del Madera	El proyecto del Madera es ecologicamente peligroso	3
Gestion de RRHH	Represas del Madera	El impacto ambiental de las represas del Madera afecta principalmente a Bolivia	3
Gestion de RRHH	Represas del Madera	El EIA del Madera es superficial	1
Gestion de RRHH	Represas del Madera	El costo ambiental de las represas del rio Madera es demasiado alto	1
Gestion de RRHH	Represas del Madera	La construcción de represas en el rio Madera es parte de la estrategia brasilera de dominación de la Amazonia	3
Gestion de RRHH	Represas del Madera	La construcción de represas en el Madera es un acto irresponsable ambientalmente.	2
Gestion de RRHH	Represas del Madera	La GIRH involucra la integración aguas arriba y aguas abajo. El Brasil actúa unilateralmente en el Madera	2
Gestion de RRHH	Represas del Madera	EL Represas del Madera es un río de curso internacional, su aprovechamiento debe ser consensuado	1
Gestion de RRHH	Represas del Madera	La integracion no puede ser armónica si el Brasil actua unilateralmente en el aprovechamiento de los RRHH	1
Integracion	Infraestructura	Seguimiento y monitoreo de la Iniciativa de Integracion Regional Sudamericana IIRSA	3
Integracion	Organización	La cuenca debería ser compartida como un condominio entre los países.	3
Integracion	Organización	La OTCA actúa movida por el Brasil. La integracion, si se da, debe ser mas equilibrada	3
Integracion	Políticas y Estrategias	Generar una ideologia y conciencia amazonicas	3
Integracion	Políticas y Estrategias	La vision debe ser continental y luego regional interna	1
Integracion	Políticas y Estrategias	El TCA es un instrumento de la geopolitica brasilera. Desarrolla conciencia pero no una conciencia comunitaria	1
Integracion	Políticas y Estrategias	Crear una instancia internacional de paises Andino-amazónicos	3
Integracion	Políticas y Estrategias	Crear una conciencia amazonica relacionando a los pueblos (paises) a traves de intercambio y difusion.	3
Integracion	Políticas y Estrategias	Los paises de la cuenca son compartimientos estancos, fomentar el conocimiento entre pueblos y la cultura.	1
Integracion	Políticas y Estrategias	Las instancias politicas no son suficientes para la integracion, son los pueblos de la region los que construiran la verdadera integracion	3

Integracion	Políticas y Estrategias	No hablamos de construir la nacion amazonica, los paises son soberanos y tienen políticas y estrategias particulares.	3
Integracion	Políticas y Estrategias	Fortalecer vinculacion de paises andino amazonicos	3
Integracion	Políticas y Estrategias	Consolidar los aspectos de integracion transfronteriza	1
Integracion	Políticas y Estrategias	Promover el pais como andino-amazonico y parte de la cuenca	3
Integracion	Pueblos Indígenas	Los pueblos originarios son la base de la integracion de la cuenca	1
Integracion	Represas del Madera	La construcción de las represas del Madera atenta contra la integración	3
Legislacion	Convenios	Estudiar las condiciones de negociacion internacional y desarrollar legislación y convenios.	3
Legislacion	Convenios	Desarrollar tratados internacionales en materia de recursos hidricos	1
Legislacion	Información	Implementar legislación transfronteriza sobre intercambio de informacion	3
Legislacion	Información	Establecer convenios de contacto con entidades generadoras de informacion en todo el rio Amazonas	2
Legislacion	Organización	Generar convenios internacionales para la toma de decisiones transfronterizas	3
Legislacion	RRHH	El aprovechamiento de los RRHH compartidos debe ser legislado entre los paises de la cuenca	3
Legislacion	RRHH	Debe perfeccionarse la legislacion internacional sobre recursos hidricos compartidos	2
Legislacion	RRHH	Se debe desarrollar una legislacion entre los paises de la cuenca que reconozca los derechos de los paises aguas arriba	3
Legislacion	Servicios Ambientales	Los servicios ambientales de la cuenca alta deben ser reconocidos a traves de una legislación sobre el tema	1
Legislacion	Servicios Ambientales	Los servicios ambientales deben ser reconocidos legalmente.	1
Legislacion	Servicios Ambientales	Es necesario desarrollar una legislación entre los paises de la cuenca que reconozca los servicios ambientales que prestan las cuencas altas	3
M. Ambiente y RRNN	Convenios	Desarrollar convenios transfronterizos centrados en proteccion cuidado y mantenimiento de los recursos naturales de la cuenca	2
M. Ambiente y RRNN	Convenios	El uso agricola del suelo es motivo del deterioro de los ecosistemas, Debe ser regulado en toda la cuenca	3
M. Ambiente y RRNN	Convenios	La soya es un negocio transnacional, debe ser legislado en toda la superficie de la cuenca	3
M. Ambiente y RRNN	Convenios	Desarrollar convenios de promocion de mercados de productos ecológicos	2
M. Ambiente y RRNN	Organización	Cada pais de la cuenca emite separadamente su "sello de no objeción ambiental"	2
M. Ambiente y RRNN	Organización	Sello de no objeción ambiental a nivel de paises OTCA	1
M. Ambiente y RRNN	Servicios Ambientales	Establecer el cobro de servicios ambientales de la cuenca alta	1
M. Ambiente y RRNN	Servicios Ambientales	Los servicios ambientales de la cuenca alta deben ser valorados y su valor economico debe ser establecido	3
M. Ambiente y RRNN	Servicios Ambientales	No hay valoracion por servicios ambientales	1

M. Ambiente y RRNN	Servicios Ambientales	La cuenca andino amazonica presta servicios ambientales que no son reconocidos.	2
M. Ambiente y RRNN	Servicios Ambientales	No hay cuantificacion del valor de los servicios ambientales de la cuenca alta.	2

ANEXO 3.

AFICHE Y PROGRAMA DEL TALLER 3. (40 x 70 cms)



TAPA DEL PROGRAMA

Universidad Autónoma del Beni
Organización del Tratado
de la Cuenca Amazónica
GEF - OTCA - PNUMA - OEA



MESA DE TRABAJO:
Construcción de la Visión Boliviana
de la Cuenca del Amazonas

Santísima Trinidad - Beni
5 y 6 de diciembre de 2006



Diálogo Amazónico Beni
diálogo@unbeni.edu.bo

PROGRAMA

La Organización del Tratado de Cooperación Amazónica.

El Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) fue suscrito el 3 de julio de 1978 por Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela con el fin de promover acciones conjuntas para el desarrollo armónico de la Cuenca Amazónica. Los países miembros asumieron entonces el compromiso común con la preservación del medio ambiente y la utilización racional de los recursos naturales de la Amazonía.

En 1995, las ocho naciones decidieron crear la OTCA para fortalecer e implementar los objetivos del tratado. La enmienda al TCA fue aprobada en 1998 y la Secretaría Permanente fue establecida en Brasilia en diciembre de 2002.

La OTCA tiene la convicción de que la Amazonía, por poseer uno de los más ricos patrimonios naturales del Planeta, es estratégica para impulsar el futuro desarrollo de nuestros países y de la región, un patrimonio que debe ser preservado, pero, esencialmente, promovido, en consonancia con los principios del desarrollo sostenible.

El marco del proyecto.

El proyecto GEF Amazonas, que llevan adelante la Organización del Tratado de la Cuenca Amazónica - PNUMA y OEA, tiene como objetivo fortalecer el marco institucional para planificar y ejecutar, de forma coordinada entre los países de la Cuenca del Río Amazonas, actividades de protección y gestión sostenible del suelo y los recursos hídricos de la cuenca, en el marco de los impactos de cambio climático verificados en el área.

Un elemento central que se desprende de este objetivo es la necesidad de construir una visión consensuada del desarrollo de la región, basada principalmente en la gestión integrada de los recursos hídricos transfronterizos. Para esto se requiere que cada uno de los países concurrentes a la Cuenca formule su Visión Nacional, documento que deberá contener una descripción de la situación actual, escenarios futuros que describan la dinámica de cambio en la región, aspectos transfronterizos prioritarios y la visión estratégica de cada país en relación a los usos previstos del agua en la Cuenca.

El conjunto de documentos que resulte de este proceso será la base para posibilitar acuerdos consensuales sobre los objetivos de cada país. En base a este consenso los países establecerán objetivos estratégicos comunes que definirán las formas futuras de cooperación para la utilización de los recursos de agua y suelo de la Amazonía.

VISION BOLIVIANA DE LA CUENCA DEL AMAZONAS

Taller Trinidad 5 y 6 de Diciembre de 2006

Agenda del Taller

5 de Diciembre		
Hora	Actividad	Encargado
8:30 - 9:00	Registro de participantes	
9:00 - 9:15	Inauguración del Taller	Rector de la UAB
9:15 - 9:30	Presentación de participantes	
9:30 - 9:45	Introducción al tema. Características de la Cuenca	Moderador
9:45 - 10:45	La problemática de la Cuenca.	Debate
10:45 - 11:15	Refrigerio	
11:15 - 12:15	El presente y el futuro de la Cuenca	UAB
12:15 - 12:30	Conclusiones de la mañana	Moderador
12:30 - 3:00	Almuerzo	
3:00 - 4:00	Escenarios posibles y escenarios probables.	Trabajo de grupo
4:00 - 5:00	Ejes temáticos y temas prioritarios para la Cuenca.	Trabajo de grupo
5:00 - 5:30	Refrigerio	
5:30 - 6:30	Cuestiones transfronterizas.	Debate

6 de Diciembre		
Hora	Actividad	Encargado
9:00 - 9:15	Resumen del día anterior	Moderador
9:15 - 9:45	Planes, programas y estrategias para la Cuenca	Prefectura de Pando
9:45 - 10:15	Planes, programas y estrategias para la Cuenca	Prefectura del Beni
10:15 - 10:45	Planes, programas y estrategias para la Cuenca	Prefectura de Sta. Cruz
10:45 - 11:15	Refrigerio	
11:15 - 12:15	Instrumentos de acción. Acciones recomendadas	Trabajo de grupo
12:15 - 12:30	Cierre del taller	UAB - Alberto Crespo
12:30 - 2:30	Almuerzo	

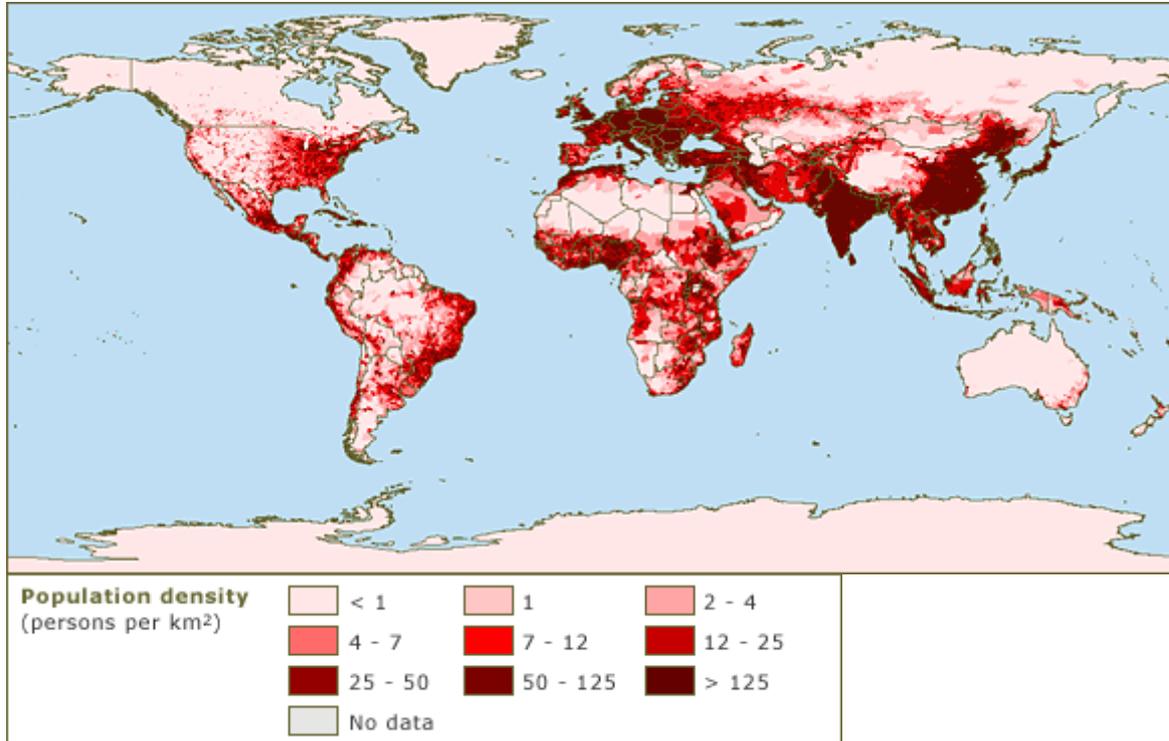
Moderador : Ing. Alberto Crespo Millet

ANEXO 4

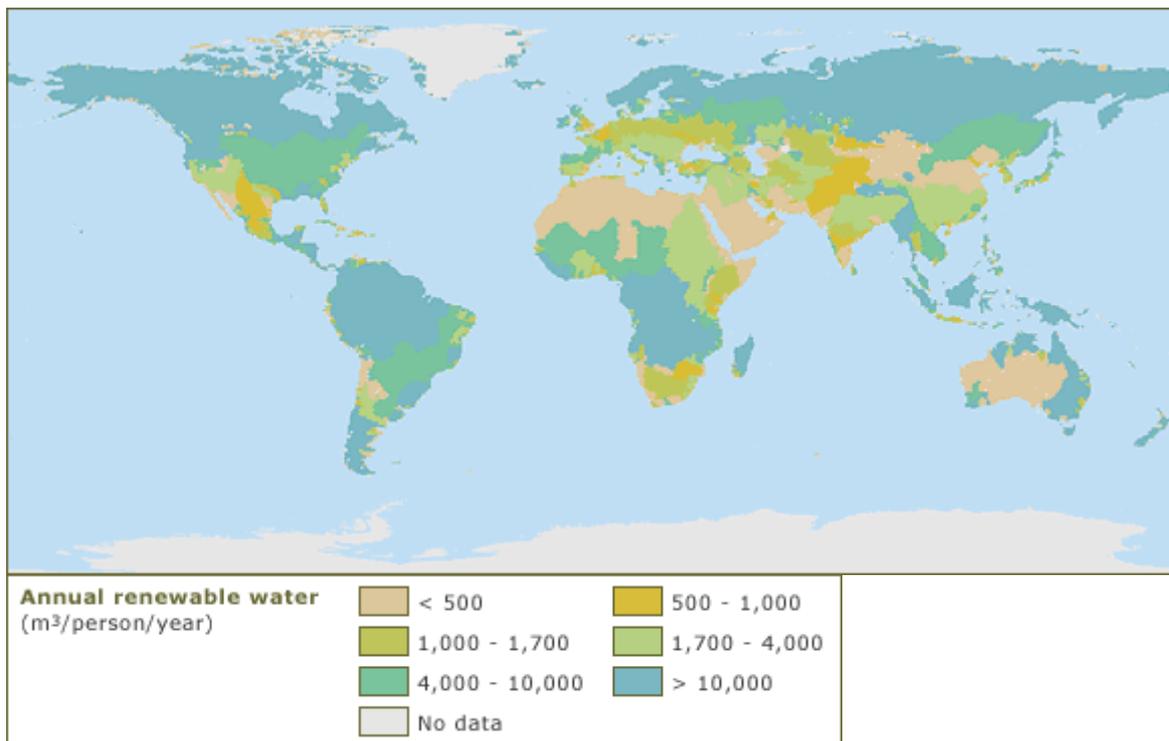
MATERIAL DE INFORMACIÓN PARA LOS TALLERES.

1. LA CUENCA DEL AMAZONAS ENTRE LAS CUENCAS DEL MUNDO.

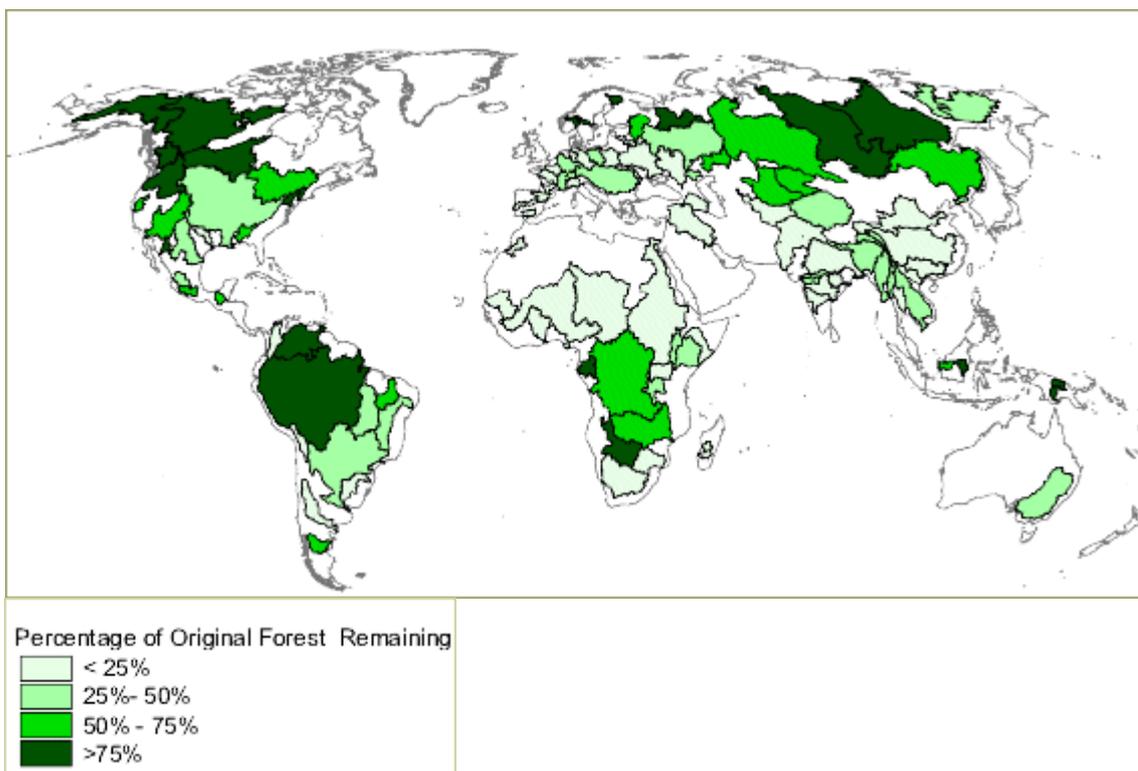
1.1. Densidad de Poblacion



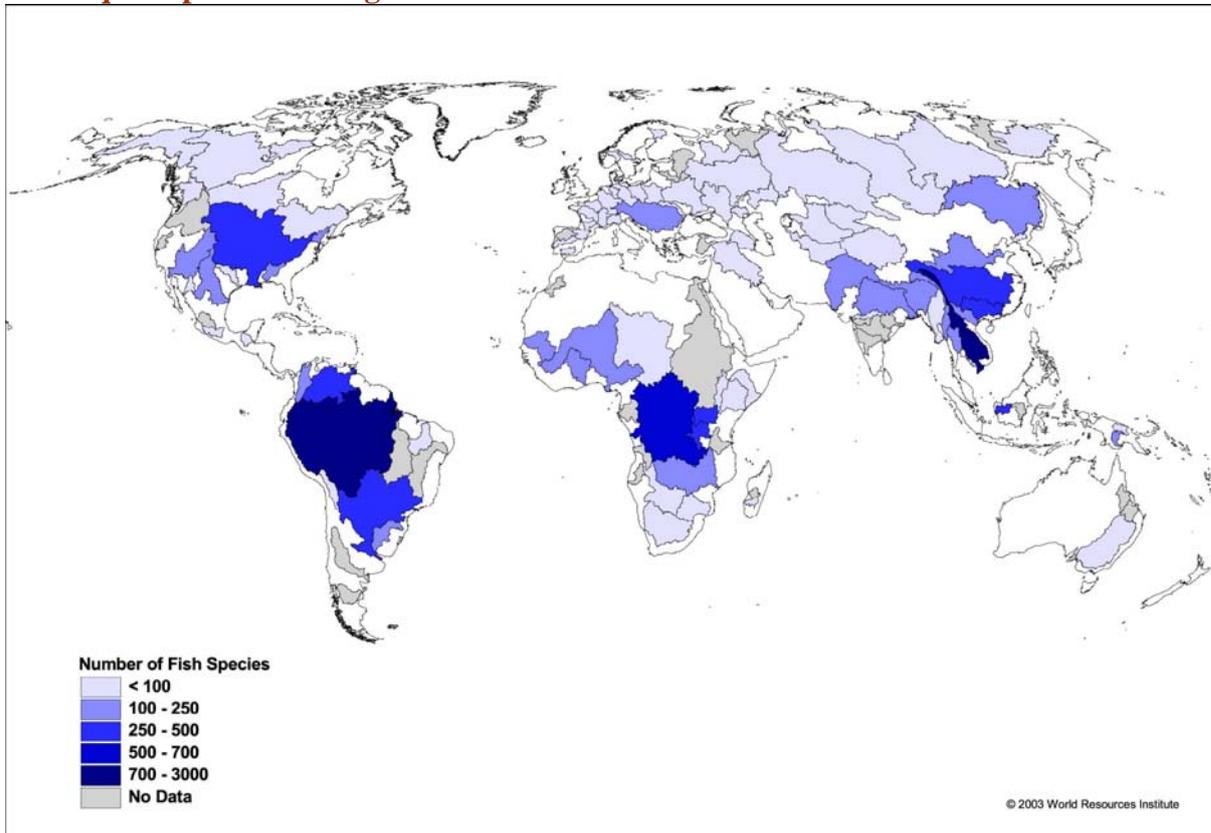
1.2. Oferta anual renovable de Agua por persona. 1995



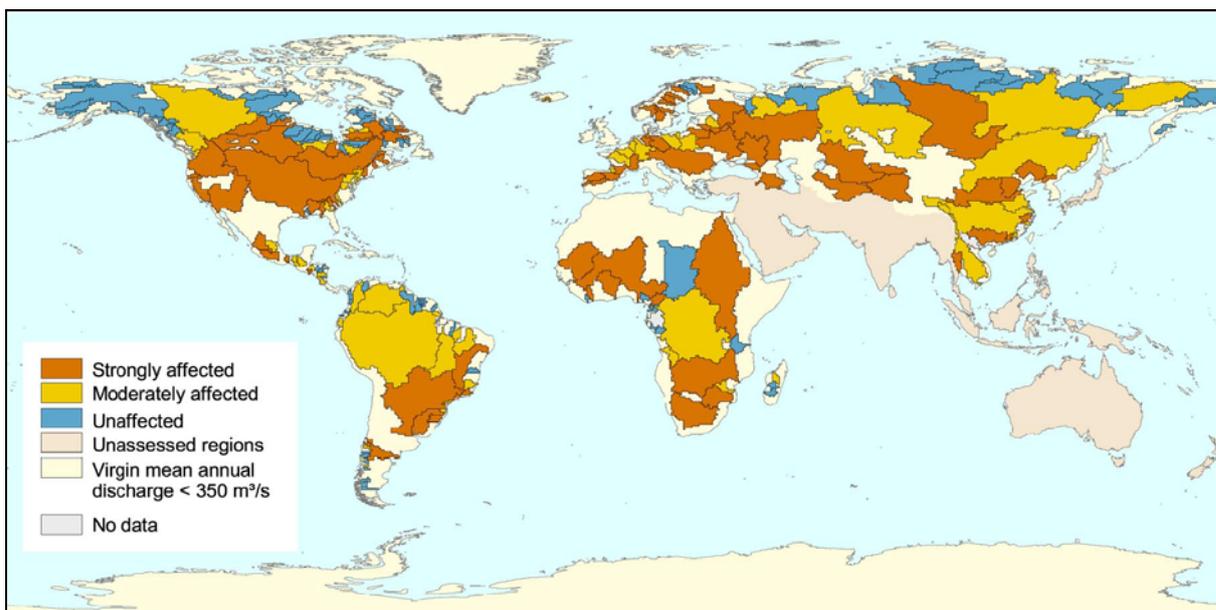
1.5. Cobertura de bosques restante.



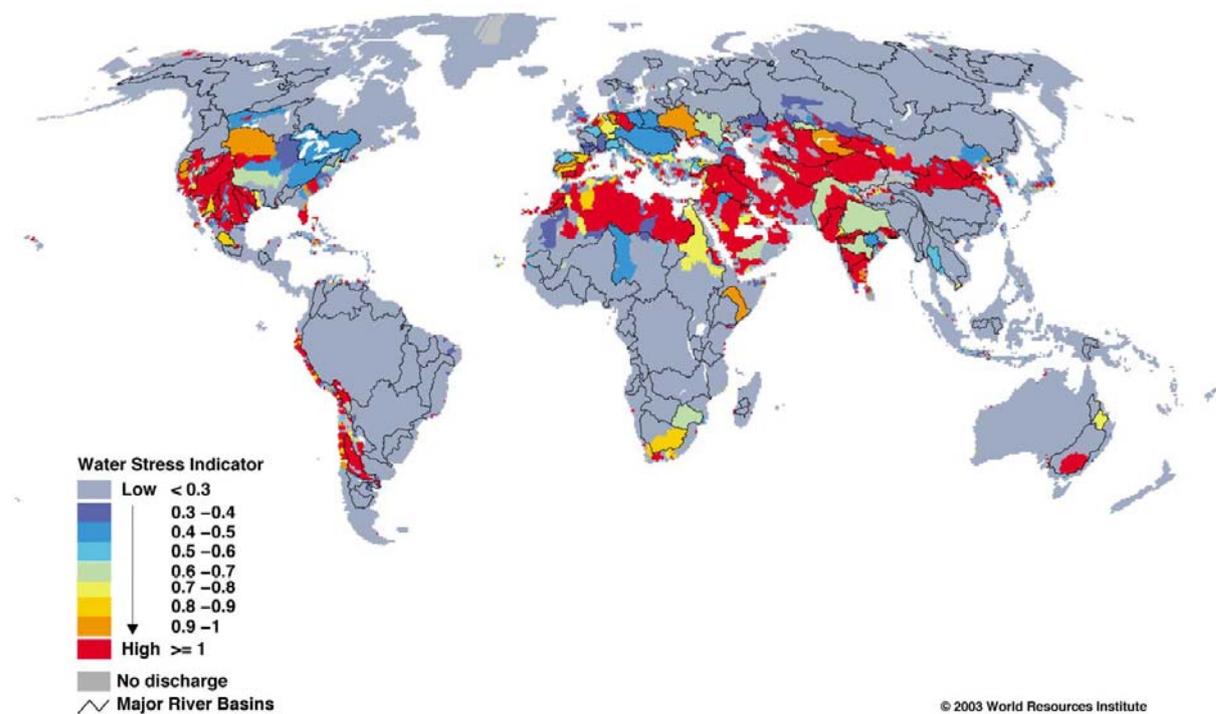
1.6. Riqueza piscícola de agua dulce.



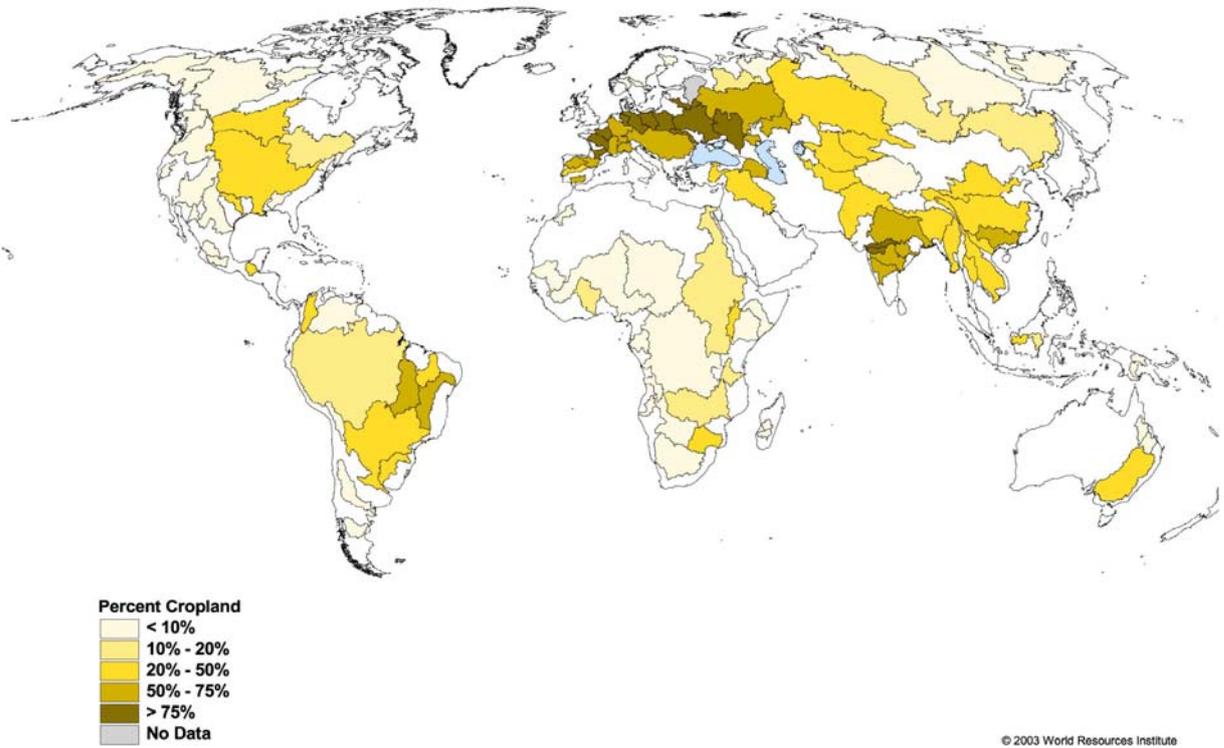
1.7. Grado de fragmentación de los cuerpos de agua y regulación de flujos



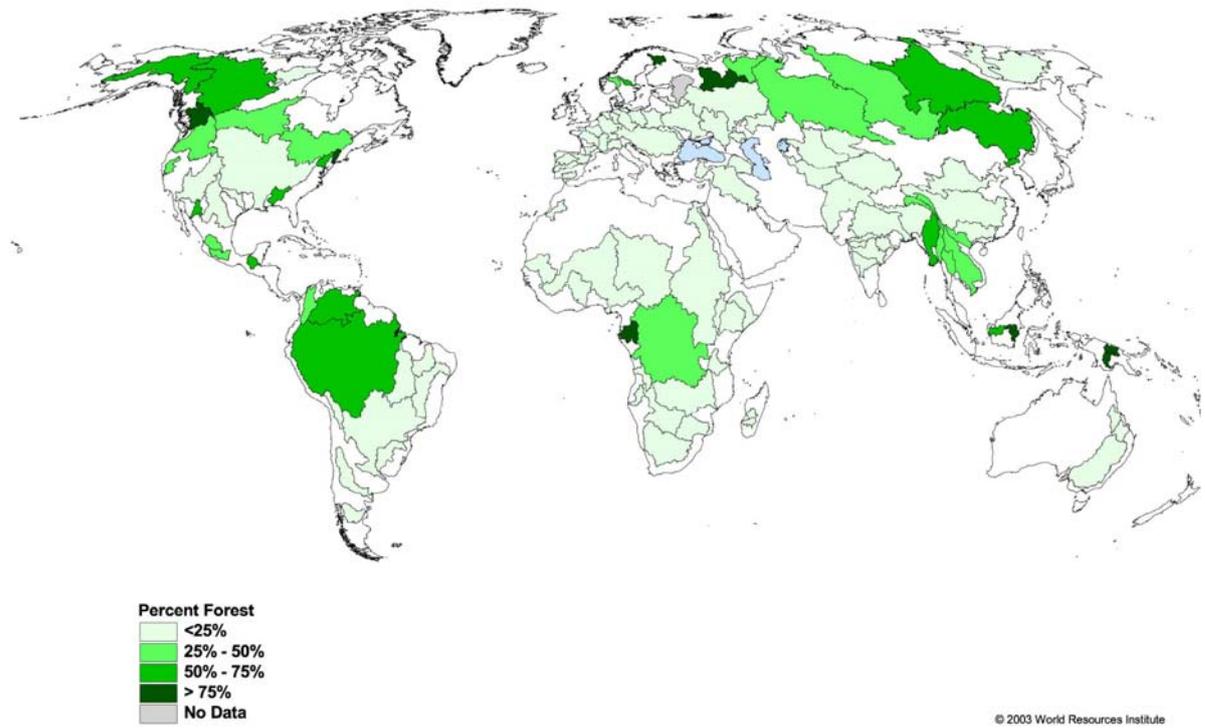
1.8. Índice de escasez medioambiental



1.9. Areas cultivadas



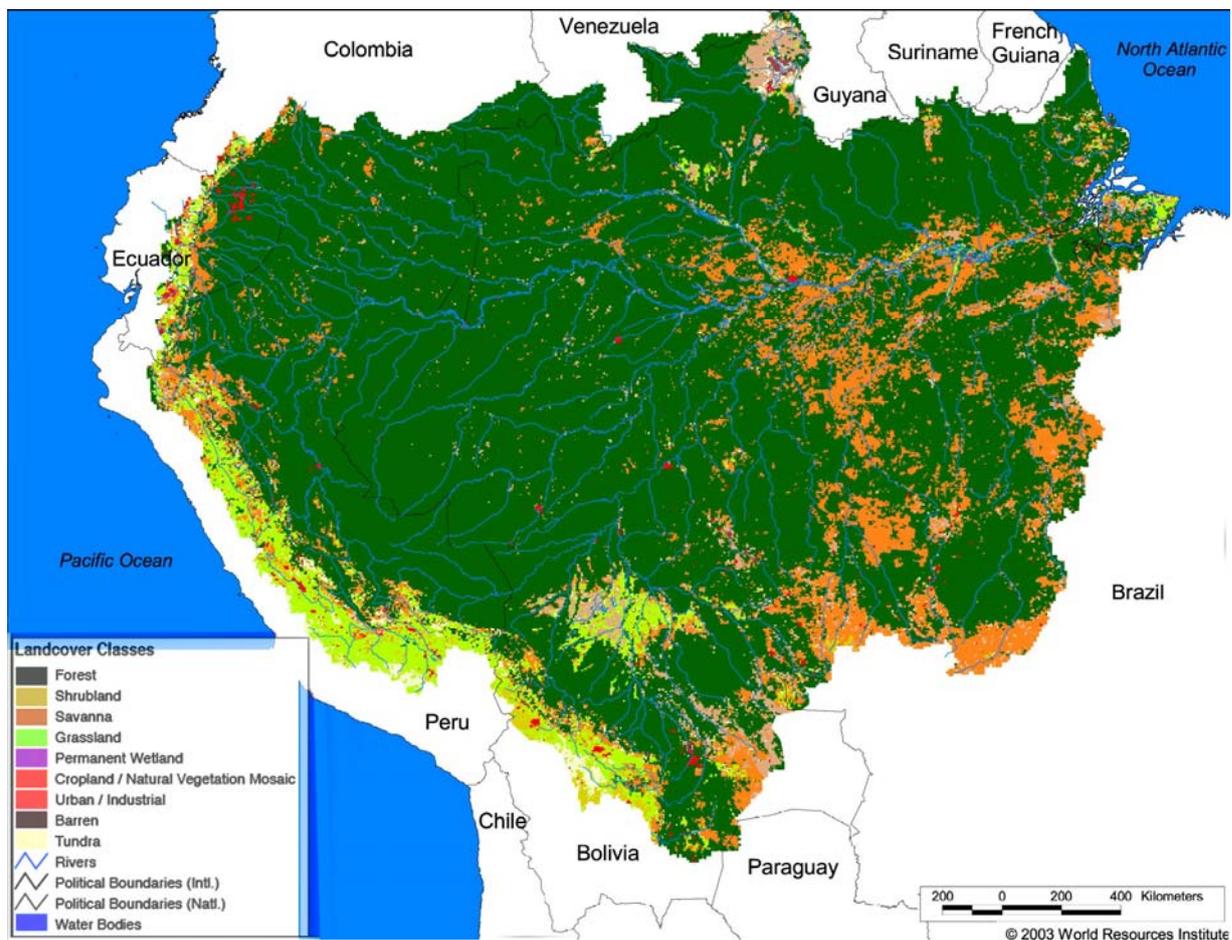
1.10. Cobertura de bosques



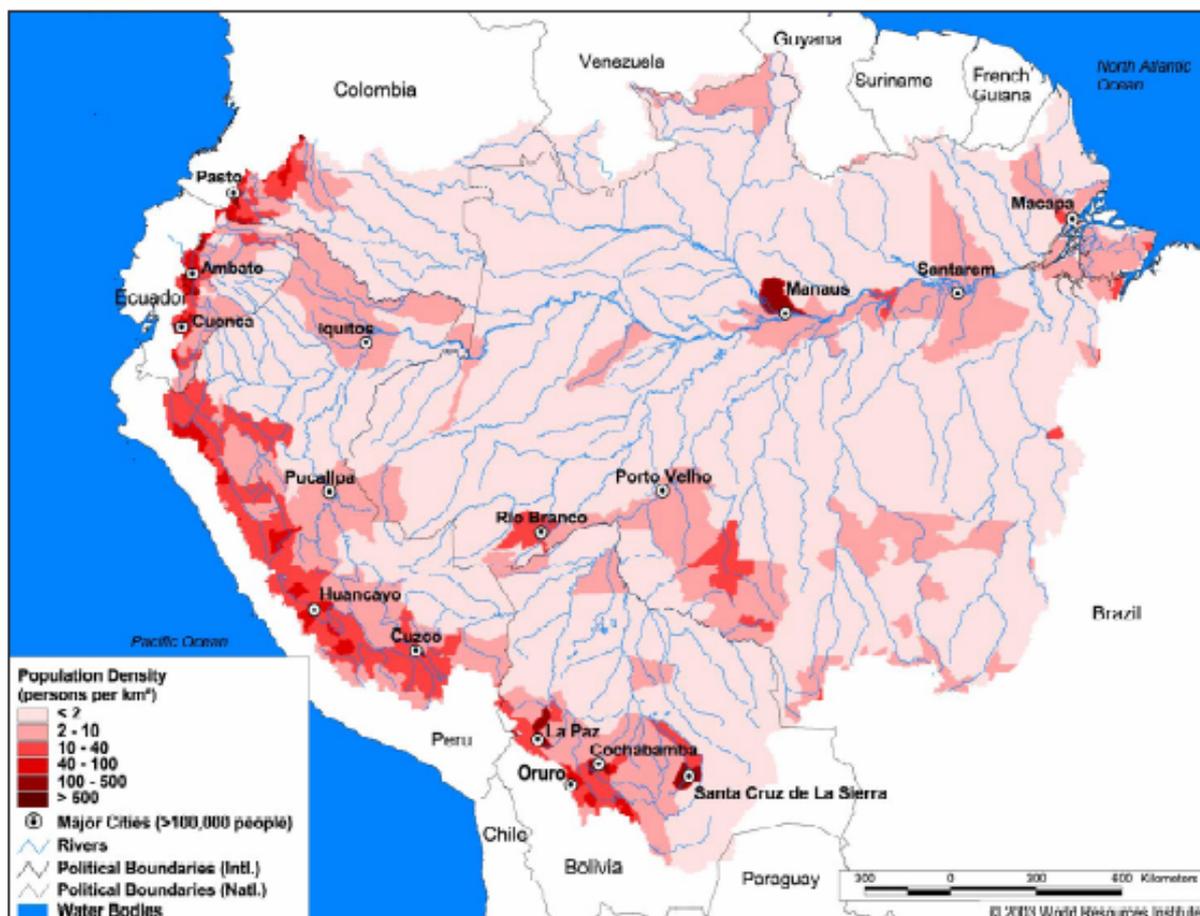
2.LA CUENCA DEL AMAZONAS



2.1. Cobertura de suelos

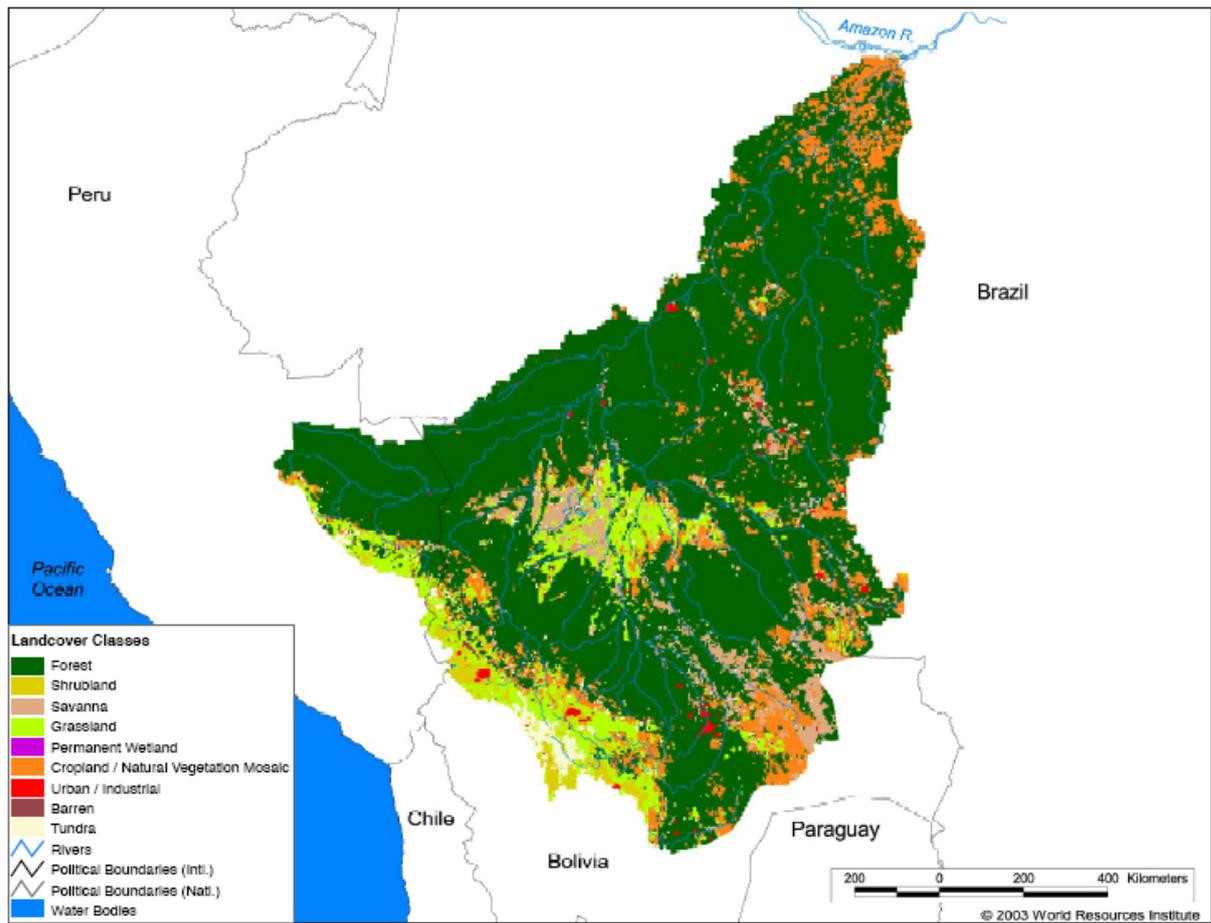


2.2. Densidad de Poblacion



3. LA CUENCA DEL RIO MADERA

3.1. Cobertura de suelos



3.2. Densidad de Poblacion

