

CON EL APOYO DE  
MacArthur  
Foundation

POLÍTICAS PÚBLICAS Y CAMBIO GLOBAL UNA PROSPECTIVA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AMAZONÍA ANDINA

ERICK PAJARES G



OXFAM

POLÍTICAS PÚBLICAS Y CAMBIO GLOBAL  
UNA PROSPECTIVA  
DEL CAMBIO CLIMÁTICO  
EN LA AMAZONÍA ANDINA

ERICK PAJARES G







POLÍTICAS PÚBLICAS Y CAMBIO GLOBAL

# UNA PROSPECTIVA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AMAZONÍA ANDINA

ERICK PAJARES G

**POLÍTICAS PÚBLICAS Y CAMBIO GLOBAL:  
UNA PROSPECTIVA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AMAZONÍA ANDINA**  
AUTOR ERICK PAJARES GARAY

---

© Oxfam América

Ca. Bartolomé Trujillo 577, Miraflores, Lima 18 – Perú.

[www.oxfam.org/es](http://www.oxfam.org/es)

**PRIMERA EDICIÓN:** Enero 2014

500 ejemplares

**EDICIÓN:** Oxfam

**CORRECCIÓN DE ESTILO:** Ricardo Virhuez

**DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:** Rocío Castillo

**FOTOS:** Percy Ramirez, David Stubbs, Lorena Del Carpio.

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú

ISBN 978-612-46622-1-8

Impresión: Gama Gráfica SRL – Jr. Risco 560, Lince - Lima

---



*“Si no desviamos nuestros pasos  
probablemente acabemos donde  
nos dirigimos.”*

**Proverbio chino**



# PRÓLOGO

La selva amazónica es un recurso global crítico, que actúa como un regulador global de temperaturas, los patrones de las precipitaciones y los niveles de carbono en la atmósfera. También contiene una enorme biodiversidad y alberga la identidad cultural de muchos pueblos indígenas, cuya población asciende a 300,000 personas en el área peruana de la Amazonía. Las amenazas a la integridad de la Amazonía han existido por muchas décadas a través de la deforestación, la expansión de la frontera agrícola, el crecimiento urbano, la minería y la extracción de petróleo y gas. El impacto previsto del cambio climático, sin embargo, podrá superar todas las anteriores amenazas.

En América del Sur, las implicaciones del cambio climático son evidentes en los Andes a través del retroceso de los glaciares y la escasez de agua, y en las zonas costeras a través de temperaturas altas y la expansión de enfermedades contagiosas y sus vectores. En la región amazónica, en contraste, las consecuencias del cambio climático no han recibido la suficiente atención hasta ahora, ni en los planes de gobierno ni en las reivindicaciones de las organizaciones indígenas quienes se han centrado en la defensa de sus derechos al territorio, sus medios de vida y el acceso a los recursos naturales. Sin embargo, pobladores amazónicos vienen observando mayor frecuencia e intensidad de las inundaciones en afluentes del río Amazonas, así como epidemias humanas como la fiebre dengue y la malaria. Hasta ahora, las pérdidas a causa de inundaciones y epidemias han tenido un carácter local y no se han masificado a lo largo de la Amazonía, aunque las tendencias incrementan cada año.

En OXFAM, junto a organizaciones aliadas, hemos trabajado en Adaptación al Cambio Climático sobre todo en comunidades andinas. Tanto en los Andes como en la Amazonía se observan los cambios en el clima y las familias rurales son conscientes de éstos. Sin embargo, mientras en los Andes estos cambios causan pérdidas económicas directas en las cosechas y ganadería de las comunidades rurales, las variaciones en temperatura y lluvias en la Amazonía aún no han generado las mismas preocupaciones fuertes en sus comunidades. La excepción es el daño de la Roya Amarilla en el café cuya expansión actual es atribuida al cambio climático y que sí genera serias preocupaciones y demandas fuertes entre las familias que dependen de este cultivo.

Si extrapolamos las tendencias de los últimos años hacia el futuro cercano, todo hace indicar que en un lapso de 5 a 10 años las comunidades amazónicas se verán afectadas por mayores impactos del cambio climático que crecientemente dañarán sus cultivos, ganado, pesca y bosques. Quienes tenemos acceso a datos que nos permiten anticipar estas proyecciones hacia el futuro tenemos una doble responsabilidad moral al respecto: difundir esta información hacia quienes probablemente sufrirán las consecuencias y, a la vez, promover la búsqueda de soluciones en cuanto a la adaptación al cambio climático en el contexto amazónico. Como siempre, prevenir es mejor que lamentar.

Esta es la motivación de Oxfam para propiciar el debate y el intercambio de experiencias sobre los variados enfoques de Adaptación al Cambio Climático en la Amazonía. La presente publicación busca contribuir a ese debate, recogiendo iniciativas que están siendo desarrolladas por diversas instituciones.

En este marco, el Ministerio del Ambiente y Oxfam co-organizaron el “Taller informativo: Adaptación al Cambio Climático en la Amazonía peruana” en agosto 2013, con el objetivo de promover el intercambio y generar espacios de información para una adecuada adaptación al cambio climático en la Amazonía Peruana, y que las lecciones obtenidas sirvan de insumo en el diseño de políticas públicas a escala nacional, regional y local, acorde a las necesidades del territorio.

**Frank Boeren**

Director de Oxfam en Perú





# ÍNDICE

## Introducción

<b>1</b>	Contexto	<b>15</b>
<b>2</b>	Marco conceptual: Cambio global, cambio climático y políticas públicas	<b>19</b>
	2.1 ¿Qué es el Cambio Global?	<b>20</b>
	2.2 ¿Qué es el Cambio Climático?	<b>29</b>
	2.3 Políticas Públicas y Adaptación al Cambio Global	<b>33</b>
<b>3</b>	Amazonía y Cambio climático	<b>45</b>
	3.1 La Amazonía: contexto	<b>45</b>
	3.2 El rol de la Amazonía en el contexto del cambio global	<b>42</b>
<b>4</b>	El cambio climático en la Amazonía Andina del Perú	<b>57</b>
	4.1 La Amazonía andina del Perú	<b>57</b>
	4.2 Efectos del fenómeno global en la Amazonía del Perú	<b>58</b>
<b>5</b>	Análisis de la sustentabilidad de las políticas públicas, asociadas con el cambio climático	<b>63</b>
<b>6</b>	De lo global a lo local: Experiencias institucionales en adaptación al cambio climático en la Amazonía Andina	<b>69</b>
	• Los amazónicos-andinos y su “adaptación” al cambio climático en la Región San Martín. <i>Asociación Choba Choba - Ing. Rider Panduro Meléndez</i>	
	• Nugkui: Inspiración de las mujeres Awajún en el manejo de la biodiversidad para su seguridad alimentaria en el Alto Marañón. <i>Agrored Norte - Blg. Fidel Torres G.</i>	
	• Mujeres Indígenas rescatando las prácticas y los cultivos locales de la Amazonía. <i>Oxfam en Perú – Lorena Del Carpio</i>	
	• Proyecto Biodiversidad y Cambio Climático en la Reserva Comunal El Sira <i>GIZ Perú - Jorge Watanabe</i>	
<b>7</b>	Conclusiones y Recomendaciones	<b>139</b>





# INTRODUCCIÓN<sup>1</sup>

Referir la importancia de la *incidencia política*, y avisar la urgencia de contar con *políticas públicas* para construir y concertar visiones planificadas que posibiliten enfrentar las consecuencias del trastorno climático en el Perú, resulta ya un lugar común. Las instancias de toma de decisiones ignoran los mensajes de emergencia, disfrazando las consecuencias de la negligencia (si acaso la indiferencia) con el argumento supuesto de que tales situaciones son “*desastres naturales*”.

Y es que los *eventos climáticos extremos* no son sino fenómenos naturales que se transformaron en desastres por causa de la acción u omisión humanas<sup>2</sup>.

El *cambio climático*, en tanto expresión del *cambio global*, es un *fenómeno complejo*<sup>3</sup>, cuyas causas están fuertemente enraizadas en una visión del desarrollo que todavía pretende sostenerse tanto en el mito de los “recursos infinitos”, como en el de la “*sustentabilidad de una sociedad y economía de mercado*” que ha puesto bajo estrés, y en muchos casos destruido, los ecosistemas del planeta, alterando gravemente el sistema de autorregulación de la Tierra.

<sup>1</sup> Esta sistematización tiene como principal fuente la información derivada de análisis, estudios y reflexiones realizadas por entidades académicas, juicio experto, organismos multilaterales e instituciones públicas de los países andino amazónicos. Los contenidos y alcances de este documento han contado con la revisión y valiosa opinión del Ing. CARLOS LORET DE MOLA, ex Presidente del Consejo Nacional del Ambiente – CONAM (2002-2006), y Coordinador de posicionamiento, finanzas y relaciones públicas de InterCLIMA 2012.

<sup>2</sup> Como bien señala un editorial del diario El Comercio, en relación con las catastróficas oleadas de frío que azotan la región sur andina del país (especialmente Arequipa, Moquegua, Tacna, Cusco y Puno), “[...] uno no puede dejar de preguntarse qué clase de *emergencia* es esta que se da todos los años, en los mismos meses y lugares, con una regularidad casi perfecta...”. Véase: Editorial. “Estado de negligencia”. *El Comercio*, Lima, 1 de septiembre de 2013.

<sup>3</sup> Un *sistema complejo* se diferencia de uno complicado en que el primero requiere de más de una perspectiva irreducible para caracterizarlo.

En la lógica de una economía de mercado global, lograr un “mejor nivel de vida” implica producir más, para vender más y generar mayor consumo. Pero aunque el mercado mundial de consumo ha crecido, ello no implica mayor desarrollo, ni óptimos niveles de calidad de vida. En cambio, se hacen más severos los niveles de destrucción de los recursos naturales planetarios, que constituyen la fuente proveedora de materia prima a partir de la cual se propicia el ciclo de producción destinado a generar tendencias de consumo masivo, acompañadas además de la lógica “usar y botar” (obsolescencia programada).

Así pues, un *capitalismo sustentable* deviene en una impostura. La sociedad de mercado está en crisis. La pretensión del lucro y la rentabilidad sin límites ha llevado a la Tierra a una situación sin precedentes: la crisis ecológica planetaria.

La superación de esta crisis pasa por re-pensar paradigmas, de-construir visiones del mundo que nos han puesto al borde del colapso, y construir otras visiones –distintas y distantes de aquellas impuestas centralmente por el mercado– que devalen la importancia de un proyecto civilizatorio que asuma la vida humana como parte del entramado del sistema de vida en la Tierra, y no como la especie superior que, en su afán de controlarlo todo, lo destruye todo.

¿Será posible construir procesos de incidencia política en el diseño e implementación de políticas públicas (de alcance nacional y regional) para la adaptación al cambio climático en los *Amazonía andina*, sin comprender la multicausalidad del fenómeno y sin visibilizar cómo los dogmas del *mercado global* están contribuyendo a la crisis ecológica global? ¿Será responsable propiciar procesos de política pública sin entender que tales herramientas son relevantes para concertar visiones, puntos de vista, definir intereses comunes, proyectar objetivos compartidos, asumir tareas y responsabilidades para concretar metas, bajo una perspectiva preventiva y planificada, frente a los efectos del cambio climático? ¿Podremos construir procesos adecuados de adaptación al cambio climático, resignándonos solo a las estrategias de resistencia y resiliencia (de nivel reactivo y autónomo) que se gestan en los territorios locales, o acaso no debemos pretender que tales acciones se *amplifiquen* a través de visiones comunes y compartidas, incorporadas en políticas públicas de amplio alcance? ¿Será posible incidir en procesos de política pública sin considerar la importancia de construir y fortalecer las capacidades institucionales para implementar acciones estratégicas a nivel regional y local? ¿Serán eficientes las políticas públicas si no se logra, desde su concepción inicial, un enfoque de *gestión transectorial*, eslabonando (complementando) adecuadamente los niveles territoriales de gestión pública ambiental: nacional, regional y local?

En el actual contexto que enfrenta el país ante los efectos del cambio climático es necesario atender las interrogantes planteadas e impulsar estrategias de incidencia para la construcción de procesos reales de política pública, atendiendo las respues-



tas, visiones y perspectivas que emerjan de reflexiones logradas de modo plural, colectivo, común y compartido.

En general en los países andino amazónicos, y particularmente en el Perú, existe una débil vocación por el planeamiento estratégico y la estrategia anticipada, lo cual redundaría en la carencia de políticas públicas idóneas y eficientes, si acaso en medidas reactivas y acciones de remediación que implican un gasto mayor y tardío frente a la alternativa de actuar preventivamente. Eso se debe además a que no contamos con *diseñadores de política* ni *tomadores de decisión* adecuadamente entrenados, calificados y debidamente informados para gestionar las complejidades del cambio climático, en escenarios sociales, culturales y políticos igualmente complejos.

Tales factores estructurales (fallas institucionales) exacerbaban los efectos del fenómeno global y hacen más difícil la gestión del riesgo climático. Así, las vulnerabilidades del país frente al trastorno climático se potencializan, generando una crisis de manejo, en espiral ascendente: a los efectos directos del cambio climático se suman las deficiencias del marco institucional nacional que debería estar preparado para enfrentar el fenómeno. El resultado no será entonces la gestión preventiva de los eventos climáticos extremos, sino el control de daños, acciones reactivas, deficientes y costosas, debido a la falta de capacidad para actuar con anticipación.

En este escenario, la selva amazónica enfrenta serias amenazas para su sobrevivencia, considerando que los cambios globales proyectados hicieron a la Amazonía más caliente y seca. En simulaciones realizadas sobre el clima global se puede observar que este efecto es mucho más intenso usando modelos que incluyen la conexión entre el calentamiento del agua en el océano Pacífico y la ocurrencia del fenómeno El Niño. Eventos como los incendios en Roraima (Brasil) en 1997-1998 y 2003 indican que la conexión con El Niño es real. Los impactos son más críticos en modelos que incluyen las retroalimentaciones biosféricas, que interconectan la muerte del bosque y el calentamiento de los suelos, lo que genera una mayor emisión de carbono que, a su vez, calienta más el clima y acelera la muerte del bosque. Una amenaza climática que antes no era apreciada se reveló en 2005, cuando una devastadora sequía afectó a la Amazonía<sup>4</sup>.

¿Cómo se reflejan estas tendencias e impactos del cambio climático en la *Amazonía andina*, en la toma de decisiones desde las políticas públicas? ¿Qué acciones estratégicas se están previendo –a nivel institucional, regulatorio y de inversión pública– para lograr una adaptación preventiva y planificada, frente al fenómeno global y reducir los riesgos sociales, ambientales y económicos que este proceso implica? ¿Cómo se incorpora la participación de los pueblos indígenas en el diseño y formulación de estas políticas públicas?

<sup>4</sup> Eventos hidrológicos extremos han ocurrido en el río Amazonas, como *sequías extremas* (escorrentía mensual inferior a 500 mm o 12,000 m<sup>3</sup>/s) en 1995, 1998, 2005 y 2010, e inundaciones en 2012.

Mediante la presente investigación pretendemos precisamente aportar elementos sustanciales para una incidencia política que, más allá de un listado de buenas intenciones, focalice en *acciones estratégicas* que deben verse reflejadas tanto en las políticas públicas nacionales como en las políticas regionales (estrategias regionales) para la gestión del cambio climático en la Amazonía andina.

Será entonces necesario hacer un balance general del *estado de la situación* de tales políticas públicas, identificar sus fortalezas, anotar sus debilidades, proponer alternativas posibles para superar sus deficiencias, sugerir medidas para superar la curva crítica de los impactos ocasionados por las fallas institucionales, y esbozar un marco teórico, metodológico y operativo que permita la implementación de medidas comunes –a nivel de las diversas regiones de la Amazonía– para anticipar y gestionar los efectos del fenómeno global.

El actual estado de cosas exige que se contribuya a la formulación de políticas públicas que expresen “visiones comunes y compartidas de objetivos” frente a un fenómeno de dimensiones globales, alcanzando elementos de análisis para que diseñadores de política y tomadores de decisión asuman acciones informadas y coherentes con nuestras diversas realidades regionales y locales.

Dice Noam Chomsky: “(...) *debe requerirse una enorme confianza en uno mismo para ir continuamente a contracorriente*”. Pues bien, nuestra intención es generar masa crítica, que los ciudadanos se planteen interrogantes y propicien decisiones políticas a partir de enunciados que nacen del pensamiento responsable, ejerciendo así nuestra *ciudadanía ambiental* y nuestra *conciencia planetaria*, en un escenario global signado por la complejidad y la incertidumbre.

**Erick Pajares G.**

CEO

Biosfera, Investigación de Futuros



# 1 CONTEXTO

---

¿**Qué tan sensible** es la *Amazonía andina* ante el cambio climático, considerando que la Cuenca Amazónica es una zona particularmente delicada –por su carácter geoestratégico– para los países que hacen parte de ella y para el clima global?

Un aumento de dos grados en las temperaturas mundiales podría generar que la Amazonía dejara de ser el aire acondicionado vital de la Tierra, y convertirse en su lanzallamas, tal como advirtieron científicos expertos en la CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (Bali, 2007). Y es que el planeta ha superado ya los 0,6 grados, según los datos más recientes.

Para Dan Nepstad, científico del Centro de Investigaciones Woods Hole (Massachusetts, EEUU) y autor del informe «THE AMAZON'S VICIOUS CYCLES: DROUGHT AND FIRE IN THE GREENHOUSE» («Los círculos viciosos de la Amazonía: Sequía e incendio en el invernadero», Fondo Mundial para la Naturaleza – WWF), paradójicamente, un aumento de dos grados en las temperaturas globales no puede evitarse sin conservar intacta la selva amazónica, en su mayor parte. Nepstad enfatiza: «No puede subestimarse la importancia de la selva amazónica para el clima mundial».

Los bosques de la Amazonía contienen al menos 100,000 millones de toneladas de carbono, equivalentes a 15 años de emisiones globales procedentes de todas las fuentes naturales y humanas. Por ello, la Amazonía «no solo es esencial para refrescar la temperatura del mundo, sino que también es una gran fuente de agua dulce que puede ser suficiente para influir sobre algunas de las grandes corrientes oceánicas»<sup>5</sup>.

Mantener la Amazonía intacta beneficia a toda la Humanidad, pero la deforestación continúa a un ritmo acelerado, guiada por la expansión de la actividad ganade-

---

<sup>5</sup> Véase: NEPSTAD, Daniel. *Los círculos viciosos de la Amazonía. Sequía y fuego en el invernadero*. Gland: WWF Internacional, 2007.



ra, el cultivo de soja, la conversión a la caña de azúcar para elaborar biocombustibles y la tala indiscriminada. Tales impactos tienen como efecto el desecamiento del bosque, volviéndolo más vulnerable a los incendios. Las temperaturas globales en ascenso incrementan también la evaporación. El mismo Nepstad advierte: «Hay una tormenta perfecta generándose por la pérdida masiva de bosque en la Amazonía».

Pedro Silva Barros, del Instituto de Investigación Económica Aplicada (IPEA) de Brasil, coincide en señalar que el cambio climático debe ser un tema fundamental que necesita una nueva *concertación internacional* que no limite el progreso de los países en vías de desarrollo.

Pero la Amazonía, en su inmensidad, es habitada también por pueblos indígenas que a lo largo de siglos han desarrollado sistemas de conocimientos tradicionales ecológicos y que han contribuido a su mantenimiento, conservación y sostenibilidad; saberes que son fundamentales para delinear políticas y estrategias para la adaptación al cambio climático, y que no son necesariamente valoradas y visibilizadas por los aparatos del Estado nacional.

En el caso de Colombia, por ejemplo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) está trabajando precisamente con los pueblos indígenas en la construcción de capacidades para la *gobernanza ambiental*, con el objetivo de que las comunidades puedan enfrentarse a los retos del cambio climático, mediante el fortalecimiento de sus niveles organizativos, su capacidad técnica para la toma de decisiones, su capacidad de gestión para enfrentarse a escenarios de discusión y negociación política, en diferentes niveles. Así, los pueblos indígenas pueden alternar adecuadamente en escenarios interinstitucionales –a nivel nacional e internacional– en los que se definen diversos intereses, contando con la preparación e información para intervenir activamente en estos procesos, de modo tal que tengan una voz para incidir en la conservación no solo de sus territorios, sino de sus culturas.

A decir de Sandra Aristizabal, consultora del Programa Medio Ambiente y Energía del PNUD en Colombia, existen muchos retos frente al mantenimiento y el desarrollo de la Amazonía (colombiana), siendo importante tomar especial atención al papel de los pueblos indígenas que habitan en esta región y que juegan un rol estratégico no solo para la conservación, sino también para garantizar la supervivencia de sus culturas y tradiciones, que hacen parte de la riqueza cultural y del patrimonio del país.

Precisamente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en relación con los pueblos indígenas y la adaptación al cambio climático, señala:

[...] A pesar de su rol como guardianes de los bosques, los pueblos indígenas no han podido jugar un papel importante en el proceso de diálogo y la toma de decisiones, y en actividades relacionadas con la mitigación y adaptación ante el



cambio climático. A medida que el diálogo sobre el cambio climático se vuelve más sofisticado con avances científicos, al igual que nuevas opciones de mercado y de gobernabilidad, la capacidad de los pueblos indígenas para participar y contribuir al diseño de estas nuevas actividades se reducirá debido a la persistente falta de acceso a información y recursos para participar efectivamente en reuniones y procesos locales, regionales, nacionales e internacionales.

En el caso del Perú, el INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA (IIAP) viene impulsando el PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO, DESARROLLO TERRITORIAL Y AMBIENTE (PROTERRA), cuyo objetivo es «[...] generar conocimientos y comprensiones para orientar la formulación de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo sostenible, con enfoque territorial y criterios de ordenamiento ambiental, descentralización, competitividad y adaptación al cambio climático en la Amazonía peruana».

El cambio climático en curso es, qué duda cabe ya, de origen antropogénico. Su escala alcanza la dimensión global, sus efectos se focalizan más intensamente en las regiones y territorios locales. Para las Naciones Unidas los impactos del cambio climático serán más graves en las *zonas tropicales y subtropicales*, donde se encuentra la mayoría de los países en desarrollo<sup>6</sup>.

Según la COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – CEPAL las proyecciones de cambio climático realizadas sobre la amazonía brasileña, mediante simulaciones numéricas, muestran un considerable incremento en la temperatura, así como la disminución de las precipitaciones durante este siglo. Otros estudios revelan que el riesgo de eventos extremos, como la sequía de 2005, se volverá más frecuente en el futuro. Además de estos impactos que afectan directamente a sistemas humanos vulnerables al cambio climático, podrían presentarse escenarios críticos que incidan en la viabilidad de la selva amazónica.

En términos generales, a la fecha existen escasos estudios orientados a poner en relieve la importancia de las estrategias de adaptación al cambio climático en la Amazonía andina, mientras que los proyectos que se vienen implementando están centralmente vinculados a la *mitigación* del fenómeno global: proyectos de manejo forestal, proyectos en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), reducción de las emisiones provenientes de la deforestación y la degradación de bosques en los países en desarrollo (REDD<sup>7</sup>), entre los más importantes.

<sup>6</sup> El cambio climático es solo uno de los motores del *cambio global* y la influencia que las actividades humanas tienen y tendrán sobre los sistemas naturales da lugar a todo un abanico de posibles escenarios de cambio global.

<sup>7</sup> The United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries.





## 2 MARCO CONCEPTUAL: CAMBIO GLOBAL, CAMBIO CLIMÁTICO Y POLÍTICAS PÚBLICAS

---

### Cuestiones previas

El CAMBIO GLOBAL y el CAMBIO CLIMÁTICO son problemas que han trascendido el ámbito de la investigación científica para filtrar el tejido de la sociedad, al punto de haberse expuesto en superproducciones de Hollywood (*El día después de mañana*, dirigida por Roland Emmerich), documentales de éxito (*Una verdad incómoda*, dirigida por David Guggenheim, a partir de un libro de Al Gore), “bestsellers” (*Estado de Miedo*, de M. Crichton), modificar el diseño y coste de nuestras viviendas (e.g. mediante la futura regulación de dotación de energías renovables en los edificios), y nuestras opciones vitales (e.g. adquirir vehículos menos contaminantes, etc).

El cambio global y el cambio climático son realidades instaladas definitivamente entre nosotros, ya no como problemas del futuro, tal como se les percibía hasta hace poco, sino como realidades a las que tendremos que adaptarnos, en tanto desafíos a los que hemos de responder.

Líderes mundiales, como el ex vicepresidente y candidato a presidente de los EEUU Al Gore, perciben en el cambio global y el cambio climático “los mayores desafíos de la Humanidad”, considerando que no comprometen únicamente a las personas que consciente o inconscientemente incidimos o atenúamos el problema con nuestras opciones personales y estilos de vida, sino que compromete, de forma particularmente aguda, a las generaciones futuras. Al Gore afirmó, en su presentación en el Foro Económico Mundial (World Economic Forum, WEF por sus siglas en inglés), que “el Mundo está entrando en un periodo de consecuencias” debido a que se está produciendo “una colisión entre el diseño actual de la civilización y la Tierra”.

Una resultante de este proceso es que durante la última década, el tratamiento del tema *cambio global* en los medios de comunicación, se incrementó exponen-

cialmente, reflejando (aparentemente) un mayor grado de conocimiento social del problema.

De hecho, el flujo de información es tan intenso y presenta tantas contradicciones internas que los ciudadanos, los gestores públicos y el sector privado pueden verse confundidos, ocasionando así el debilitamiento de su capacidad para responder y adaptarse al desafío que el cambio global ya impone y que se manifestará con mayor intensidad en el futuro<sup>8</sup>.

## 2.1 ¿QUÉ ES EL CAMBIO GLOBAL?<sup>9</sup>

El término cambio global define al conjunto de cambios ambientales afectados por la actividad humana, con especial referencia a cambios en los procesos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra. Se incluyen en este término aquellas actividades que, aunque ejercidas localmente, tienen efectos que trascienden el ámbito local o regional para afectar el funcionamiento global del sistema Tierra.

El cambio climático se refiere al efecto de la actividad humana sobre el sistema climático global, que siendo consecuencia del cambio global afecta, a su vez, a otros procesos fundamentales del funcionamiento del sistema Tierra. La interacción entre los propios sistemas biofísicos entre sí y entre estos y los sistemas sociales,

<sup>8</sup> El cambio climático es un fenómeno complejo, difícil de entender y de valorar fuera de los ámbitos de la investigación del clima. No obstante, desde un elemental sentido común, cabría esperar que, a medida que la ciencia produce análisis más concluyentes y alarmantes y los medios de comunicación tratan la cuestión con mayor amplitud y rigor, la gente adquiere una perspectiva más cabal sobre el fenómeno; y se plantea actuar en consecuencia. Sin embargo, los estudios que analizan las reacciones de la gente ante el cambio climático aportan resultados que parecen desafiar esta lógica elemental.

La distancia entre la valoración científica y las respuestas sociales frente al cambio climático es muy amplia, y la mera provisión de información no basta para acortarla. En este sentido, parece necesario reconocer y caracterizar las respuestas humanas ante las informaciones que nos llegan sobre el cambio del clima, tratar de reconocer los factores que les dan forma y plantear iniciativas que ayuden a evitar las reacciones de rechazo, indiferencia o inhibición ante el fenómeno del cambio climático, hoy aparentemente mayoritarias en muchos países occidentales.

Por ejemplo, los estudios elaborados por el Programa de Cambio Climático de la Universidad de Yale (*Leiserowitz et al.*, 2010) refieren que los estadounidenses que creen que el planeta se está calentando siguen siendo mayoría, pero señalan que el porcentaje de negacionistas se ha duplicado en el último quinquenio, hasta alcanzar el 20%. Otro dato significativo resaltado por estos autores es que las dudas han aumentado entre los que creen que el planeta se está calentando, lo que no ocurre entre los que no lo creen. Y es que, como bien refiere Kari Marie Norgaard (2009), “las sociedades desarrollan y refuerzan un completo repertorio de técnicas o “herramientas” para ignorar los problemas que resultan inquietantes”. Al respecto, véase: LEISEROWITZ, A., MAIBACH, E., & ROSER-RENOUF, C. *Climate change in the American Mind: Americans' global warming beliefs and attitudes in January 2010*. New Haven, CT: Yale University and George Mason University. Yale Project on Climate Change, 2010. <http://environment.yale.edu/uploads/AmericansGlobalWarmingBeliefs2010.pdf>

<sup>9</sup> Duarte, Carlos (Coord.). *Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2006, 163 pp.



para amplificar o atenuar sus efectos, es una característica esencial del cambio global que dificulta la predicción de su evolución.

De hecho, el cambio es inherente al planeta, que a lo largo de sus miles de millones de años de historia ha experimentado cambios mucho más intensos que los que se avecinan. Incluso muchos de los cambios más importantes en la biosfera han estado forzados por organismos, como fue el paso de una biosfera pobre en oxígeno y con altas irradiaciones ultravioleta a una biosfera con un 21% de oxígeno y una capa de ozono que filtra los rayos ultravioleta, consecuencia del desarrollo de la fotosíntesis en bacterias.

Por ello, el uso de los términos *cambio global* y *cambio climático* para referirse a los efectos indicados anteriormente no parece ser el más acertado, pues su antónimo, la *constancia global y climática*, no ha existido en el proceso evolutivo de la Tierra. Sin embargo, hay dos características del cambio global que hacen que los cambios asociados sean únicos en la historia de la Tierra: 1) la rapidez con la que este cambio está teniendo lugar, con cambios notables (e.g. en concentración de CO<sub>2</sub> atmosférica) en espacios de tiempo tan cortos para la evolución del planeta como décadas; y 2) el hecho de que una única especie, el Homo sapiens, sea el factor que gatille todos estos cambios.

Las características específicas del cambio global han llevado a proponer el término Antropoceno para referirse a la etapa actual del planeta Tierra. El Antropoceno es un término propuesto en el año 2000 por el químico atmosférico y premio Nobel Paul Crutzen, conjuntamente con E. Stoermer, para designar una nueva era geológica en la historia del planeta, en la que la Humanidad ha surgido como una nueva fuerza capaz de controlar los procesos fundamentales de la biosfera (Crutzen y Stoermer 2000).

El conjunto de cambios que constituyen el cambio global es constatable a partir de observaciones e inferencias de distinta naturaleza. Hoy en día el esfuerzo de observación sobre el planeta es considerable e implica, de forma destacada, el uso de satélites que observan un número de propiedades importantes del planeta (e.g. fuegos, meteorología, hidrología, oceanografía, uso del territorio, producción vegetal, etc.) desde el espacio.

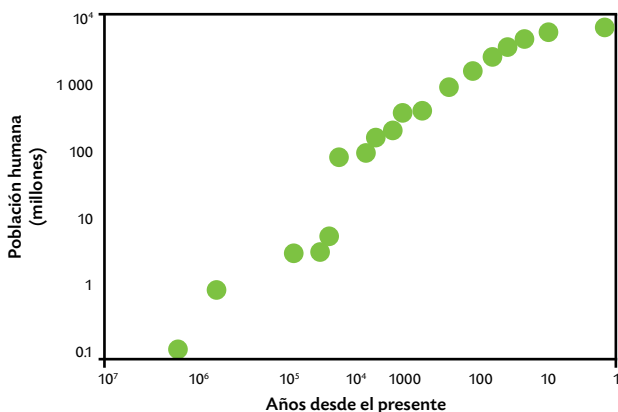
Las claves del cambio global en el Antropoceno se muestran en la conjunción de dos fenómenos relacionados: el rápido crecimiento de la población humana y el incremento –apoyado en el desarrollo tecnológico– en el consumo de recursos *per cápita* por la Humanidad. El crecimiento poblacional humano es un proceso imparable desde la aparición de nuestros ancestros en el planeta, hace aproximadamente un millón de años, hasta alcanzar la población actual, superior a los 6,000 millones de habitantes. Así, la reconstrucción de la evolución de la población humana (Cohen 1995) muestra un crecimiento exponencial sostenido durante casi un millón de años, un hecho que posiblemente no tenga comparación en la historia de la vida en

la Tierra, de no ser por el crecimiento paralelo de las especies (animales, plantas y microorganismos) asociados a los seres humanos. Véase la Figura 1.

Este crecimiento continuará en los próximos años, alcanzándose un máximo de población humana en torno a 9.000 millones de habitantes hacia el año 2050 (Naciones Unidas 2003), con una leve disminución a continuación, derivada principalmente del impacto del virus del sida en África y Asia.

El crecimiento poblacional conlleva un aumento de los recursos, alimento, agua, espacio y energía consumidos por la Humanidad. Dado que los recursos del planeta Tierra son finitos, es evidente que deberá existir un límite a tal sobrepoblamiento.

FIGURA 1



La población humana desde la aparición de nuestros ancestros, hace un millón de años hasta el presente (Cohen 1995).

El crecimiento de la población humana es, sin duda, un componente fundamental de la fuerte influencia de nuestra especie sobre los procesos que regulan el funcionamiento de la biosfera. El incremento poblacional ha ido acompañado también de un rápido incremento en el consumo per cápita de recursos tales como territorio, agua y energía.

El consumo de territorio ha supuesto una conversión de ecosistemas sin perturbar, que la Humanidad ha usado y usa como recolectores, a ecosistemas domesticados como pastizales o campos de cultivo, o ecosistemas totalmente antropizados como zonas urbanas. La transformación del territorio es un proceso que se inició con el desarrollo de la agricultura, hace unos 10.000 años, pero que se ha acelerado tras la revolución industrial, con el aumento explosivo de la población humana y el desarrollo de maquinaria pesada capaces de transformar grandes superficies en



plazos cortos de tiempo. Desde 1700 hasta el presente la superficie domesticada ha aumentado de un 6% a un 40% de la superficie terrestre, con un dominio de la conversión a pastizales (Goldewijk & Battjes 1997).

El rápido crecimiento de zonas urbanas supone aún una pequeña fracción del territorio transformada, ya que las áreas urbanas ocupan aproximadamente un 2% del territorio del planeta (Goldewijk & Battjes 1997).

El consumo de agua se incrementó por un factor de 10, pasando de unos 600 a más de 5.200 km<sup>3</sup> anuales durante el siglo XX, a lo que contribuyó el aumento del consumo per cápita de agua desde 350 a 900 m<sup>3</sup> anuales (Shiklomanov 1993).

Finalmente, el uso de energía per cápita se ha multiplicado por 15 desde la Revolución Industrial, con el desarrollo del transporte y la extensión de la climatización de los espacios habitados. Estas cifras globales de incremento del uso de territorio, agua y energía per cápita ocultan enormes desequilibrios regionales, con oscilaciones que varían 10 veces desde los países cuyos ciudadanos consumen más recursos (Canadá y EEUU) a los países cuyos ciudadanos apenas alcanzan niveles mínimos de subsistencia en el uso de agua, alimento y energía, típicamente ubicados en Asia y África. Estos desequilibrios reflejan no solo diferencias geográficas en la disponibilidad de recursos, sino, principalmente, diferencias en *estilos de vida*.

La presión total de la Humanidad sobre los recursos del planeta se puede computar, de manera simplificada, como el producto del tamaño de la población y el consumo per cápita de recursos, de forma que es posible calcular que esta presión se ha multiplicado por un factor de entre 10 y 15 veces en total, desde la Revolución Industrial, con un peso similar del incremento de la población y el aumento del consumo per cápita en ese aumento. El imparable incremento del consumo total de recursos, que avanza a un ritmo mucho mayor que el incremento de la población, supone que la capacidad de carga del planeta se alcanzará a un nivel de población global más reducido de la prevista en los cálculos anteriores, dado que los individuos de los países más industrializados tienen un peso desproporcionado —equivalente al consumo de diez ciudadanos de países pobres— sobre el consumo de recursos.

Precisamente, el INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES de Colombia (IDEAM) define el cambio global como:

«[...] el resultado de la alteración de los ciclos naturales de *materia* (carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo, azufre, agua) y *energía* y como principales manifestaciones destacan los cambios en la dinámica de estos ciclos, los cambios en la composición de la química de la atmósfera, la contaminación de la hidrosfera, la lluvia ácida y la eutrofización, el deterioro de la capa de ozono, el calentamiento global, cambio climático, el incremento del nivel del mar



y los cambios en la cobertura de la superficie terrestre» (IDEAM, 2007). La Humanidad ha incrementado el uso de recursos de la biosfera, lo que exige plantear algunas preguntas fundamentales: ¿Cómo ha afectado el sistema climático el aumento del uso de recursos por parte de las sociedades humanas? ¿Cómo ha afectado al funcionamiento de la biosfera? ¿Cómo ha afectado a los ecosistemas? ¿Cómo repercuten estos cambios sobre la sociedad? ¿Se puede predecir la evolución de estos efectos en el futuro? ¿Podemos adaptarnos y reducir los impactos de estos cambios?

Las respuestas a estos temas centrales para nuestra sociedad no pueden darse desde una particular disciplina científica, siendo necesaria la convergencia de prácticamente la totalidad de las ciencias naturales y las ciencias sociales (visión transdisciplinar), lo que evidencia la complejidad del fenómeno del cambio global.

## El impacto social del cambio global

La importancia del cambio climático sobre la sociedad es tan central que el desarrollo de la civilización se remonta al cambio climático que dio lugar al fin de la última glaciación en el Holoceno, con el rápido desarrollo de la civilización humana en los últimos 10.000 años (Cook 2003; Fagan 2004).

Los impactos del cambio climático sobre las sociedades están bien demostrados por la historia, particularmente las desapariciones de ciudades e incluso civilizaciones por cambios climáticos y degradación medioambiental. Ejemplos clásicos de esto, analizados en el libro *Colapso: cómo las sociedades decidieron triunfar o fracasar* (Jared Diamond 2004), son la degradación, por sobreexplotación no sostenible de la isla de Pascua, con la degradación de la calidad de vida de sus habitantes; la desaparición de la civilización Maya, que parece haber coincidido con un cambio climático brusco, el colapso de la cultura hitita y miocénica asociado a una sequía hacia el 1.200 a.C. o el abandono de antiguas ciudades en el norte de África debido a la extensión del desierto del Sáhara.

Los cambios climáticos siguen propiciando grandes cambios sociales por los severos impactos en todos los niveles de las sociedades modernas, a pesar de su mayor estructura.

## El ecosistema social

Resulta fundamental asumir que el cambio global es un *hecho social*, puesto que tiene sus causas en gran medida en las actividades humanas, y porque además son las sociedades globales y específicas, así como las personas que componen esas sociedades, quienes finalmente van a sufrir sus consecuencias –directa o indirectamente– a través del cambio del medio biogeofísico.



Como hecho social que es, resulta pertinente aclarar el campo de análisis. Es casi una obviedad recordar que las sociedades están en constante cambio, aunque este sea en unas ocasiones más evolucionista (lento) y en otras más revolucionario (rápido). La *velocidad del cambio* en la sociedad es un factor extremadamente relevante para el análisis del impacto social, sobre todo en lo relativo a su interrelación con el medio biogeofísico, ya que gran parte de la problemática del cambio global se está produciendo sobre todo por la impresionante velocidad del *cambio social* en las sociedades contemporáneas (el aumento de la demanda de energía y otros recursos naturales, por ejemplo), lo que produce presiones sobre el entorno biogeofísico, cuyas posibilidades de renovación de los recursos y, sobre todo, de “integración” de los residuos tóxicos y peligrosos, requieren un tiempo mucho mayor y presiones de menor velocidad.

Distinguimos entre *efectos* y *consecuencias* sociales del cambio global, puesto que es relevante ir más allá de lo directamente producido por una acción (es decir, los efectos) y tener en cuenta los impactos indirectos y las sinergias (es decir, el resultado en términos de *consecuencias*). Dentro de las dificultades que conlleva prever cualquier asunto futuro, es más sencillo identificar los efectos, aunque, aun con sus dificultades y cautelas, resulta necesario identificar las interrelaciones que permitan diagnosticar las posibles consecuencias sociales del cambio global, las mismas que van a resultar de las *interacciones entre los cambios en el medio biofísico y los cambios en el medio social concreto*.

## Cambio global y conflictos

Los conflictos sociales —incluyendo las guerras como expresión extrema de los conflictos— están también aumentando por razón del cambio global. No es casual que *el concepto clásico de seguridad se haya ampliado a las cuestiones ambientales*, hasta el punto de llegar a plantearse su importancia, para algunos analistas, por encima incluso del terrorismo internacional.

Y es que el cambio global es un factor de *aumento de la conflictividad social* entre países y dentro de cada país, por razones varias, entre las que se encuentra el acceso a recursos naturales básicos como el agua, las tierras agrícolas, los bosques, las pesquerías.

Esto sucede en el caso de grupos que dependen muy directamente del buen estado y productividad de la fuente de recursos (campesinos, pastores nómadas, ganaderos, industrias extractivas), pero también en los países económicamente desarrollados. A la inversa, esa conexión pone de manifiesto que la gestión adecuada de los recursos naturales y el ambiente puede construir confianza entre los países y contribuir a la paz, facilitando la necesaria cooperación para superar las líneas de tensión política. La violencia en países como Brasil, México, Haití, Costa de Marfil, Nigeria, Ruanda, Paquistán y Filipinas es impulsada, en parte, por estos factores.





Por ejemplo, según Diamond (2004), el importante deterioro ambiental que sufre Ruanda jugó un papel destacable en el genocidio que vivió ese país (entre 800.000 y 1.000.000 de víctimas).

El agua es ya un elemento clave en muchas de las guerras. Las aguas del río Jordán fueron una de las principales causas de la guerra árabe-israelí de 1967. Líbano ha acusado hace tiempo a Israel de desear apropiarse de aguas del río Litani, y Siria imputa a los israelíes su negativa a retirarse de las costas del Mar de Galilea, la fuente de hasta un 30% del agua israelí. Turquía ha sido acusada por Siria e Irak de arrebatárselos el agua, al continuar construyendo presas a lo largo del Tigris y el Éufrates; el país también está embarcado en un ambicioso proyecto de venta del agua de su río Manavgat a Oriente Medio. Egipto advirtió en 1991 que utilizaría la fuerza para proteger su acceso a las aguas del Nilo, que también es compartido por Etiopía y Sudán. Los enfrentamientos en el Punjab (India), que han provocado más de 15.000 muertes durante la década de los ochenta, son el resultado de disputas por el acceso al agua. En general, se presentan *conflictos políticos* en torno a la gestión de los recursos hídricos, lo que afecta incluso a las relaciones entre regiones dentro de un mismo país.

## Cambio global y gobernabilidad

La *gobernabilidad* de los países y del mundo está siendo afectada por el cambio global, aunque en direcciones a veces contradictorias: el aumento de conflictos —tal como hemos ilustrado anteriormente— y al mismo tiempo el aumento de la cooperación y la gobernabilidad mundial. El Protocolo de Kioto para luchar contra el cambio climático, por ejemplo, es de los pocos acuerdos mundiales existentes (firmado por más de 150 países) aun conllevando importantes compromisos económicos.

Por otra parte, una consecuencia del cambio global está siendo la participación de *nuevos actores sociales* en el proceso de discurso y legitimación, destacando la creciente importancia del movimiento ecologista como actor social.

La gobernabilidad alude a la dimensión política (gobernabilidad democrática) pero también a las dimensiones económica, social (incluida la lucha contra la pobreza y la igualdad de oportunidades de género) y ambiental. Específicamente, la *gobernabilidad ambiental* se refiere a la creación de los marcos y capacidades institucionales necesarios para asegurar los bienes públicos ambientales y la equidad en el acceso intra e intergeneracional a los mismos, así como a la prevención y manejo de las crisis y situaciones de conflicto.

La gobernabilidad es una de las esferas claves de prevención y adaptación de las sociedades al cambio global, que aún requiere un desarrollo teórico y práctico en el análisis de los impactos.



## 2.2 ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

La mayor parte de nosotros comparte la sensación de que el clima, que representa las condiciones medias del tiempo atmosférico, está cambiando. Esta percepción del cambio en el clima se basa generalmente en la comparación de los inviernos o veranos actuales con los existentes hace cuatro décadas, aproximadamente. Lo cierto es que el clima ha variado constantemente desde los orígenes de la Tierra, hace más de 4,500 millones de años.

Estos cambios no solo se han producido a escala geológica (millones de años), sino también en nuestra historia reciente (últimos miles y cientos de años). Los periodos glaciares e interglaciares experimentados durante el Cuaternario (últimos 2,6 millones de años) constituyen momentos extremos de avance y retroceso de los casquetes glaciares desde las zonas polares hacia latitudes ecuatoriales. Dentro de estos grandes ciclos glaciares e interglaciares existen variaciones importantes en las condiciones climáticas medias. En los últimos 1.000 años se ha producido dos variaciones reseñables de signo climático opuesto: (1) el periodo “cálido” conocido como Periodo Cálido Medieval (entre 900-1200 a.C.) y (2) el periodo frío denominado como Pequeña Edad del Hielo (entre 1550 y 1850 a.C.). Véase la Figura 2.

Las variaciones recientes en el clima se han relacionado con ciclos de la actividad solar, grandes erupciones volcánicas, y la composición atmosférica, y fundamentalmente de los gases traza de origen natural (H<sub>2</sub>O, O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>).

### ¿Qué hace diferente el cambio climático actual a los cambios registrados en el pasado?

En la actualidad el hombre tiene capacidad de afectar directamente en el sistema climático, tal y como se ha puesto de manifiesto con la masiva emisión de *gases de efecto invernadero* (GEI) resultado de la utilización de combustibles fósiles. En este sentido, existen evidencias claras que relacionan esta emisión creciente de gases a la atmósfera durante el siglo XX con un incremento medio de la temperatura global de 0,6 °C (media de la temperatura de la superficie terrestre y superficie del mar, IPCC, 2001).

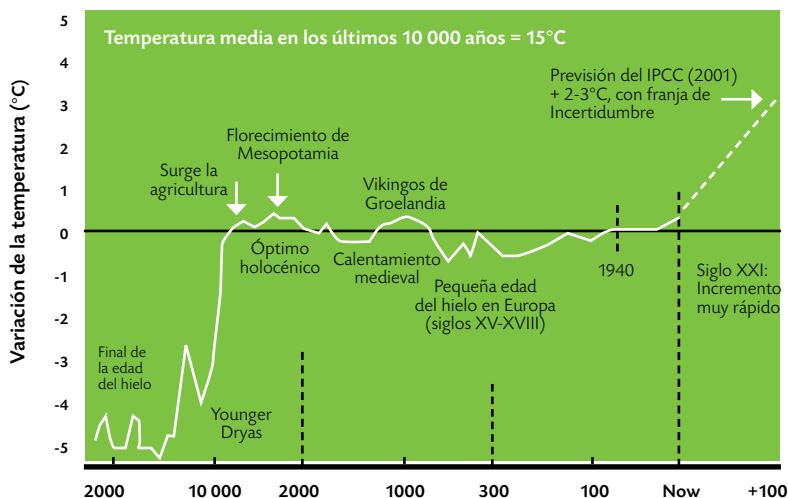
Este incremento de temperatura se ha acelerado desde los años 70 y parece haber sufrido una nueva aceleración en lo que llevamos de siglo XXI, paralelamente al incremento de las emisiones de GEI, algunos que ya existían de forma natural (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y vapor de agua) y otros con origen exclusivamente humanos como los clorofluorometanos (CFC's). Sin embargo, la emisión de estos gases debido a las actividades humanas está produciendo un incremento medio de la temperatura global que puede afectar a diferentes sistemas de la hidrosfera-geosfera y biológicos de nuestro planeta.

En definitiva, la tendencia climática actual es el resultado de una variabilidad climática natural alterada por la emisión de GEI, cuyo resultado evidente es el aumento de la temperatura del aire y de los océanos.

Las emisiones importantes de GEI se producen a inicios del siglo XX, asociadas a la quema de masas forestales y de matorral para ampliar las zonas cultivables. Sin embargo, las emisiones masivas de estos gases asociadas al uso generalizado de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas natural) se han registrado en la segunda mitad del siglo XX, y particularmente en las últimas dos décadas, con un incremento de alrededor del 25% en los niveles de algunos GEI.

La contribución de los GEI al calentamiento global depende de su concentración en la atmósfera, y de su capacidad de absorción de energía. Existen algunos gases cuyo origen se debe exclusivamente a procesos industriales, ya que no existen en condiciones naturales, como los clorofluorocarburos (CFC-11 y CFC-12), los hidrofluorocarburos (HFCs), los perfluorocarburos (PFCs) y los sulfuro hexafluoruros (SF6), y que presentan un elevado efecto invernadero. En este sentido, un gramo de clorofluorocarburos (CFC-11 y CFC-12) produce un efecto invernadero hasta 10,000 veces mayor que un gramo de CO2, aunque este último contribuye en un 76% al calentamiento global debido a su elevada presencia en la atmósfera.

**FIGURA 2.** Variación climática versus hitos mundiales



Variación climática, considerando hitos mundiales

FUENTE: Organización Mundial de la Salud, 2003: *Cambio Climático y Salud humana: riesgos y respuestas: Resumen.*



## La no linealidad del sistema climático

Cuando se consideran en conjunto los procesos que se dan en el sistema climático, se observa que unos influyen en otros y que los resultados de la acción de dichos procesos considerados individualmente influyen en sus propias causas; estas complejas interacciones reciben el nombre de retroalimentaciones y constituyen un rasgo característico de los denominados *sistemas no lineales* y del sistema climático en particular<sup>10</sup>. El tratamiento analítico es muy difícil, si no imposible, siendo lo más adecuado su simulación mediante modelos, aunque estos también muestran limitaciones cuando se trata de anticipar posibles respuestas no lineales.

Este comportamiento puede dar lugar a cambios inesperados en el estado del sistema y a otros imaginables, como podrían ser los cambios de clima rápidos. Algunos de ellos serían la reorganización de la circulación termohalina, la recesión de los glaciares, con sus efectos de retroalimentación sobre el albedo global, o la fusión generalizada del permafrost. Estos cambios influyen a su vez en el ciclo del carbono.

## Evolución del clima presente e incremento de concentraciones de GEI

Desde el inicio de la Revolución Industrial, a mitad del siglo XVIII, la concentración de GEI en la atmósfera se ha incrementado considerablemente en los últimos 100 años. En paralelo, la temperatura media en superficie del planeta ha subido cerca de 1°C en los últimos 100 años, siendo los diez últimos años (1996-2005), con excepción de 1996, los diez más calurosos de todos los de registro instrumental y 1998 el máximo absoluto, a falta de confirmación de 2005 que, por el momento, se considera el segundo más caluroso de la serie. El año 2006 lleva, además, visos de superar la temperatura alcanzada el 2005 y establecer así un nuevo récord de temperatura global. Estas observaciones son coherentes con la intensificación del efecto invernadero que predice la teoría y los modelos. Pero los modelos de simulación del clima indican también que, al producirse el calentamiento, los fenóme-

<sup>10</sup> En la *dinámica lineal* predomina lo relativamente suave, tanto en espacio como en tiempo; es representable por funciones matemáticas continuas. En la *dinámica no lineal* se dan transiciones y saltos rápidos, variaciones irregulares. Es como si en su evolución el sistema llegara a cruzar algún punto o umbral de equilibrio inestable. En los *sistemas lineales* hay proporción entre los estímulos y las respuestas. En cambio, en los sistemas no lineales, a pequeños estímulos o forzamientos que operen sobre ellos, pueden seguir fuertes cambios de comportamiento, dada la naturaleza caótica de los mismos. Si la no linealidad en el sistema climático da lugar a fluctuaciones, transiciones rápidas, irregularidad, comportamiento inesperado y apariencia aleatoria; las interacciones entre sus muchos componentes, su complejidad, que no están bien entendidas todavía, producen también fenómenos de autoorganización espontánea y coherente, que denominamos *comportamiento emergente*. Estos dos aspectos, caos y complejidad, aunque son propios de la evolución no lineal de los sistemas de la naturaleza como lo es el climático, son también cosas diferentes.



nos climáticos extremos (sequías, lluvias fuertes, ciclones tropicales, olas de calor y frío) cambian su frecuencia e intensidad, aumentando, excepto las olas de frío.

Además, como consecuencia de la dilatación del agua y de la fusión de los hielos continentales, el nivel medio del mar tiende a aumentar. Todo ello está produciendo, en la mayoría de las montañas del mundo, un retroceso en los glaciares<sup>11</sup> y una rápida disminución de la extensión del hielo ártico, el nivel del mar ha aumentado entre 10 y 20 cm en los últimos 100 años, las olas de calor son cada vez más frecuentes y producen un mayor número de muertes y, como dato a destacar, el número de ciclones tropicales que alcanzan la categoría de huracán en el Atlántico se incrementa sostenidamente, aumentando también su potencial destructivo.

---

<sup>11</sup> El Perú concentra la mayor parte de los glaciares tropicales del mundo (Mercer, 1967; Kinzli, 1968), con una altitud mínima promedio de 4,800 msnm, y una máxima de 6,768 msnm. A decir de Hugo Jara Falcundo, jefe de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), en los últimos 30 años nuestra superficie glaciar retrocedió en 40% y se estima que en el decenio 2020-2030 los glaciares por debajo de los 5,000 msnm habrán desaparecido, causando un impacto sobre la disponibilidad de agua, por lo que a los países más vulnerables al cambio climático como el Perú les urge “implementar políticas y estrategias de adaptación”. (Foro Internacional de Glaciares “Retos de la investigación al servicio de la sociedad”. Huaraz, 1-4 de julio de 2013).

Paradójicamente, la actual pérdida de superficie glaciar a través del incremento de su tasa de deshielo es interpretada por distintos actores económicos (con excepción del turismo) como la aparición de nuevas y mejores oportunidades de desarrollo, pues suponen que ahora sería posible irrigar mayores extensiones de terreno o cambiar a cultivos que demanden mayor cantidad de agua; aumentar la producción de energía eléctrica o garantizar una mayor disponibilidad frente a su creciente demanda; abastecer de agua potable a más poblaciones o aumentar la disponibilidad de agua potable en las poblaciones actualmente atendidas; e incluso garantizar la satisfacción de la demanda futura de una población que cada día es más grande.

Esta visión “oportunista” del deshielo de los glaciares es compartida por la mayoría de quienes viven en la costa (70% de la población urbana), por los agroexportadores (90% de las plantaciones están en la costa) e incluso por académicos y empresarios que califican de “intolerable” no la desaparición de glaciares, sino que “se pierdan estas aguas” en el océano Pacífico.



## 2.3 Políticas públicas y adaptación al cambio global

La civilización del siglo XXI –a decir del sociólogo Alvin Toffler– ha ingresado a la “tercera ola” o la revolución tecnológica, luego de la revolución agrícola e industrial. Según Toffler esta era se caracteriza por un estilo de vida altamente tecnológico, economicista y antiindustrial; generando así cambios radicales, profundos y globalizantes. Pero el problema no es el cambio *per se*, considerando que la especie humana ha evolucionado en un ambiente cambiante, sino la *velocidad* de un cambio profundo y global para el cual ni las sociedades ni sus instituciones están preparadas. Y es que hoy nos enfrentamos a un cambio treinta veces más veloz que el acontecido entre 20,000 y 10,000 años atrás –cuando comienzan a disminuir los máximos glaciales–, pues a lo largo de este periodo la temperatura de la Tierra se calentó 5°C, el ascenso más rápido en la historia reciente de la Tierra<sup>12</sup>.

Para enfrentar el problema del cambio global, que líderes mundiales caracterizan como *el mayor reto que la Humanidad debe afrontar*, es preciso, en primer lugar, reconocer claramente el problema, sus causas y sus incertidumbres, y fomentar, desde los distintos niveles de la sociedad, desde los ciudadanos a las políticas públicas, estrategias adaptativas que permitan gestionar este fenómeno planetario de manera idónea y preventiva<sup>13</sup>.

En este punto nos aproximamos a las políticas públicas climáticas desde una *visión prospectiva*<sup>14, 15</sup>. Aun cuando las políticas contra las emisiones de GEI siguen poniendo énfasis en la mitigación y en la predilección por soluciones aplicables globalmente, en este ámbito se ha venido configurando un nuevo entorno durante los últimos años. En primer lugar, porque las dificultades para la obtención de acuerdos internacionales globales efectivos han sido evidentes desde el fracaso de la cumbre de Copenhague. En segundo lugar porque, ante la ausencia de medidas

<sup>12</sup> FLANNERY, Tim. *El clima está en nuestras manos. Historia del calentamiento global*. Madrid: Santillana Ediciones Generales, 2007, pp. 63-64.

<sup>13</sup> Para profundizar en las cuestiones teóricas relativas a las *políticas públicas* se recomienda revisar previamente PAJARES, E. «Instrumentos de gestión del ambiente y los recursos naturales en el Perú. La definición de políticas públicas ambientales y su aplicación en los sistemas territoriales». En: Desco, ed. *Perú Hoy*, n.º 14. *Territorio y naturaleza. Desarrollo en armonía*. Lima: Desco, pp. 16-48.

<sup>14</sup> En los últimos años, *la prospectiva* se ha convertido en un término de uso general para describir una serie de análisis combinados destinados a contribuir con la toma de decisiones en el presente, pero con visiones del futuro deseado y posible. Una de las características claves de la prospectiva, como el término implica, es el reconocimiento de futuras oportunidades, desafíos y tendencias.

<sup>15</sup> El doctor en Economía Edgar Jiménez Cabrera señala que la realidad latinoamericana en el 2013 tiene “un presente de complejidad compleja”, término que utiliza para definir un estado donde lo que antes no era creíble está sucediendo. En su ponencia “Escenarios económicos, políticos, sociales y culturales en México y América Latina”, Jiménez refiere que en esta región del mundo se carece de una prospectiva en políticas públicas y una definición concreta de qué es democracia, lo que vuelve azaroso el largo plazo para estos países. Véase: SUÁREZ, Alejandro. “No hay prospectiva de políticas públicas”. *Milenio*, México DF, 10 de julio de 2013.

ambiciosas y coordinadas de mitigación de las emisiones globales de GEI, dentro de las estrategias contra el cambio climático se ha ido abriendo paso el papel de la *adaptación*<sup>16</sup>. A estas alturas es altamente probable que los efectos negativos asociados al cambio climático sean inevitables, incluso con una inmediata mitigación de emisiones a gran escala, *por lo que las políticas públicas de adaptación exigen una consideración explícita*<sup>17</sup>.

En particular, la adaptación de los agentes puede ser autónoma (cambios en el comportamiento ante modificaciones en el clima) o inducida por los decisores públicos a través de instrumentos que favorezcan la adaptación (por ejemplo, medidas que compensen la provisión del recurso hídrico, ante los efectos de la desglaciación de los glaciares tropicales)<sup>18</sup>.

Resulta previsible que *las políticas públicas de adaptación* tengan también un elevado componente infraestructural, con la provisión de medios que permitan a los ciudadanos adaptarse al cambio climático allí donde las modificaciones de comportamiento no sean suficientes o posibles<sup>19</sup>. En este caso nos situamos en un contexto familiar de provisión de bienes públicos en el que, no obstante, la adaptación introduce una importante novedad al ser *apropiable localmente*<sup>20</sup>.

<sup>16</sup> La “adaptación al cambio climático” consiste en el ajuste de los sistemas naturales o humanos, en respuesta a los estímulos climáticos, que minimizan el posible daño ocasionado por estos cambios o que potencian sus efectos positivos (IPCC, 2007). La adaptación implica un proceso de ajuste sostenible y permanente en respuesta a las nuevas y diferentes circunstancias ambientales que pueden presentarse. Frente al cambio climático, las medidas de adaptación están pensadas para responder a las necesidades, oportunidades y prioridades identificadas en la evaluación de la vulnerabilidad de la población, los recursos naturales y los sectores productivos.

<sup>17</sup> Un elemento clave para un *análisis prospectivo de políticas públicas* es situarse en un horizonte de tiempo estratégico, es decir, mirar más allá de la coyuntura, pero sin obviarla. Consiste en preguntarse por los distintos elementos que requiere una estrategia determinada para encarar una situación crítica o un objetivo, y por el tiempo que se necesita para implementarla. Sin duda, ello obliga a pensar en cómo tomar las decisiones, en el tipo de definiciones que deben tomarse, en el alcance de esas definiciones y, de manera determinante, en el diagnóstico de la situación presente tanto del país, de una región, como de su entorno. La mirada estratégica obliga a situarse en más de un período de gobierno, lo que implica la necesidad de propiciar la construcción de consensos más amplios que los de una simple mayoría, para lograr que esa mirada estratégica suceda y, al menos en estos aspectos básicos pero fundacionales, no se cambie el sentido de la orientación de una sociedad cada vez que cambia el gobierno.

<sup>18</sup> Véase: Ministerio del Ambiente, UNEP Risoe Centre, Universidad del Pacífico. *Perú. La evaluación de necesidades tecnológicas ante el cambio climático. Informe final sobre tecnologías en adaptación*. Lima: MINAM, noviembre 2012, 279 pp.

<sup>19</sup> Un análisis focalizado en las políticas públicas para la adaptación al cambio climático en los países andino amazónicos puede encontrarse en: Llosa, Jaime, Pajares, Erick y Toro, Oscar. *Cambio climático, crisis del agua y adaptación en las montañas andinas*. Lima: Desco, 2009.

<sup>20</sup> Debido a los escasos recursos financieros existentes para cubrir las necesidades de adaptación, las negociaciones internacionales realizadas a la fecha en este campo se han enfocado principalmente en la priorización de los desembolsos. Por ahora, se sigue discutiendo el grado de vulnerabilidad y riesgo de los países en desarrollo, sus actuales circunstancias y la manera como deberá ser abordada dicha vulnerabilidad.



## La gestión pública del cambio climático

La *gestión pública del cambio climático* se integra a la *gestión pública ambiental*<sup>21</sup>, e implica el diseño e implementación de las políticas públicas frente a la ocurrencia de eventos climáticos extremos, así como la operativización de dichas políticas mediante los *instrumentos de política*, y la previsión y asignación de recursos públicos que aseguren la ejecución de acciones estratégicas orientadas a enfrentar las tendencias del cambio.

Una eficiente gestión pública del cambio climático se distancia de la idea de “desastres naturales”, debiendo transitar hacia la adaptación planificada y preventiva, mediante la internalización de la gestión del riesgo climático.

De modo particular, la gestión pública del cambio climático exige un adecuado y eficiente nivel de planeamiento –y concertación para la toma de decisiones– a nivel *inter y transectorial*, en relación con los diversos sectores (componentes) propensos a ser severamente vulnerados por el trastorno global, entre los que destacan: los ecosistemas de montaña, la biodiversidad, la agrobiodiversidad y los sistemas alimentarios locales, los paisajes culturales (paisajes agrícolas), los recursos hídricos y la hidroenergía.

En ese escenario corresponde a la educación un rol preponderante, en tanto resulta necesario incidir en el ejercicio de una verdadera *ciudadanía ambiental*, que propicie *acciones coherentes* con los riesgos y amenazas que encara la sociedad en relación con el fenómeno global.

La educación vigente (modelo epistemológico) ha permitido la reproducción de un *modelo de desarrollo* que ha generado acciones que han derivado en la acumulación de severos impactos ambientales.

<sup>21</sup> La *gestión ambiental* nace en los años 70 del siglo XX, en sentido estricto, como reorientación de parte del pensamiento ambiental (ecodesarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumento de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para la resolución de los problemas ambientales, cada vez más agudos en los países industrializados. El conflicto crece rápidamente en Norteamérica y en Europa, ante lo cual los movimientos ambientalistas asumen un nuevo protagonismo en la esfera de lo político, lo que propicia que los partidos y el Estado asuman nuevas funciones en torno a la problemática planteada.

Para Ernest Guhl la *gestión ambiental* es entendida como “[...] el manejo participativo de las situaciones ambientales de una región por los diversos actores, mediante el uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos, financieros y administrativos, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad”. Esta definición tiene la ventaja de señalar que la gestión debe ser emprendida por todos los actores involucrados en la solución de los problemas ambientales, mejorando no solo el estado de los recursos naturales y la biota, sino la calidad de vida de los seres humanos. Véase: GULH, Ernest. “Vida y Región, 2000”. Citado por Ministerio del Medio Ambiente de Colombia. SIGAM. Tomo 1, p. 40.

La gestión pública del cambio climático debe tomar en cuenta la complejidad, la incertidumbre, la progresividad y la aceleración del fenómeno, distinguiendo entre los efectos directos del trastorno climático planetario y las vulnerabilidades (incluyendo factores estructurales internos) que pueden exacerbarse a partir del mismo.

Así mismo, una adecuada gestión del cambio climático a escala nacional y regional exige un conocimiento exhaustivo de las realidades ecológica, ambiental, institucional, social y cultural presentes en la dimensión territorial local, por lo que la incorporación de las estrategias locales de resiliencia –en la construcción de políticas públicas– resulta fundamental para enfrentar los riesgos y amenazas del fenómeno global. Consecuentemente, una política pública no puede ser tan solo una visión conformista de “hasta dónde podemos llegar”, sino una visión prospectiva de “hacia donde debemos ir” (Pajares, E. 2011).

Dye (1984) define la política pública como “[...] *lo que los gobiernos escogen hacer, o no hacer*”. Entonces, una política pública bien puede pensarse en sentido prospectivo, y ayudar a la construcción de *futuros deseables (futurables)*. Véase el Cuadro 1. A modo de orientación, el Cuadro 2 presenta el enfoque de las etapas o el modelo secuencial se fundamenta en el principio que la producción de políticas públicas se centra en la *resolución de problemas*.

### **Capacidad adaptativa frente al cambio global**

Durante milenios las sociedades del pasado observaron el carácter dinámico del mundo biogeofísico donde se desarrollaban, comprobando que lo único constante era el cambio. El científico y divulgador estadounidense Jared Diamond, en su libro *Colapso* (2004), sostiene que la capacidad de unas sociedades para perdurar mientras otras desaparecen depende fuertemente de su *capacidad adaptativa*.



## CUADRO 1

### ASPECTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN PÚBLICA SISTÉMICA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

<b>1. Características generales del cambio climático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejidad</li> <li>• Incertidumbre</li> <li>• Progresividad</li> <li>• Aceleración</li> </ul>
<b>2. Efectos directos (con énfasis en ecosistemas de la Amazonía andina)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad</li> <li>• Fragilización de los sistemas agrícolas tradicionales y los sistemas alimentarios locales, por erosión de cultivos nativos.</li> <li>• Desglaciación y estrés hídrico (debilitamiento de los niveles de seguridad hídrica)</li> <li>• Pérdida de seguridad energética</li> </ul>
<b>3. Efectos indirectos</b>	Exacerbación de las vulnerabilidades (fallas institucionales diversas) que maximizan los efectos negativos del cambio climático en una localidad, región o país.
<b>4. Gestión del riesgo climático</b>	Enfoque planificado y preventivo (focalizado en la adaptación) ante eventos climáticos extremos.
<b>5. Gestión integrada de los sectores amenazados por efectos del cambio climático</b>	Complementariedad de las políticas públicas, bajo un enfoque consistente de gestión inter y transectorial del cambio climático.
<b>6. Gestión integrada de los sistemas territoriales</b>	Planeamiento escalonado, y eslabonamiento de acciones diferenciadas y complementarias, considerando las dimensiones territoriales (nacional, regional y local).

Elaboración propia (Pajares, 2011).

## CUADRO 2

### ETAPAS EN EL CICLO DE PRODUCCIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y SU RELACIÓN CON LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Resolución de problemas	Ciclo de políticas públicas
<b>1. Identificar y reconocer el problema</b>	1. Definir la agenda (visión común y compartida de objetivos)
<b>2. Proponer solución</b>	2. Formular la política
<b>3. Selección de la solución</b>	3. Tomar decisiones
<b>4. Aplicar la solución</b>	4. Implementar (operativizar) la política
<b>5. Apreciar los resultados</b>	5. Evaluación

Elaboración propia (Pajares, 2011).

A partir del estudio de casos Diamond documenta cómo las sociedades que no fueron capaces de adaptarse a cambios graduales y catastróficos, casi siempre asociados a impulsores de cambio de carácter ecológico –ya fueran de origen humano como el deterioro ambiental (destrucción de ecosistemas, sobreexplotación de recursos, extinción de especies), o debido a procesos naturales como cambios climáticos– sufrieron un drástico descenso del tamaño de su población y de su complejidad política y socioeconómica llegando muchas de ellas a desaparecer (colapsos civilizatorios).

A diferencia de lo que ha ocurrido en la historia de la Humanidad –en esta nueva era del Antropoceno– la coevolución entre naturaleza y sociedad tiene lugar a escala planetaria y a una velocidad mucho más rápida y con consecuencias más impredecibles que en el pasado.

Necesitamos en el presente, como para el futuro, servicios de aprovisionamiento tales como alimentos, madera, agua, fibra, combustible, etc., pero sobre todo y a pesar de ser invisibles para el mercado y no tener precio, seguiremos dependiendo de los *servicios de regulación*, como son el secuestro de carbono para el control del sistema climático, de la polinización para la producción de las cosechas, de la depuración del agua, de la formación de suelo, de la regulación de enfermedades, de la asimilación de nutrientes, entre otros aspectos.

Tampoco podemos obviar el importante *valor social de los servicios culturales de los ecosistemas* reflejados en sus valores estéticos, educativos, de recreación o espirituales.

Hoy sabemos que para poder disfrutar de los servicios de los ecosistemas lo importante no es gestionar correctamente los servicios de aprovisionamiento o de regulación, sino conservar o restaurar las funciones o procesos ecológicos esenciales que los soportan. Necesitamos mantener ecosistemas sostenibles, es decir, sistemas naturales que conserven sus funciones biogeofísicas (producción primaria, ciclo de nutrientes, ciclo del agua). En esta necesidad reside el desafío actual del uso humano del capital natural del planeta. El problema esencial al que se enfrenta la civilización de inicios del milenio es *cómo gestionar la resiliencia*, o capacidad de recuperación frente a perturbaciones como las asociadas al cambio global, de los ecosistemas, para asegurar un desarrollo social y económico en un contexto mundial cambiante.

De una forma simple, la *resiliencia ecológica* debe entenderse como la capacidad de un sistema ecológico de conservar sus funciones mientras soporta perturbaciones. Los ecosistemas resilientes son capaces de absorber perturbaciones externas y acontecimiento no previstos. Tienen capacidad para amortiguar perturbaciones, renovarse y reorganizarse después de un cambio.

Un ecosistema sin resiliencia es vulnerable a perturbaciones externas y está sometido a múltiples tensiones y cambios. Carece de capacidad para adaptarse y



modular los cambios, por lo que no es capaz de anticiparse y reducir daños que pueda sufrir en el futuro.

*Gestionar la resiliencia de los ecosistemas* tiene, por tanto, consecuencias en la subsistencia, la vulnerabilidad, seguridad y conflictos de la sociedad humana. La resiliencia de los ecosistemas reside en las interrelaciones que se establecen entre sus componentes geóticos y bióticos.

En este contexto, la biodiversidad juega un papel esencial en el mantenimiento de la resiliencia de los ecosistemas. Este papel está relacionado con la diversidad y el número de individuos de grupos funcionales de especies en un ecosistemas (biodiversidad funcional), es decir, de los organismos que polinizan, depredan, fijan nitrógeno, dispersan semillas, descomponen la materia orgánica, transforman la energía lumínica en química, capturan o emiten CO<sub>2</sub>, etc. La pérdida de grupos funcionales tendrá un efecto directo e intenso sobre la capacidad de los ecosistemas a reorganizarse después de una perturbación.

A la luz de los resultados de múltiples estudios científicos realizados sobre los efectos de las actividades humanas en la estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas acuáticos y terrestres del planeta, emergen, en el contexto del cambio global, dos errores fundamentales relacionados con los pilares que sustentan la mayoría de las *políticas de gestión de los sistemas naturales*.

El *primer error* tiene que ver con la presunción de que las respuestas de los ecosistemas al uso humano son lineales, predecibles y controlables. El *segundo error* es el que parte del supuesto de que los humanos y la naturaleza son entidades diferentes que pueden ser conceptualizadas y gestionadas independientemente. Sin embargo, las evidencias acumuladas en diversas regiones del planeta sugieren que los comportamientos de la relaciones naturaleza-sociedad no son lineales y presentan umbrales que al ser transgredidos ocasionan cambios muy pronunciados (transgresión de los ecosistemas).

Por otro lado, la naturaleza y la sociedad deben conceptualizarse como un *sistema socioecológico* o *socioecosistema* dado que la sociedad humana es parte de la biosfera y sus actividades están ensambladas en el sistema ecológico.

Todos los ecosistemas del planeta están sometidos a los distintos componentes del cambio global, pero la percepción de sus efectos y cómo abordarlos difiere según dos modelos de gestión fuertemente contrastados.

Desde las *políticas de gestión más tradicionales* se asumen respuestas graduales, suaves y predecibles al cambio global y sus componentes. Se supone que la naturaleza tiende a un estado de equilibrio o casi equilibrio y el modelo de gestión óptimo denominado "*dominio y control*" se relaciona con actividades que conduzcan al sistema natural hacia un estado de equilibrio canónico o clímax que hay que mantener. Se busca situaciones de mínima complejidad e incertidumbre en un contexto cambiante. Todo cambio se considera una degradación. Hay que "conservar lo que



cambia”, por lo que es necesario controlar las perturbaciones naturales o sus efectos como fuegos, inundaciones, sequías, huracanes, etc.

En oposición al modelo de “*dominio y control*” se encuentra el modelo de la “*gestión de la resiliencia*”. Desde esta perspectiva los cambios lineales y suaves son interrumpidos de forma repentina y drástica por perturbaciones naturales que no se pueden predecir ya que presentan un *comportamiento estocástico*<sup>22</sup> como es el caso de huracanes, fuegos, sequías, etc. Estos eventos discretos en el espacio y en el tiempo desencadenan cambios de estado en los ecosistemas, los cuales no se pueden predecir con mucha certeza.

Ahora sabemos que estos cambios de estado son una característica inherente a los *sistemas complejos adaptativos*, como es el caso de la biosfera. Consecuentemente, la forma más práctica y efectiva de enfrentarse al desafío del cambio global y sus componentes es construir resiliencia de los estados deseados de los ecosistemas, es decir, de aquellos cuadros ecológicos que tienen mayor valor social en términos de la calidad del flujo de servicios ecosistémicos.

Desde el modelo de la gestión de la resiliencia los humanos y la naturaleza no son entidades independientes sino que conforman un sistema denominado *sistema socioecológico o socioecosistemas* por lo que tienen que ser gestionados como un todo como entidad integrada y unitaria.

Los socioecosistemas son ecosistemas que de una forma compleja se vinculan e interaccionan de manera dinámica e interdependiente con uno o más sistemas socioeconómicos.

El concepto socioecosistema aporta una visión global de la complejidad de los problemas que implica el cambio global y permite tender puentes entre las ciencias biogeofísicas, sociales y las tecnológicas, generando un marco transdisciplinar que permite a ecólogos, economistas, sociólogos e ingenieros compartir no sólo el objeto y objetivo de los programas sobre cambio global sino también un marco conceptual y metodológico.

Este concepto facilita la toma de decisiones ya que permite integrar las dimensiones biogeofísicas y socioeconómicas del cambio global a través del conocimiento de la organización, funcionamiento y dinámica de los sistemas ecológicos, y de la incorporación de aspectos económicos, sociológicos y políticos del componente humano del cambio global. Considerando este enfoque conceptual *un socioecosistema es sostenible si es resiliente*, es decir, si conserva las capacidades adaptativas al cambio creando, innovando, probando a la vez que se generan y se mantienen las oportunidades de autoorganización<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> Un proceso estocástico es aquel cuyo comportamiento es no determinista, en la medida que el subsiguiente estado del sistema está determinado tanto por las acciones predecibles del proceso como por elementos aleatorios.

<sup>23</sup> Los sistemas autoorganizados son el resultado de la interacción entre el sistema y su ambiente.



Además del desarrollo de escenario, la otra herramienta esencial con la que cuenta el modelo de la gestión de la resiliencia es la *gestión ambiental adaptativa*<sup>24</sup>. Las *políticas públicas para la sostenibilidad* exigen construir capacidades adaptativas de los socioecosistemas para que puedan ajustarse a las nuevas condiciones generadas por los cambios, sin arriesgar sus oportunidades futuras.

Tal capacidad adaptativa de los socioecosistemas está estrechamente relacionada con el aprendizaje. Debido a que las relaciones entre naturaleza y sociedad están en continuo cambio, es difícil predecir las consecuencias de nuestras acciones de gestión, por lo que una estrategia para abordarlas es tratarlas como *hipótesis* que permitan su posterior manejo como *experimentos*, de forma que aprendamos haciendo. Si tales experimentos son seguidos y analizados adecuadamente mediante un sistema de indicadores, los gestores pueden aprender sobre la administración de socioecosistemas en un contexto cambiante, incierto e impredecible. En ese sentido, resulta necesario que las *políticas del cambio global* promuevan el desarrollo de indicadores de cambios graduales y de alerta temprana que detecten señales de pérdida de resiliencia y de posibles umbrales de cambios de régimen en socioecosistemas frente a presiones.

Por último, es necesario tener en cuenta que el éxito o fracaso del modelo de gestión adaptativa que promueve la gestión de la resiliencia dependerá de los *procesos institucionales y políticos (marco institucional)* que promuevan los proyectos sobre el cambio global.

Por esta razón es importante que las *políticas de cambio global* incorporen el concepto de *gobernanza adaptativa* para analizar las estructuras y procesos mediante los cuales los seres humanos tomamos decisiones sobre la gestión de los servicios de los ecosistemas y compartimos su ejecución. En esa perspectiva, las nuevas políticas del cambio global deberían estimular la creación de foros o espacios participativos para el análisis y el debate de los problemas y las consecuencias de los cambios en curso.

Se deberían promover plataformas ciudadanas apoyadas por instituciones abiertas que se apropien y ejecuten *modelos de gestión adaptativa* para aprender y construir capacidad adaptativa de los sociocosistemas donde se desarrollan las comunidades (pueblos indígenas, poblaciones locales) que cuentan con sistemas de conocimiento tradicional para gestionar el clima.

A decir de Diamond (en su obra ya citada sobre el colapso de las civilizaciones) el futuro de este proyecto de civilización de los albores del tercer milenio radica en *saber utilizar algo que no tuvieron las sociedades del pasado que colapsaron en relativo*

<sup>24</sup> Andrade, Germán; Sandino, Juan Carlos; Aldana, Juanita. Biodiversidad y territorio: Innovación para la gestión adaptativa frente al cambio global, insumos técnicos para el Plan Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos. Bogotá: MAVDT; IAVH, 2011, 64 pp.

*aislamiento*; un flujo de *información globalizada* que nos permite conocer en tiempo real lo que está ocurriendo en cualquier parte del planeta. Ahora podemos aprender rápidamente de los errores, y de los aciertos de las sociedades que nos precedieron y de las actuales, por remotas que sean. El utilizar idóneamente esta herramienta de aprendizaje global, y con ella construir capacidad adaptativa, es una decisión que está a nuestro alcance<sup>25, 26</sup>.

## Capacidad de sostenimiento vs colapso

Los estudios paleobiológicos determinan que las especies se extinguen. Al igual que este fenómeno de extinción, en las civilizaciones inteligentes se produce el fenómeno del colapso civilizatorio. Es decir, las civilizaciones inteligentes tienen un riesgo potencial de desaparecer, degradarse o estancarse indefinidamente.

Un colapso civilizatorio puede ser de dos tipos, por factores exógenos (sucesos no controlables) como pueden ser caída de meteoritos, terremotos, etc. o por factores

<sup>25</sup> En opinión de Rifkin, la nuestra es una especie básicamente *empática*. Al desarrollar el sistema nervioso central de cada individuo y del conjunto de la sociedad, las revoluciones en las comunicaciones no dejan de proporcionar escenarios cada vez más incluyentes para la maduración de la empatía y la expansión de la conciencia.

Hoy en día nos encontramos viviendo una tercera revolución industrial de la energía y la comunicación, que podría extender la *sensibilidad empática* a la propia biosfera y a toda la vida terrena. Si conseguimos aprovechar nuestra sensibilidad empática para instaurar una nueva ética mundial habremos superado los distantes, egoístas y utilitaristas presupuestos filosóficos que acompañaban a los mercados nacionales y el orden político de los Estados-nación, situándonos en una nueva era de conciencia biosférica. Así, dejaremos el antiguo mundo de la geopolítica para entrar en la nueva era de la política de la biosfera.

Pero nuestra prisa por alcanzar la conectividad universal empática tropieza con un gigante entrópico en constante aceleración: el cambio climático. ¿Podremos alcanzar la conciencia biosférica y la empatía mundial a tiempo de evitar el derrumbe planetario? (Jeremy Rifkin, 2010). Véase: RIFKIN, Jeremy. "La civilización empática". *El País*, Madrid, 19 de marzo de 2010.

<sup>26</sup> Ben Cook, climatólogo afiliado al Instituto Goddard de Estudios Espaciales (GISS) de la NASA y el Observatorio de la Tierra Lamont-Doherty de la Universidad de Columbia (Nueva York), aporta nueva evidencia que indica que las antiguas civilizaciones mesoamericanas (mayas y aztecas) propiciaron sequías amplificadas en la Península de Yucatán y el sur y centro de México, al deforestar vastas extensiones de bosques para ganar tierras de cultivo. Esto apresuró un proceso de cambio climático en la zona, que eventualmente gatilló su colapso como civilización. El colapso de la civilización maya ha sido durante mucho tiempo uno de los enigmas más apasionantes de la arqueología precolombina, y entre las respuestas científicas que emergen, la más factible parece ser la del colapso ecológico provocado por el deterioro de su entorno natural (acaso un escenario profético-reflexivo en el que podríamos mirarnos actualmente).

A partir del análisis de simulaciones climáticas, Cook pudo determinar que el nivel de precipitaciones anuales cayó un 20% en un período de 150 años, desde el 800 hasta el 950, debido centralmente a la tala inmoderada que incrementó el fenómeno conocido como "albedo": la conversión de bosques a tierras agrícolas puede aumentar la reflectividad o albedo de la superficie terrestres, en formas que afectan los patrones de precipitaciones.

Paradójicamente, los mayas pudieron haber propiciado este fenómeno por su avanzado conocimiento en agricultura (técnicas de cultivo) y por la sobreconfianza en su tecnología hidráulica, lo que los condujo a una sequía letal que derrumbó su proyecto civilizatorio.



endógenos (sucesos controlables), es decir, eventos que se desencadenan como consecuencia de la actividad de expansión civilizatoria (ejes civilizatorios y fuerzas de expansión).

La insostenibilidad no es algo nuevo, las civilizaciones inteligentes colapsan con regularidad asombrosa. Una de las causas del colapso está vinculada con la complejidad, la otra, con la política.

El reconocido astrofísico Nikolai Kardashev, en uno de sus trabajos sobre el estudio de “supercivilizaciones”, plantea que a medida que una civilización se vuelve más compleja, también se complejizan las escalas de las estructuras sobre las cuales se sustenta, por lo tanto, siempre enfrentan problemas que requieren una actividad constante y creciente<sup>27</sup>.

Esta actividad “constante y creciente” de las civilizaciones que incrementan su complejidad requiere de una mayor y más eficiente actividad social, política e institucional que facilite la toma de decisiones concretas. Joseph Tainter en su obra sobre “el colapso de las civilizaciones complejas” sugiere que el registro histórico de todas aquellas civilizaciones inteligentes que colapsaron en el pasado no representa un “destino inexorable”, sino que estos eventos catastróficos están más relacionados con un conjunto de anomalías que no fueron debidamente atendidas<sup>28</sup>.

Tales anomalías que se producen en el sistema tienen un mensaje particular: no existe la suficiente cantidad o no están debidamente configurados los vectores de sostenibilidad de esa civilización. El resultado es una civilización que carece de *capacidad de sostenimiento*, y que consiste precisamente en la habilidad de las civilizaciones inteligentes de mantenerse a través de los tiempos a pesar de las tremendas transformaciones que se producen en los ciclos de renovación adaptativa.

Por este motivo, la *capacidad de sostenimiento* es una condición crítica y esencial en toda civilización inteligente que quiera llevar adelante un proceso de expansión civilizatoria en escalas ilimitadas. Al igual que tiene que existir “predisposición civilizatoria”, tiene que existir su equivalente sostenible, es decir “predisposición de sostenimiento”.

<sup>27</sup> Véase: KARDASHEV, Nikolai. *On the inevitability and the possible structures of super civilizations*. Moscow (USSR): Space Research Institute, Academy of Sciences, 1965.

<sup>28</sup> Para Tainter la noción de *colapso* se refiere a una reducción relativamente rápida y significativa de la complejidad socio-política de una sociedad. Conforme esta se complejiza, necesita de más y más recursos e información entre todos sus niveles constitutivos para garantizar su viabilidad. No obstante, la movilización de recursos e información comienza en un determinado momento a generar rendimientos. Los beneficios para la población terminan por no compensar los costes que genera la inversión en complejidad quebrándose paulatinamente la estabilidad y el crecimiento de la sociedad. Véase: TAINTER, J. *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.





## 3 AMAZONÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO<sup>29</sup>

---

### 3.1 La Amazonía: Contexto

Es el descubrimiento de la utilización del caucho durante el siglo XIX, presente abundantemente en la región, lo que impulsará el nacimiento de la Amazonía como *entidad política y geográfica*, aunque con contornos poco claros. Los diferentes estudios de los límites de la Amazonía no coinciden: las fronteras políticas no siguen las delimitaciones de la *cuenca hídrica* ni la de los *ecosistemas*. Una definición de la Amazonía no es fácil frente a la diversidad política, natural, biológica, humana, social, cultural y económica que esta representa. La principal particularidad de la Amazonía es su *pluralidad*<sup>30</sup>.

La selva amazónica se extiende sobre 8 millones de km<sup>2</sup>, representando los dos tercios de las selvas tropicales mundiales, y suma el 4,9% del área continental mundial. La superficie de la Amazonía equivale a la de los Estados Unidos. Se extiende en 9 países: Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana, Guyana francesa, Perú, Surinam y Venezuela. Las tierras amazónicas representan entre 50 a 100% de la superficie de los Estados.

Así, la Amazonía cubre en promedio el 64,5% del territorio de estos países, es decir 8 841 187 km<sup>2</sup> de una superficie total de 13 699 207 km<sup>2</sup>. A modo de ejemplo, sobre la totalidad de los 9 países amazónicos: cubre la totalidad del territorio de 90 000 km<sup>2</sup> de la Guyana Francesa, 46% de los 283 561 km<sup>2</sup> de tierras ecuatorianas, y 64% de los 8 511 965 km<sup>2</sup> del Brasil. Véase el Cuadro 3: Superficies de los países amazónicos.

<sup>29</sup> DE LA TORRE, Augusto, Pablo FAJNZYLBER y John Nash. *Desarrollo con Menos Carbono. Respuestas Latinoamericanas al Desafío del Cambio Climático*. Washington: Banco Mundial, 2009, pp. 3 y 8.

<sup>30</sup> IN MELLO, Nelli. de. "Between Conservation and Development: Innovations and Paradox in Amazon Environmental Policy". Anthony Hall (ed.) *Global Impact, Local Action: New Environmental Policy in Latin America*. London: Institute of Latin American Studies, University of London, 2006.

La Cuenca Amazónica es una de las regiones más ricas del mundo, tanto por sus características biológicas, como por el potencial económico que sus recursos naturales representan, razón por la cual se ha convertido en una zona estratégica y crucial para la región y el mundo, y en un tema de intensa polémica para los activistas ambientales.

Más allá de la importancia ya bien aceptada de la Amazonía como área prioritaria para conservar la biodiversidad del planeta, esta cumple un rol fundamental en el clima regional, siendo además un sumidero de carbono global que contribuye a desacelerar el proceso del cambio climático. Constituye a su vez un espacio crucial para el abastecimiento global de alimentos y una fuente importante de materias primas para el mercado global.

Los ríos de la cuenca del Amazonas son también una fuente esencial de energía hidráulica, una garantía para la seguridad energética de la región, y contribuyen a proveer agua para consumo humano y la agricultura a nivel de toda Sudamérica. Al mismo tiempo, la Amazonía se ha convertido hoy en productor primario de cocaína y núcleo de tránsito para tráfico global e ilícito de drogas.

Considerada como “la última frontera de la Humanidad”, se piensa que la Amazonía es un inmenso espacio vacío a ocuparse, pese a que su ocupación humana empezó hace más de 20,000 años. Esta visión es común no solamente en los países extrarregionales, sino en los propios países amazónicos.

### CUADRO 3

#### SUPERFICIE TOTAL Y POR PAÍSES DE LA CUENCA AMAZÓNICA

PAÍS	CUENCA KM <sup>2</sup>	% NACIONAL	POBLACIÓN
<b>Países de la Cuenca Hidrográfica</b>			
Bolivia	824.000	75,00	344.000
Brasil	4.982.000	58,50	17.000.000
Colombia	406.000	36,00	450.000
Ecuador	123.000	45,00	410.000
Guyana	5.870	2,73	798.000
Perú	956.751	74,44	2.400.000
<b>Países de Dominio Amazónico</b>			
Surinam	142.800	100,00	352.000
Guyana Francesa	91.000	100,00	90.000
<b>Total</b>	<b>7.584.421</b>		<b>21.853.000</b>

FUENTE: Atlas Geográfico de Sudamérica. Grupo Reclus, 1990.



## El agua dulce

El río Amazonas se extiende aproximadamente sobre 6,500 km. Su recorrido se sitúa mayoritariamente en el Brasil (60%) pero atraviesa igualmente por el conjunto de países amazónicos. El río nace en el lago Lauricocha, situado en los Andes peruanos, y cuenta con más de 1,100 afluentes y subafluentes. El caudal del Amazonas se triplica durante la periodo de lluvia (abril a junio), y puede pasar de 70,000 m<sup>3</sup> a 300,000 m<sup>3</sup> por segundo, fenómeno que obliga a los ribereños a vivir en construcciones sobre pilotes. Esta red fluvial inmensa fue por mucho tiempo el único medio de penetrar en la Amazonía.

Gracias a esta masa de agua, la Amazonía posee más de un quinto de las reservas de *agua dulce* de la Tierra. Esta característica determinante hace que los países amazónicos, y particularmente el Brasil que posee más de la mitad de las tierras amazónicas, tengan una importancia estratégica de primer orden, a escala global<sup>31</sup>.

A pesar de este potencial hídrico, las poblaciones amazónicas carecen de agua potable, entre otras cosas por la contaminación de las corrientes de agua cercanas a las ciudades y pueblos.

Actualmente, una persona sobre cinco, en el mundo, no tiene acceso al agua. Fenómeno que con certeza se agravará en el futuro. El Instituto del Pacífico para el Estudio del Desarrollo Ambiental y la Seguridad (California, EEUU) considera que en el 2020, 76 millones de personas morirán por falta de agua potable.

Los recursos de agua dulce en la Amazonía podrían tener una utilización que se extienda más allá de la región. Intelectuales como el economista Samir Amin consideran que la problemática del agua en la Amazonía hará de ella, en el corto plazo, una región tan cotizada y conflictiva en el plano geopolítico, como lo es hoy en día el Medio Oriente por su petróleo.

## Recursos naturales, inestabilidad social y crisis de gobernabilidad

Los efectos del cambio climático y la degradación ambiental, conjuntamente con el rápido crecimiento de la industria extractiva, afectan mayormente a los más vulnerables: los pequeños agricultores, los pueblos indígenas y las poblaciones en situación de pobreza y extrema pobreza. La creciente competencia por recursos —especialmente por agua y tierra— y las presiones del mercado sobre los dueños de tierra con títulos precarios, exacerba las ya existentes y generalizadas injusticias y tensiones en torno a la distribución apropiada y equitativa de la riqueza natural de la región.

<sup>31</sup> El Amazonas es el río más caudaloso de la Tierra. En Obidos su descarga media es de 100,000 m<sup>3</sup> por segundo. La descarga final en el Atlántico es de 200 a 220,000 m<sup>3</sup> por segundo. En esta misma surge la llamada “pororoca”, que se deja sentir hasta 500 km más arriba. La descarga en el mar equivale al 15,47 del agua dulce que va a los mares.



Un control estatal mínimo, la falta de recursos gubernamentales o vigilancia, y graves problemas de corrupción generan que se perciba al Estado como un actor incapaz de arbitrar las controversias justamente. Así pues, en una región con una larga y violenta historia de protestas sociales, de disidencia política, e injusticias por el acceso a la tierra y a los recursos, los riesgos de una grave crisis de gobernabilidad (inestabilidad política y violencia) son altos.

En su centro, la estabilidad política y social de la región dependerá cada vez más del arbitraje exitoso y la resolución de controversias fundamentales sobre la distribución de los recursos naturales. Los procesos paralelos de rápido crecimiento poblacional y de cambio climático están generando urgencias, al menoscabar el orden rural tradicional y al causar dislocaciones generalizadas. Esta conmoción se agrava aun más a medida que los medios de subsistencia básicos son afectados –ya sea por la competencia y la degradación ambiental, o por el deterioro de las condiciones–, por lo que las poblaciones se ven forzadas o se predisponen a migrar.

Mientras tanto, el aumento de la demanda global por materias primas (commodities) y los nuevos proyectos de infraestructura han abierto vastas áreas de la Amazonía para asentamientos y explotación, estimulando otro movimiento a gran escala de personas hacia áreas que previamente fueron solo periféricas.

Los gobiernos de los países amazónicos han sido incapaces de mantenerse al ritmo con dichos procesos, ya sea abrumados por el ritmo del cambio o incapaces o reticentes de equilibrar el crecimiento macroeconómico con sostenibilidad y estabilidad. La ausencia de gobernanza en esas áreas periféricas ha permitido el surgimiento de economías ilegales de gran envergadura (narcotráfico, minería ilegal).

Conjuntamente con los costos ambientales de este “desarrollo” descontrolado, la ausencia del Estado ha resultado en una fuerte cultura de ilegalidad e impunidad. Lamentablemente, las poblaciones en situación de pobreza y extrema pobreza, así como las poblaciones indígenas que carecen de oportunidades económicas formales, participan con frecuencia en esas economías ilegales. Ellos se encuentran aprovechando de las actividades ilícitas y siendo perjudicados por ellas, al mismo tiempo.

La estabilidad política y social de la región está en juego. Más allá de menoscabar los medios de subsistencia tradicionales rurales, el desarrollo de esas periferias tendrá profundas consecuencias a largo plazo. Si se permite que este desarrollo perverso continúe sin planificación ni regulación, será cada vez más difícil garantizar la gobernabilidad a largo plazo<sup>32</sup>.

Incluso actualmente, el cultivo de coca y la producción y el tráfico de cocaína han prosperado en dichas áreas, evitando la ofensiva en Colombia al trasladarse a las áreas periféricas de Perú, Brasil y Bolivia. Las tierras remotas y el fácil acceso al

<sup>32</sup> Al respecto, véase: DOUROJEANNI, Marc et al. *Amazonía Peruana* en 2021. Lima: Pronaturaleza, 2009, 162 pp.



transporte fluvial permiten a las organizaciones ilegales exportar desde los Andes y la Amazonía a los centros urbanos de Sudamérica y del mundo.

## Intereses económicos y políticos en torno a la Amazonía

Desde hace algunos decenios, los recursos naturales de la Amazonía están en juego a nivel internacional: *desafío ecológico*, pues la Amazonía es la ilustración misma de la degradación de la naturaleza a causa del hombre, y *desafío económico* por su potencial en materias primas, que la pone en el centro de las negociaciones y de las tensiones geopolíticas en el plano mundial.

El interés por las riquezas naturales de la Amazonía se dinamiza esencialmente en el siglo XX. Sin embargo, cabe destacar la importancia que representó el ciclo económico del caucho en el siglo XIX, sobre todo para el Brasil.

La explotación de la Amazonía se acelera considerablemente desde hace aproximadamente medio siglo. En primer lugar, debido a las políticas nacionales de los estados amazónicos, y en segundo lugar, por los crecientes intereses económicos nacionales e internacionales asociados a la extracción de los recursos naturales.

En los años 60 surge la decisión de los gobiernos nacionales para afirmarse mediante la ocupación de la totalidad de sus tierras. En el Brasil, la colonización de la Amazonía continúa con la creación de la nueva capital Brasilia, que llega con proyectos de construcción de vías, permitiendo una mejor accesibilidad al occidente del país. Estas realizaciones se inscriben dentro de la misma preocupación de ocupar el espacio y la voluntad de realizar el proyecto social para “un Brasil moderno”.

El interés económico por la Amazonía crece a lo largo del siglo XX, en el que se suceden y superponen entre sí otros ciclos económicos: extracción de madera, ganadería vacuna, cultivos de soya y de caña. La “internacionalización” aparece con el interés de las multinacionales por los recursos del subsuelo de la Amazonía, como el petróleo, los minerales y su extraordinaria biodiversidad.

En muchos países de la Cuenca Amazónica, y de forma más acentuada en el Brasil, la desaparición de la selva y la aparición de diferentes formas de contaminación, parecen ser tomadas como el precio ecológico a pagar por la tan ansiada “modernización nacional”.

## Economías nacionales y recursos naturales amazónicos

En la actualidad, el desarrollo económico de la Amazonía se sustenta en actividades perjudiciales para el ambiente: explotación minera, de hidrocarburos, extracción de madera, y una agricultura extensiva que se restringe cada vez más a monocultivos y crianza de ganado.





Esas actividades están destinadas, en su mayoría, a la exportación y representan una parte importante de la actividad económica de los países amazónicos. Más de la mitad de sus exportaciones son materias primas, que se encuentran principalmente en la región amazónica, por lo que representan un interés económico importante para sus gobiernos, al tiempo que son objeto de presiones nacionales e internacionales para acceder a ellas.

La explotación de estas riquezas, con un gran valor económico agregado, lleva a los Estados a construir las infraestructuras necesarias para exportarlas (gasoductos, vías, vías férreas). Este modelo de desarrollo basado en la exportación de materias primas incita a los Estados a construir y reforzar infraestructuras a nivel continental.

### 3.2 El rol de la amazonía en el contexto del cambio global<sup>33</sup>

Según Nepstad<sup>34</sup> el complejo de bosques de la Amazonía está íntimamente conectado al clima mundial, pues:

Influye sobre el clima actuando como un gigantesco consumidor de calor, cerca de la tierra, absorbiendo la mitad de la energía solar que le llega a través de la evaporación del agua de su follaje, pues la mayor parte de la energía atrapada en el agua se libera cuando el vapor se condensa para formar nubes y lluvia, y esta es uno de los principales mecanismos de circulación atmosférica global.

Es una reserva amplia y relativamente sensible de carbono que se libera a la atmósfera a través de la deforestación, la sequía y el fuego, contribuyendo a la acumulación atmosférica de gases que atrapan el calor y son la causa del calentamiento global.

El agua que drena de estos bosques hacia el océano Atlántico constituye del 15 al 20% de la descarga total mundial de agua dulce fluvial y podría ser suficiente para influir sobre algunas de las grandes corrientes oceánicas que son en sí importantes reguladoras del *sistema climático global*<sup>35</sup>.

Sobre este particular, estudios de Salati<sup>36</sup> sugieren el importante rol de la floresta en las lluvias locales, pues entre 50 y 60% del total de lluvia proceden de la evapotranspiración. Esto indica que la deforestación masiva de la Amazonía tendría un gran efecto negativo en las condiciones climáticas de la cuenca.

<sup>33</sup> ROCHA, Marcelo Theoto. *La Amazonía y el cambio climático: Magnitud del problema y perspectivas de acción para los países miembros de la OTCA*. 2008.

<sup>34</sup> NEPSTAD, C. Daniel. *Los círculos viciosos de la Amazonía*. WWF Internacional, 2007.

<sup>35</sup> Existe interrelaciones muy sensibles entre el Atlántico, el Amazonas y los Andes.

<sup>36</sup> SALATI, E. et al. 1979. *Recycling of water in the Amazon, Brazil: an isotopic study*. Water Resources Research, 15, n.5.



Como evidencia de la importancia del río Amazonas en las corrientes marinas, cabe mencionar que sedimentos de este río, constituidos por limo y arcillas (denominados localmente como “barriales”), son reportados<sup>37</sup> en las playas del mar de Guyana Francesa, afectando el uso de estos paisajes con fines recreacionales y turísticos.

El rol de los bosques en las lluvias locales es muy importante, pues entre 50 y 60% del total de lluvia proceden de la evapotranspiración. Esto nos indica que la deforestación masiva de la Amazonía tendría un gran efecto negativo en las condiciones climáticas de esta cuenca.

A lo reportado por Nepstad, Marengo<sup>38</sup> agrega que el clima de la Amazonía tiene influencia en la precipitación de la zona más productora de granos del sur de Brasil y del norte de Argentina.

Por efecto de las actividades agropecuarias en la Cuenca Amazónica, basadas en la deforestación de vegetación primaria y secundaria, se dan ciclos anuales de quemas y flujo de humo, que generan alteraciones del clima.

La liberación de GEI, como consecuencia de la quema del bosque amazónico, alimenta el cambio climático global. En el caso del Brasil representa el 75% de sus emisiones netas totales de dióxido de carbono; y en el caso del Perú el 47%. De los 600.000 km<sup>2</sup> de bosques amazónicos primarios destruidos, unas dos terceras partes lo han sido durante las últimas tres décadas. La quema es uno de los causantes de la emisión de GEI.

La propia descomposición orgánica genera, por ejemplo, metano, que es 21 veces más poderoso que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) como GEI. La contabilidad de emisiones determina un balance entre la absorción de carbono y la emisión bruta en el bosque tropical. La deforestación, per se, altera ese balance.

Las emisiones de carbono asociados al cambio de uso de la tierra se estimaron en 1,6 giga-toneladas de carbono (GtC) o 5,9 giga-toneladas de dióxido de carbono (GtCO<sub>2</sub>) al año durante la década de los noventa. Como conclusiones del último informe del IPCC, se destacan:

Un 65% del potencial total de mitigación (hasta USD 100/tCO<sub>2</sub>-eq) está ubicado en los trópicos y cerca del 50% del total se podría alcanzar reduciendo las emisiones netas derivadas de la deforestación.

El cambio climático puede afectar el potencial de mitigación del sector forestal (es decir, en los bosques nativos y plantados); y no debe afectar homogéneamente las diferentes regiones y subregiones, ni en magnitud ni en dirección.

<sup>37</sup> MUSEU GOELDI. Variacoes da linha da costa das Guianas: o caso da Guiana francesa. Exposición.

<sup>38</sup> MARENGO, J.A., Doares, W.; Saulo, C., and Nicolini, M. 2004. “Climatology of the LLJ east of the Andes as derived from the NCEP Reanalysis”. *Journal of Climate*, 17, 2261-2280.

Las opciones de mitigación relacionadas con los bosques pueden ser planificadas y puestas en marcha de forma compatible y tener beneficios complementarios sustanciales en cuanto a generación de empleo y de ingresos, biodiversidad y conservación de las cuencas hidrográficas, oferta de energía renovable y reducción de la pobreza.

## Efectos negativos del cambio climático en los ecosistemas de América Latina y el Caribe

Según el Informe *Desarrollo con Menos Carbono. Respuestas Latinoamericanas al Desafío del Cambio Climático* (Banco Mundial 2009)<sup>39</sup>, aparte de algunos posibles efectos positivos en el rendimiento de los cultivos en el Cono Sur, el impacto del cambio climático hasta ahora ha sido profundamente negativo, afectando algunas de las características y ecosistemas más singulares de la región. Basándonos en su irreversibilidad, su importancia para los ecosistemas y su costo económico, se destacan cuatro “puntos focales” para los cuales los impactos del cambio climático en los ecosistemas merecen especial atención. Estos son: a) el calentamiento y eventual deterioro de los ecosistemas montañosos de los Andes; b) la decoloración de los arrecifes de coral y el probable colapso del medio ecológico en la cuenca del Caribe; c) el daño a vastas extensiones de pantanos y sistemas costeros asociados en el Golfo de México; y d) *el riesgo de muerte regresiva de los bosques de la cuenca del Amazonas*.

Según el citado informe “[...] Tal vez el impacto más desastroso, si llegara a ocurrir, sería la muerte regresiva de la selva amazónica, con grandes áreas convertidas en sabanas”.

La mayoría de los Modelos Dinámicos Globales de Vegetación (DGVM por sus siglas en inglés) basados en escenarios de emisiones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) muestran un significativo riesgo de deterioro forestal inducido por el clima para fines del siglo XXI, en áreas tropicales, boreales y montañosas, y algunos Modelos Generales de Circulación *predicen una drástica reducción de lluvias en el oeste del Amazonas*.

Si bien aún no existe un consenso dentro de la comunidad científica con respecto a la probabilidad y alcance de un posible deterioro forestal en el Amazonas, el Resumen Técnico del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC indica una potencial pérdida de entre un 20% y un 80% del Amazonas como resultado de impactos climáticos inducidos por un aumento de temperatura en la cuenca del Amazonas de 2,0 a 3,0°C.

<sup>39</sup> DE LA TORRE, AUGUSTO, Pablo FAJNZYLBER y John NASH. *Desarrollo con Menos Carbono. Respuestas Latinoamericanas al Desafío del Cambio Climático*. Washington: Banco Mundial, 2009.



La credibilidad de tales escenarios se intensificó en el 2005, cuando grandes zonas del suroeste del Amazonas experimentaron una de las más intensas sequías de los últimos cien años. La sequía afectó gravemente a la población y al cauce del río Amazonas y sus afluentes al oeste y suroeste.

La selva amazónica juega un papel fundamental en el sistema climático. Ayuda a impulsar la circulación atmosférica en los trópicos absorbiendo energía y reciclando cerca de la mitad de las lluvias que caen en ella.

Además, se calcula que la región contiene casi un 10% de la reserva mundial de carbón almacenada en los ecosistemas terrestres (Melillo et al., 1993).

La humedad que el ecosistema del Amazonas inyecta a la atmósfera también juega un rol crítico en los patrones de precipitaciones de la región. *Cualquier trastorno en los volúmenes de humedad que vienen desde la Cuenca Amazónica puede desencadenar un proceso de desertificación en vastas áreas de América Latina e incluso de América del Norte (Avisar and Werth, 2005) <sup>40</sup>. El IPCC también indica una alta probabilidad de grandes extinciones de biodiversidad como consecuencia de la deforestación del Amazonas.*

Además de la gran pérdida de biodiversidad, producto de cambios catastróficos como la muerte regresiva del Amazonas, los cambios climáticos amenazarán la rica biodiversidad en la región de América Latina y el Caribe (ALC) de manera más general.

De los diez países con mayor biodiversidad mundial, cinco están en ALC –Brasil, Colombia, Ecuador, México y Perú– y esta lista también comprende cinco de los 15 países cuya fauna se encuentra en mayor peligro de extinción. La zona con mayor biodiversidad del mundo es la del este de los Andes.

Alrededor del 27% de los mamíferos del mundo viven en ALC, así como también el 34% de las plantas, 37% de los reptiles, el 47% de las aves y el 47% de los anfibios. Es muy posible que el cambio climático afecte drásticamente la supervivencia de las especies a través de sus efectos en los tiempos de reproducción y la distribución espacial de las mismas<sup>41</sup>.

<sup>40</sup> La *desertificación* es un proceso de degradación del medio físico y biológico por medio del cual tierras económicamente activas de los ecosistemas áridos, semiáridos y subhúmedos secos, por diversos factores tales como las actividades humanas y las variaciones climáticas, pierden su capacidad de revivir o de regenerarse a sí mismos, desarrollando, en casos extremos, un ambiente incapaz de contener a las comunidades que antes dependían de él.

<sup>41</sup> El premio Nobel de Química, Mario Molina, ha advertido que los principales gobiernos mundiales “no se están tomando en serio” el calentamiento global, problema que, de no evitarse, podría significar incluso la desaparición del Amazonas; asegurando que la opinión científica es unánime, aunque se quiera dar una imagen contraria. Véase. Actualidad. “Calentamiento global podría destruir la Amazonía, según Nobel de Química”. *El Comercio*, Lima, 4 de junio de 2013.







## 4 EL CAMBIO CLIMÁTICO

### EN LA AMAZONÍA ANDINA DEL PERÚ<sup>42</sup>

#### 4.1 La Amazonía andina del Perú

El Perú es uno de los 20 países más vulnerables a las modificaciones del clima global por estar localizado en una geografía de montañas tropicales con una gran diversidad de ecosistemas. Se agrava esta situación porque la población tiene bajos niveles de ingreso—34% de la población vive en situación de pobreza—y las economías regionales dependen en gran medida de actividades económicas sensibles a los cambios climáticos, como son la agricultura, la ganadería, la pesca, la explotación forestal y todas las cadenas productivas de la industria, servicios y comercio, que dependen del procesamiento de estos recursos naturales.

La mega diversidad biológica es pues la expresión de la mega diversidad de los ecosistemas de los Andes tropicales. Por lo tanto, el análisis de sus características, la evaluación y las proyección de escenarios sobre el impacto del cambio climático y el diseño e implementación de las política para prevenir, mitigar, adaptar y superar los efectos de este fenómeno, deberán ser diferenciadas por regiones y cuencas hidrográficas<sup>43</sup>.

Las montañas andinas y los bosques de la Amazonía tienen una gran importancia para la comunidad internacional porque contribuyen a formar el clima del planeta. Si se altera el círculo hídrico y el de la energía entre los Andes y los bosques de la Amazonía, se alterarán los climas de América del Sur y del clima global. Por

<sup>42</sup> La Amazonía no es unidad homogénea y constituye un archipiélago de ecosistemas que proceden de distinto origen geológico y que, por lo tanto, presentan una diversidad de producción forestal y biológica, a los cuales corresponden también diversidades de mecanismos de adaptación y de estructuración cultural. No hay una Amazonía entonces, sino varias.

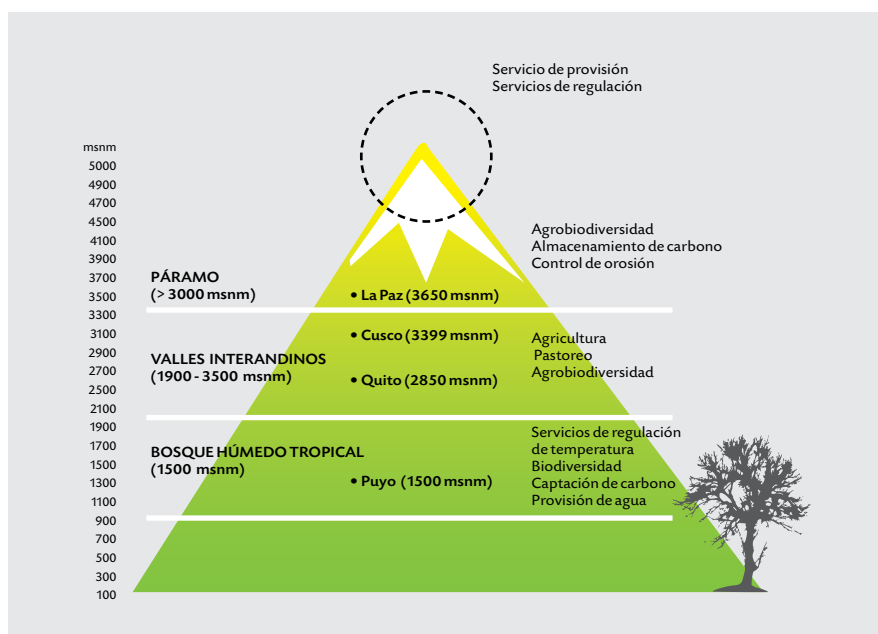
<sup>43</sup> El Perú ocupa el primer lugar en la lista de países amazónicos con mayor superficie destinada a actividades petroleras: 84%, incluyendo las áreas con posibles reservas de hidrocarburos. Colombia destina el 40%; Ecuador, 21%. En el Perú el 66,3% de los Territorios Indígenas y el 49% de las Áreas Naturales Protegidas están superpuestos por lotes petroleros. Véase: Galarza, Gonzalo. "La mitad de la Amazonía podría desaparecer el 2050". *El Comercio*, Lima, 4 de diciembre de 2012.

ello constituyen el “Banco Central de Reserva de la Vida de la Tierra”, por la mega diversidad de su biología.

La Figura 3 grafica la interconexión e interdependencia ecosistémica a nivel de los países andino amazónicos. Los Andes Tropicales albergan una diversidad biológica y cultural extraordinaria. La compleja topografía de la región, sumada a los gradientes altitudinales y latitudinales, da como resultado condiciones que permiten la existencia de una diversidad de ecosistemas.

La Cordillera de los Andes forma una barrera natural entre la Amazonía y la Costa Oeste de los países andino amazónicos. En algunas partes –como Perú y Bolivia- es suficientemente alta para limitar el libre paso de la masa de aire húmedo procedente del Atlántico, lo que afecta el clima a ambos lados de la cordillera (muy húmedo en el Este y muy seco en el Oeste). En la parte norte (Ecuador a Venezuela), la cordillera presenta elevaciones relativamente bajas, por lo que una extensión considerable de la selva tropical se encuentra también en la vertiente del Pacífico (Chocó, Esmeraldas)<sup>44</sup>.

**FIGURA 3.** Interconexión e interdependencia de los ecosistemas andino amazónicos



**Fuente:** ANCHANTE, A., BUSSALLEU, A., CASTAÑO, L., VALDÉS-VELÁSQUEZ, A. *El cambio climático en los Andes y la Amazonía: preguntas frecuentes*. Lima: UICN, 2012, 19 pp.

<sup>44</sup> Véase: Anchante, A., Bussalleu, A., Castaño, L., Valdés-Velásquez, A. *El cambio climático en los Andes y la Amazonía: preguntas frecuentes*. Lima: UICN, 2012, 19 pp.



## 4.2 Efectos del fenómeno global en la Amazonía del Perú

Los posibles efectos del cambio climático en la Amazonía peruana serían<sup>45</sup>:

### • Sabanización de un sector de la Amazonía<sup>46, 47</sup>

Ante el escenario de posibles cambios climáticos, descritos por Marengo para toda la Amazonía, que sugieren que las condiciones de sequías podrían prevalecer después del 2050<sup>9</sup>, se estima que en el Perú el proceso de sabanización se presentaría en una parte de la Amazonía, en especial en la parte más oriental, y en las zonas donde se presenta un clima actual con déficit de agua en una época del año, como el Huallaga Central-Bajo Mayo, Pucallpa y Puerto Maldonado, como ejemplos.

### • Cambios en el régimen hidrológico

En la actualidad, diversas zonas de selva alta, como el Huallaga Central y el Alto Mayo, están registrando escasez de agua, generando problemas en los sistemas de abastecimiento a la población y a las actividades productivas, como el cultivo de arroz, debido entre otros factores, a los procesos de deforestación en las cabeceras de cuencas. En la selva baja, donde los procesos ecológicos que sustentan la economía de la población rural, como la pesca y la agricultura de playas, restingas y barriales, depende del ciclo de vaciantes y crecientes, serán afectados significativamente ante cambios en el régimen de precipitación.

### • Erosión de la biodiversidad

La población rural, en especial de la selva baja, sería la más perjudicada por el cambio climático en la Amazonía, pues casi toda la proteína animal es extraída de los ecosistemas mediante la pesca y caza; un alto porcentaje de los materiales para la construcción de las casas (pona para el piso, irapay para el techo, madera redonda para la estructura, etc.) y de barcos para transporte por los ríos son extraídos del bosque. También el bosque es fuente importante de plantas medicinales para la población rural.

<sup>45</sup> Véase: Fundación M. J. Bustamante. *Cambio climático en el Perú. Amazonía*. Lima: Apu Graphs ediciones, 2010, 143 pp.

<sup>46</sup> La sabanización implica el cambio drástico de la cobertura vegetal, pasando de una cobertura predominantemente arbórea a una predominantemente herbácea.

<sup>47</sup> La *sabanización de la Amazonía* y la *desertificación de las montañas andinas* son procesos que podrían intensificarse durante el presente siglo, si los Estados responsables de la mayor emisión de GEI no adoptan medidas sustantivas para disminuir sus emisiones.

## • Cambios en las actividades extractivas

Al cambiar los ecosistemas, de un bosque húmedo tropical biodiverso, por ejemplo, a una vegetación tipo sabana, con poca biodiversidad, lógicamente las actividades extractivas sufrirán un cambio total. Por ejemplo, el “humari” que sustenta una parte de la economía de la pequeña ciudad de Tamshiyacu y el “camu camu” que también sustenta una parte de la economía de la población ribereña desaparecerán ante nuevas condiciones climáticas. También las especies forestales que sustentan parte de la economía de la Amazonía desaparecerán ante el nuevo escenario climático.

## • Cambios en el uso de la tierra, nuevos cultivos, plagas y patrones de uso y de consumo

El cambio climático ciertamente afectará a todos, pero en la Amazonía las consecuencias serán mucho más perjudiciales para cientos de miles de pequeños productores, agricultores, pescadores, extractores y personas cuyas vidas dependen de los bosques o de los ciclos hidrológicos del río Amazonas y sus tributarios, y que son poblaciones ya vulnerables y expuestas a la inseguridad alimentaria.

Según la FAO<sup>48</sup>, se prevé que los cambios en las temperaturas y las precipitaciones, así como la mayor frecuencia de condiciones meteorológicas extremas determinarán reducciones de la producción agropecuaria y pérdidas tales de otros bienes, que pondrán en peligro no solo la producción de alimentos sino también el acceso a los recursos alimentarios, y la estabilidad y la utilización de los mismos. El uso de los biocombustibles como solución para reducir las emisiones de carbono y depender menos de los combustibles fósiles, tiene consecuencias decisivas para la seguridad alimentaria, al generar vulnerabilidad de sustitución de cultivos alimenticios por biocombustibles en las tierras actualmente destinadas, así como para la utilización actual y futura de las tierras.

Como consecuencia del cambio climático, bajo el escenario de sabanización de la Amazonía, los productores, y en especial los agricultores arroceros, se enfrentarán con condiciones cada vez menos previsibles y de mayor variabilidad en el abastecimiento de agua y con una frecuencia creciente de sequías e inundaciones.

Hay pruebas evidentes de que el cambio climático está alterando la distribución de las plagas y enfermedades de animales y plantas, pero es difícil prever todos sus efectos. Los cambios de temperatura, humedad y gases atmosféricos pueden impulsar las tasas de crecimiento y generación de plantas, hongos e insectos, alterando las interacciones entre las plagas, sus enemigos naturales y sus anfitriones.

<sup>48</sup> FAO. “La Seguridad Alimentaria Mundial: Los Desafíos del Cambio Climático y la Bioenergía”. Nota informativa, 2008.



Los cambios en cuanto a la cubierta terrestre, tales como la deforestación o la desertificación, pueden hacer que las plantas y animales restantes sean cada vez más vulnerables a las plagas y enfermedades<sup>49</sup>.

### • Enfermedades nuevas o expansión de las existentes (cólera, dengue, paludismo, etc.)

Según Informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>15</sup> en la década del 90 se ha registrado diversos eventos climáticos que han impactado directa o indirectamente en la salud humana.

Entre los efectos más importantes se consideran:

- a. La aparición o brote de enfermedades infectocontagiosas (malaria, dengue, enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias), agravadas por la proliferación de agentes transmisores de enfermedades como insectos (mosquitos, moscas y ácaros) y roedores,
- b. la contaminación del agua y de los alimentos,
- c. el aumento de la desnutrición,
- d. mayor incidencia de enfermedades por la polución del aire, y
- e. lesiones físicas por el estrés térmico, trauma secundario a los desastres.

### • Vulnerabilidad y riesgos ante eventos climáticos extremos y antrópicos<sup>50</sup>

Por los cambios en el ciclo hidrológico, concentrándose la mayor precipitación en un período de tiempo más corto, en selva alta, los procesos de erosión del suelo y remoción en masa (deslizamiento y huaycos), y en selva baja las inundaciones y erosión lateral del río, serán más intensivos y frecuentes. También, ante un escenario más seco, los incendios forestales podrían ser más extensos y más frecuentes. La vulnerabilidad de la población y de sus actividades socioeconómicas, por exposición, será mayor ante estas amenazas incrementadas por efecto del cambio climático.

### • Cambios socioculturales en la dinámica de los pueblos indígenas amazónicos

La población ribereña e indígena, cuyos patrones socioculturales dependen sig-

<sup>49</sup> FAO, 2008. Op.cit.

<sup>50</sup> Según el IPCC un evento extremo es “aquel evento que es raro en un lugar y en un instante en un año”. Por lo tanto, la interpretación de esta definición nos habla de valores máximos dentro de un conjunto de datos; el efecto del calentamiento global es que los extremos están variando, es decir, los extremos crecen en magnitud y en frecuencia (IPCC, 2001).

nificativamente de su relación con los ecosistemas y con los recursos de la biodiversidad, también registrará cambios socioculturales importantes en este nuevo escenario<sup>51</sup>.

A la hora de estudiar el cambio climático, los pueblos indígenas merecen una especial atención. Debido a que se localizan en entornos vulnerables, se prevé que las repercusiones en sus territorios y comunidades sean precoces y graves. Además, el cambio climático supone una amenaza directa a muchas sociedades indígenas debido a que estas dependen de medios de subsistencia basados en sus propios recursos.

Por ello, es necesario comprender las vulnerabilidades y las capacidades de adaptación específicas de dichas comunidades. Sin embargo, los pueblos indígenas no solo son víctimas del cambio climático, sino también excelentes observadores de los cambios ambientales y sus efectos asociados, debido a los conocimientos ancestrales que han creado, acumulado y recreado. La atención a la variabilidad, los cambios y las tendencias ambientales forma parte integral de sus modos de vida, y sus conocimientos a nivel comunitario y local pueden proporcionar valiosa información sobre los cambios ambientales provocados por el calentamiento global, aparte de complementar, con precisiones y matices locales, las investigaciones científicas a mayor escala<sup>52</sup>.

Además, las sociedades indígenas han desarrollado diversas estrategias para afrontar los cambios. Si bien las transformaciones del ambiente generadas por el cambio climático parecen no tener precedentes, los sistemas de conocimientos y las estrategias indígenas de resiliencia pueden ofrecer una base indispensable para elaborar nuevas medidas de adaptación basadas en la comunidad<sup>53</sup>.

<sup>51</sup> En la Amazonía peruana habitan aproximadamente 300.000 indígenas pertenecientes a 59 grupos étnicos y 14 familias lingüísticas. No obstante, esta clasificación varía en función de la bibliografía estudiada. En los últimos 40 años, los pueblos indígenas se han ido organizando para lograr la legalización de sus territorios. En la actualidad existen unas 50 federaciones étnicas o interétnicas agrupadas en organizaciones regionales afiliadas a nivel nacional. Un 5% de la población indígena aún permanece en estado de aislamiento voluntario. Véase: MAYOR APARICIO, Pedro y BODMER, Richard. *Pueblos indígenas de la Amazonía Peruana*. Iquitos: Centro de Estudios Teológicos de la Amazonía (CETA), 2009.

<sup>52</sup> Por ejemplo, las previsiones que los indígenas de la Amazonía brasileña hacen con la ayuda de los astros para determinar el mejor momento para plantar o pescar, entre otras actividades, se ven desfasadas por los cambios climáticos, según constató un estudio realizado por la Fundación de Apoyo a la Investigación en el Estado de Amazonas (Fapeam), mediante la contrastación del conocimiento indígena de etnias como *Tukano*, *Tupé*, *Dessana*, *Baré*, *Tuyuka*, *Baniwa* y *Tikuna*, con las mediciones meteorológicas en la región para intentar identificar las fallas en las previsiones de tiempo y clima. Véase: Actualidad. "Cambio climático afecta previsiones astrológicas de indios amazónicos". *El Comercio*, Lima, 4 de junio de 2013.

<sup>53</sup> Véase: PAJARES G., Erick. "Así en la Tierra como en el Cielo: Sabidurías ancestrales para re-crear los paisajes bioculturales y armonizar con el cambio climático en las montañas andinas". En: Guzmán Hennessey, Manuel (Comp). *Cambio climático, cambio civilizatorio. Aproximaciones teóricas*. Bogotá: Universidad del Rosario, 2012, 154 pp.



## 5 ANÁLISIS DE LA

### SUSTENTABILIDAD DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS, ASOCIADAS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

---

**Para analizar el nivel** de eficiencia de las políticas públicas nacionales asociadas con la gestión del cambio climático, debemos entender que existen al menos tres tendencias o modelos de análisis sobre sustentabilidad ambiental. Estas tres corrientes han sido denominadas como *sustentabilidad débil, fuerte y superfuerte*.

Tales perspectivas se diferencian de acuerdo a cómo se interpretan cuestiones como las vinculaciones entre la conservación de los recursos naturales y los procesos productivos, la valoración de la Naturaleza, y la aceptación o rechazo a una postura antropocéntrica o biocéntrica<sup>54</sup>.

Para una mejor comprensión de los alcances conceptuales de los modelos de sustentabilidad, puede revisarse el texto *Cambio climático y resiliencia en los Andes: Enunciar una política educativa para la complejidad*<sup>55</sup>, en el que se desarrolla un marco teórico consistente sobre sustentabilidad ecológica, sustentabilidad ambiental y modelos de sustentabilidad ambiental.

Con base en el marco teórico expuesto en la presente investigación, procederemos a realizar un *balance* sobre la sustentabilidad de las políticas públicas para la gestión del cambio climático, asociada a la prevención de eventos climáticos extremos (erróneamente denominados “desastres naturales”), los cuales generan severos impactos socioambientales debido –primordialmente– a la exacerbación de las *vulnerabilidades estructurales* que presenta el país y sus diversas regiones, para enfrentar los efectos del fenómeno global. Ello nos permitirá arribar a conclusiones que contribuyan a la construcción de procesos de incidencia política para la formulación de políticas regionales de gestión del cambio climático en la Amazonía andina.

<sup>54</sup> Véase GUDYNAS, Eduardo. 2003. Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible. La Paz: ICIB - Academia de Ciencias de Bolivia.

<sup>55</sup> PAJARES, Erick et al. *Cambio climático y resiliencia en los Andes: Enunciar una política educativa para la complejidad*. Lima: Foro Educativo, 2010.



## ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONALES SOBRE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DEL RIESGO

SECTOR	REFERENCIA EN LA POLÍTICA NACIONAL AMBIENTAL <sup>56</sup>	UNIDAD DE PLANEAMIENTO INSTITUCIONAL: FUNCIÓN (F)	POLÍTICA PÚBLICA EXPLÍCITA	INSTRUMENTO DE POLÍTICA (MECANISMOS, NORMAS)	POLÍTICA PÚBLICA IMPLÍCITA: POLÍTICA SECTORIAL QUE INCIDE EN EL SECTOR	FACTORES CONTEXTUALES, ASPECTOS CRÍTICOS Y ACCIONES EN CURSO	POLÍTICA RESULTANTE (POLÍTICA EXPLÍCITA EQUIVALENTE): HIPÓTESIS
<b>Cambio climático</b>	Lograr la adaptación de la población frente al cambio climático y establecer medidas de mitigación, orientadas al desarrollo sostenible. Incentivar la aplicación de medidas para la mitigación y adaptación al cambio climático con un enfoque preventivo, considerando las	MINAM. Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales  Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos  (f) Formular, en coordinación con entidades respectivas, la política, planes, normas naciona-	Estrategia Nacional de Cambio Climático – ENCC <sup>57</sup> .  Lineamientos para la Formulación de la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2009) <sup>58</sup>  Plan Bicentenario.	Plan de Acción de Fortalecimiento de Capacidades para la implementación del Convenio Marco de las Naciones Unidas (2012) <sup>63</sup>  Comisión Nacional sobre el Cambio Climático (Decreto Supremo N°006-2009-MINAM) <sup>64</sup>  Grupo de Trabajo Técnico de Segu-	La Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos (artículo 89) debilita la rectoría del MINAM en lo que respecta a la gestión del agua en un contexto de cambio climático, supeditando el desarrollo de estrategias y planes a la coordinación entre la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y la autoridad nacional ambiental.  La política sectorial extractiva (minería, petróleo, energía)	Políticas y acciones fuertemente dominadas por los enfoques de mitigación.  Fragil e impreciso planeamiento en materia de adaptación y consecuente dispersión e ineficiencia de acciones en los niveles regional y local.  Política económica orientada a la promoción agresiva de la inversión privada en actividades extractivas (mi-	Las políticas sectoriales fragilizan los objetivos de la política pública explícita necesarias ligar un planeamiento preventivo y planificado para enfrentar el cambio climático.  Dominan los enfoques de mitigación desde los niveles públicos responsables, mientras que las regiones requieren enfrentar con urgencia estrategias de adaptación focalizadas en la siembra y cosecha del agua (para enfrentar los cada vez más agudos procesos de desglaciación y cambios en los regímenes estacionales de lluvia, conservación de la agrobiodiversidad,

<sup>56</sup> Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM. 23 de mayo de 2009. La política nacional ambiental es dirigida por el Ministerio del Ambiente – MINAM.

<sup>57</sup> *La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)* es el documento rector en la gestión del cambio climático para el país. Se aprobó mediante Decreto Supremo N° 086-2003-PCM, que establece su cumplimiento obligatorio y su incorporación en las políticas, planes y programas sectoriales como regionales. La ENCC se elaboró sobre la base de las Políticas de Estado Décima y Décimo Novena del Acuerdo Nacional relacionadas con la Reducción de la Pobreza y Desarrollo Sostenible / Gestión Ambiental, respectivamente. El objetivo general de la Estrategia es “reducir los impactos adversos al cambio climático, a través de estudios integrados de vulnerabilidad y adaptación que identificarán zonas y/o sectores vulnerables en el país, donde se implementarán proyectos de adaptación. Controlar las emisiones de contaminantes locales y de gases de efecto invernadero (GEI), a través de programas de energías renovables y de eficiencia energética en los diversos sectores productivos”. La ENCC se encuentra en proceso de actualización, bajo la responsabilidad de la empresa consultora DEUMAN.

<sup>58</sup> Documento de Trabajo. La propuesta no fue aprobada, pues el MINAM considera que no es necesario contar con una política pública de adaptación al cambio climático.



SECTOR	REFERENCIA EN LA POLÍTICA NACIONAL AMBIENTAL <sup>56</sup>	UNIDAD DE PLANEAMIENTO INSTITUCIONAL: FUNCIÓN (F)	POLÍTICA PÚBLICA EXPLICITA	INSTRUMENTO DE POLÍTICA (MECANISMOS, NORMAS)	POLÍTICA PÚBLICA IMPLÍCITA: POLÍTICA SECTORIAL QUE INCIDE EN EL SECTOR	FACTORES CONTEXTUALES, ASPECTOS CRÍTICOS Y ACCIONES EN CURSO	POLÍTICA RESULTANTE (POLÍTICA EXPLÍCITA EQUIVALENTE): HIPÓTESIS
	particularidades de las diversas regiones del país, con énfasis en la situación y accionar espontáneo de adaptación de las comunidades campesinas y pueblos indígenas.	les de gestión del cambio climático, proponiendo su aprobación. Elaborar, actualizar y coordinar la Estrategia Nacional frente al cambio climático, con las entidades que conforman la Comisión Nacional de Cambio Climático, proponiendo su aprobación.	El Perú hacia el 2021 (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - CEPLAN) <sup>59</sup>  Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos <sup>60</sup>	riedad Alimentaria y Cambio Climático - GTTSACC - (RM N° 0647-2008 - AG). Ministerio de Agricultura.  Grupo de Estudio de Cambio Climático, IMARPE <sup>65</sup>	incide negativamente en la implementación efectiva de una estrategia nacional de cambio climático.	nería, petróleo, energía) debilitando la protección de ecosistemas sensibles y relevantes para el ciclo hídrico <sup>69</sup>  Debilitamiento del marco político, institucional y regulatorio en materia de gestión ambiental de los proyectos de inversión privada en general.  El planeamiento territorial (ordenamiento territorial y zonificación ecológica económica) no incorpora aún el análisis del riesgo natural y antropico, ni el enfoque de adaptación al cambio climático.	mantenimiento de paisajes agrícolas y fortalecimiento de la institucionalidad social.  La política resultante o política explícita equivalente es débil, debido a la fragmentación de la toma de decisiones, que sigue marcada por la sectorialización y deviene inoperativa en los niveles regional y local, debido a las fallas institucionales (vulnerabilidades estructurales).  La sustentabilidad del sector cambio climático es una sustentabilidad débil.  En el Perú no existe una institucionalidad claramente definida con funciones relacionadas específicamente con la prevención y mitigación de riesgos y no se advierte que la preven-

<sup>59</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo n.° 054 - 2011 - PCM. En su Eje Estratégico 6, sobre Recursos Naturales y Ambiente, establece como prioridades 3 y 4, respectivamente,

“Asegurar la disponibilidad suficiente de agua en todo el territorio” y “la adaptación del país al cambio climático”. El Plan señala, además, que un reto crucial para el desempeño ambiental de nuestro país y para garantizar un uso sostenible de sus recursos naturales, es “[...] la expansión de la infraestructura y el cambio de uso de la tierra en la Amazonía con la instalación de agrogocios, la extracción ilegal de minerales y el crecimiento desordenado de las ciudades, entre otros, que afectan la salud de los pobladores y degradan el bosque al latentar contra los servicios ambientales que este produce y erosionar la biodiversidad que alberga” (p. 227).

<sup>60</sup> Comisión Técnica Multisectorial conformada por R.M. N° 051-2007-PCM. 24 de abril, 2009.

<sup>61</sup> Resolución Ministerial N° 2388-2010-MINAM. 2 de diciembre, 2010.

<sup>62</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-A-2004-DE/SG.

SECTOR	REFERENCIA EN LA POLÍTICA NACIONAL AMBIENTAL <sup>66</sup>	UNIDAD DE PLANEAMIENTO INSTITUCIONAL: FUNCIÓN (F)	POLÍTICA PÚBLICA EXPLÍCITA	INSTRUMENTO DE POLÍTICA (MECANISMOS, NORMAS)	POLÍTICA PÚBLICA IMPLÍCITA: POLÍTICA SECTORIAL QUE INCIDE EN EL SECTOR	FACTORES CONTEXTUALES, ASPECTOS CRÍTICOS Y ACCIONES EN CURSO	POLÍTICA RESULTANTE (POLÍTICA EXPLÍCITA EQUIVALENTE): HIPÓTESIS
--------	--	---	----------------------------	--	--	--	---

ción forme parte de las políticas y los criterios permanentes de las instituciones públicas y/o privados.

Los proyectos de carácter preventivo son casos aislados y no corresponden a una verdadera política de Estado <sup>70</sup>.

La sustentabilidad del sector prevención de desastres es débil, debido al deficiente nivel de

integración de la información estratégica que se produce en los niveles sectoriales encargados de implementar acciones preventivas de reducción de riesgos y desastres por eventos climáticos extremos.

A nivel de hipótesis, la política

<sup>63</sup> Reducir los impactos adversos del cambio climático, a través de estudios integrados de vulnerabilidad y adaptación, que identificarán zonas y/o sectores vulnerables en el país, donde se implementarán proyectos de adaptación.

<sup>64</sup> La sociedad civil —en su sentido más amplio— no ha sido incluida dentro de la Comisión. Su función es “dar seguimiento de los sectores públicos y privados concernidos en la materia a través de la implementación de la UNFCCC, así como el diseño y promoción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, orientar e informar a las estrategias, planes y proyectos de desarrollo nacional, regional y local.

<sup>65</sup> Plan de Acción del Medio Marino y Zonas del Pacífico Sudeste (noviembre, 2008).

<sup>66</sup> Proyecto que busca generar información sobre las condiciones climáticas del Perú del año 2000 al 2050 con la participación de instituciones de Perú, Holanda, Francia y Estados Unidos.

<sup>67</sup> Creado mediante Ley n.º 29664, y reglamentado mediante Decreto Supremo n.º 048-2011-PCM. Este sistema se propone como un mecanismo interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y



SECTOR	REFERENCIA EN LA POLÍTICA NACIONAL AMBIENTAL <sup>56</sup>	UNIDAD DE PLANEAMIENTO INSTITUCIONAL: FUNCIÓN (F)	POLÍTICA PÚBLICA EXPLÍCITA	INSTRUMENTO DE POLÍTICA (MECANISMOS, NORMAS)	POLÍTICA PÚBLICA IMPLÍCITA: POLÍTICA SECTORIAL QUE INCIDE EN EL SECTOR	FACTORES CONTEXTUALES, ASPECTOS CRÍTICOS Y ACCIONES EN CURSO	POLÍTICA RESULTANTE (POLÍTICA EXPLÍCITA EQUIVALENTE): HIPÓTESIS
	cambio climático, privilegiando a las poblaciones más vulnerables.	los desastres naturales asociados al cambio climático, privilegiando a las poblaciones más vulnerables.	Desastres <sup>62</sup> . Se logran precisiones sobre desastres (climáticos, antrópicos) y su relación con el ambiente, incluyendo la vulnerabilidad ante desastres.	ción de los escenarios regionales de cambio climático en el Perú, <sup>66</sup> Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. <sup>67</sup>	incorporar el análisis del riesgo climático en la formulación y evaluación de los proyectos públicos, impulsado por la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público (DGPM) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) <sup>68</sup> .	El enfoque preventivo es escaso, debido a la baja asignación presupuestal para el desarrollo e implementación de estrategias preventivas.  Escasa participación de las regiones y municipios en la focalización de riesgos y la gestión de la prevención.  La información generada por el Sistema es importante, pero no es adecuadamente analizada ni incorporada en	resultante o política explícita equivalente, debería tener como resultado que el sector gestión de desastres por eventos climáticos extremos (o específicamente el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres) se integre como herramienta operativa del sector cambio climático, a fin de consolidar la construcción de capacidades en materia de planeamiento y prevención, con particular incidencia en las dimensiones regional y local.

atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la gestión del riesgo de desastres.  
<sup>68</sup> Este organismo, encargado de orientar, integrar, hacer seguimiento y evaluar los Planes Estratégicos Multianuales del Sector Público del Perú, no solo ha desarrollado guías tendientes a incorporar el análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública, sino que también está impulsando la investigación tendiente a contribuir a la definición de políticas públicas, estrategias o instrumentos adecuados para lograr que los programas, proyectos o acciones de inversión para el desarrollo sostenible no generen nuevas vulnerabilidades en la sociedad, más aún en el actual contexto de cambio climático.

<sup>69</sup> 63,4% de los páramos y jalcas del Perú se encuentran bajo concesiones mineras. Ya para el 2008 el 72% de la selva peruana, es decir, 49 millones de ha estaban cubiertas por lotes hidrocarbúricos. Véase Salazar Milagros. "El 72% de la Amazonía peruana está cubierta de concesiones de petróleo y gas". La República, 16 de agosto de 2008. Así mismo, un último informe del Observatorio de Conflictos Socioambientales Amazónicos Vigilante Amazonía (elaborado por CooperAcción) señala que en las regiones de Amazonas, Loreto, San Martín y Junín, existe un aproximado de 257 comunidades cuyo territorio está siendo superpuesto por las concesiones para actividades extractivas otorgadas por el Estado. Lo más alarmante es que muchas de estas comunidades afectadas no cuentan con un título de propiedad y por lo tanto no pueden ejercer su derecho a exigir un Estudio de Impacto Ambiental previo. Véase: Grados, Laura. "Concesiones petroleras afectan a 250 comunidades amazónicas". La Primera, 29 de septiembre de 2012.

SECTOR	REFERENCIA EN LA POLÍTICA NACIONAL AMBIENTAL <sup>56</sup>	UNIDAD DE PLANEAMIENTO INSTITUCIONAL: FUNCION (F)	POLÍTICA PÚBLICA EXPLÍCITA	INSTRUMENTO DE POLÍTICA (MECANISMOS, NORMAS)	POLÍTICA PÚBLICA IMPLÍCITA: POLÍTICA SECTORIAL QUE INCIDE EN EL SECTOR	FACTORES CONTEXTUALES, ASPECTOS CRÍTICOS Y ACCIONES EN CURSO	POLÍTICA RESULTANTE (POLÍTICA EXPLÍCITA EQUIVALENTE): HIPÓTESIS
--------	--	---	----------------------------	--	--	--	---

mismas que afectan el sector cambio climático, dada la relación directa entre ambos componentes.

los procesos de toma de decisiones a nivel regional y local, lo que limita fuertemente la reducción de riesgos de desastres por eventos climáticos extremos y desastres antrópicos.

La gestión del sector está fuertemente condicionada por el nivel de planeamiento que puedan alcanzar las políticas públicas sobre cambio climático.

Elaboración propia, en base al Estudio Retos y Oportunidades para el Desarrollo Sostenible en el Perú, formulado por el autor para el Banco Interamericano de Desarrollo– BID (enero, 2010).

<sup>70</sup> En el año 2002 la Oficina de Inversiones (ODI) del Ministerio de Economía y Finanzas encargó la formulación del Estudio para el Fortalecimiento Institucional del Sistema Nacional de Defensa Civil, y que entre otras cosas destaca que “la experiencia demuestra que en el Perú, durante situaciones de emergencias y desastres, ha sido necesario recurrir a la creación de juntas o comisiones, para asumir las dirección y control de la situación” (p.2).



# 6 DE LO GLOBAL A LO LOCAL:

## EXPERIENCIAS INSTITUCIONALES EN ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AMAZONÍA ANDINA

---

En este capítulo se presentan tres artículos sobre las experiencias institucionales orientadas a propiciar y fortalecer las estrategias locales de adaptación al cambio climático en la Amazonía andina, en las regiones San Martín, Amazonas y Ucayali.

Lo óptimo sería que este tipo de emprendimientos sean adecuadamente ponderados para facilitar los procesos de diseño de políticas y toma de decisiones frente a los efectos del cambio global en la selva amazónica.

### Los amazónicos-andinos y su “adaptación” al cambio climático en la Región San Martín

*Ing. Rider Panduro Meléndez*  
Asociación Choba Choba  
Tarapoto, región San Martín

#### 1. Introducción

En la Amazonía Alta peruana de la región San Martín, la vida campesina y con ella la re-creación permanente de sus actividades agrosilvícolas, depende sustancialmente de las aguas de lluvia, por lo que los campesinos a todo cuanto cosechan de sus chacras y bosques lo llaman: “las cosechas de las aguas de las lluvias”. A su vez las lluvias dependen de las bosques o montañas, y con ello más alimentos, como ellos mismos manifiestan: “a más montañas, más lluvias, más alimentos”.

Las familias campesinas consideran la deforestación de los bosques como el problema central de las alteraciones de las lluvias y sus alternativas están orientadas por los conocimientos que desde la concepción oficial de los programas de la institu-

cionalidad reciben, así como de los intercambios de saberes que en sus diario vivir reciben de sus pares campesinos, es decir las familias campesinas mantienen una relación de interculturalidad entre estos dos espacios y actores para la solución a sus problemas ambientales.

El documento presenta los conocimientos relacionados con la percepción de las lluvias que desde su propia cosmovisión tienen las familias campesinas de esta parte de la Alta Amazonía peruana. Y la información que aquí presentamos se sustenta en los testimonios de las familias campesinas de doce comunidades rurales, recogidas durante la implementación del Proyecto “Conservación in situ de la diversidad agrosilvícola nativa, los parientes silvestres y sus hábitats naturales en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul” que fuera implementada por la ARAA/CHOPA-CHOPA en el periodo 2008-2010.

Estas familias campesinas son cultivadoras de una gran diversidad agrosilvícola nativa e introducida, y dependen de la aleatoriedad de las lluvias para conservar esta diversidad vegetal y animal, así mismo son agricultores de pequeña escala, que realizan sus actividades agrosilvopastoriles en suelos de ladera, acordes a los ciclos naturales y culturales.

Las comunidades donde viven estas familias, descritas en el presente documento, se encuentran ubicadas en el flanco occidental de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul – PNCAZ; en las partes altas de las microcuencas que vierten sus aguas a la margen derecha del Huallaga Central, en la región San Martín, provincias de Picota y Bellavista.

En estas comunidades el 95% de sus pobladores son inmigrantes alto andinos, de modo que las percepciones expresadas en sus testimonios en el presente documento son de este tipo de población. Son comunidades que no tienen más de diez años de constituidas, por lo que la familias no tienen muchos conocimientos de la ecología de esos lugares. En ellas viven entre 40 y 120 familias/comunidad, que todavía están en procesos de acomodados y reacomodados según sus estilos de vida, recreado a los contextos selváticos.

Esto muestra que el presente trabajo se realizó con familias campesinas inmigrantes, en un espacio de mucha dinámica de acomodados a sus nuevos espacios de vida y de fuerte presión a la naturaleza, pero que pese a ello la mayoría de estas familias mantienen sus propios saberes tradicionales andinos y están re-creándolos a la ecología selvática, como es el caso de los saberes del agua de lluvia que se muestra en el presente documento.

En un primer capítulo se presenta la zona de trabajo acompañado de un mapa de ubicación en el que se describe el presente documento y que fue área de trabajo de la ARAA/CHOPA-CHOPA. Luego en un tercer capítulo se describen las manifestaciones de cambio climático, tanto en las precipitaciones como en la temperatura



y los impactos en la vida campesina altoamazónica. En el cuarto capítulo se expresan las percepciones que de las lluvias y el cambio climático tienen las familias del área del presente trabajo, expresadas mediante las “señas” o indicadores de cambio climático. Finalmente en un quinto capítulo se muestran algunas de las prácticas de adaptación al cambio climático.

## 2. Antecedentes

La Zona de Amortiguamiento del Parque, como área circundante al mismo, se encuentra en gran parte ocupada e intervenida por una cadena de 53 comunidades y poblaciones de cuatro departamentos, quienes desarrollan sus actividades extractivas y productivas tanto para su subsistencia como de proyección al mercado.

En la parte nor y suroeste del Parque, coincidente con la margen derecha del río Huallaga, entre Tarapoto y Tingo María, se encuentra el área más intervenida y con mayor densidad poblacional; aquí la actividad agropecuaria y extractiva forestal es la más dinámica, pero también la zona con más tierras erosionadas, bosques más degradados y donde las plantaciones de coca tuvieron en una época el predominio en la estructura productiva.

Esto se debe también a la influencia de políticas agrícolas de aliento y promoción masiva de monocultivos como el maíz, arroz, algodón, café y cacao, promovidos por el Estado en los años 80. La creciente extensión del monocultivo en zonas de laderas, la predominancia de prácticas incontroladas de rozo, tumba y quema, la disminución de periodos de descanso del suelo y la tala irracional de bosques para extracción comercial de madera, ha causado serios problemas de depredación de los suelos, bosques y agua. Ya desde la década de los 90 se viene observando cambios en el régimen hídrico de algunas microcuencas tributarios del río Huallaga.

## 3. Contexto en el ámbito de intervención

Ubicada en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul – PNCAZ correspondiente al territorio de la región San Martín, el ámbito geográfico de intervención de la presente propuesta comprende la zona entre Chazuta (Bajo Huallaga), en el norte, y Shapaja (Alto Huallaga) paralelo con la margen derecha del río Huallaga.

Las actividades predominantes en el área de la propuesta que generan ingresos a las familias son principalmente la agropecuaria (60% de los encuestados), seguido de la caza y pesca (40%).

Sin embargo, la actividad agropecuaria de tipo extensivo, de bajos niveles de productividad y rentabilidad, con predominio de prácticas de rozo, tumba y quema para la preparación de chacras, propios de la agricultura migratoria, orientadas ac-



tualmente a los monocultivos, propiciados por el mercado, es la que predomina en toda la Zona de Amortiguamiento.

Los efectos de este tipo de agricultura sobre el medio ambiente y los recursos naturales, especialmente en zonas de laderas, se expresan en la pérdida de bosques y biodiversidad, erosión de suelo y disminución del régimen hídrico en las principales micro cuencas. Sin embargo, a la acción de la agricultura de monocultivo debe agregarse los efectos perversos del cultivo de la coca, con su secuela de empobrecimiento, degradación de suelos y contaminación de aguas, y a la extracción industrial de madera, actividad que en los años 80 y 90 afectó particularmente a las micro cuencas de Ponaza, Mishquiyacu y Biavo, en el Huallaga Central. Estas microcuencas sufrieron el efecto combinado del monocultivo del maíz y arroz, ahora último del café, la tala indiscriminada de bosques, la extensión del cultivo de la coca y la violencia social ligada al accionar narcoterrorista.

La baja rentabilidad de los principales productos agropecuarios, la disminución de los rendimientos por prácticas depredadoras, obliga a las familias campesinas a desplazarse a otras zonas dentro de las micro cuencas para hacer chacras nuevas en bosques primarios, cada vez más alejados de las carreteras y de los mercados, reiniciando de esta manera el ciclo de la agricultura migratoria comercial en nuevos espacios.

Para efectos de intervención de la ARAA/CHOPA-CHOPA se ha establecido en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul – PNCAZ el corredor que va entre Alto Biavo (Bellavista) en el Huallaga Central y Chazuta en el Bajo Huallaga, con 12 comunidades, cuyas características principales que interesa resaltar para los fines de la propuesta.

La zona está conectada a la carretera Fernando Belaunde Terry (ex Carretera Marginal de la Selva) con tres centros urbanos importantes en la Selva Alta: Tarapoto, Picota y Bellavista, ambas con economías relativamente dinámicas por actividades legales como cultivos de arroz, café, maíz, cacao y otras de extracción forestal.

Los procesos migratorios a la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul – PNCAZ resultan de la pobreza y escasez de tierras que sufren los migrantes en sus lugares de origen y por el atractivo del área debido a la mayor disponibilidad de tierras baratas y de libre acceso, las oportunidades de trabajo en ciertos cultivos (arroz, café) y, hasta hace poco, por la producción de hoja de coca. El patrón de asentamiento de la población migrante, especialmente de los sectores más pobres y de origen andino, es ocupar las cabeceras de las cuencas y las áreas de protección para, desde allí, gestionar ante las autoridades locales y regionales la provisión de servicios básicos. La estrategia de la mayoría de migrantes es dedicarse a actividades de rápido retorno de inversión, siendo el café en la modalidad de monocultivo que es instalado tumbando bosques primarios lo que



prima. El comercio es otra de las actividades tradicionales que realizan muchos de los inmigrantes que en su mayoría apenas han llegado a culminar la primaria. Las áreas que presentan mayor número de inmigrantes son las de Tocache, Ponaza, Mishqiyacu, Biavo y Bajo Huallaga (Chazuta).

Los cultivos prevalentes son el arroz en las partes bajas e irrigadas, y el maíz, café, cacao, plátano, yuca, algodón y frejol en las laderas, con bajos precios de venta en chacra y altos costos de comercialización.

La baja fertilidad de los suelos y el no uso de insumos capitales u orgánicos impiden la obtención de mejores rendimientos en estos cultivos.

La práctica dominante en las áreas de laderas es la agricultura de tumba y quema, orientada al monocultivo, donde cultivan entre uno o dos años y después las dejan descansar periodos de tiempo variable que depende de las urgencias de las familias y de la cantidad de tierras disponibles. Al final, después de algunos años, los agricultores quedan con su mano de obra y con gran cantidad de tierras, constituyéndose así la mano de obra como el factor limitante clave, dada la abundancia de tierra con purmas o en descanso y la ausencia de tecnología adecuada para hacer una buena gestión productiva del conjunto.

Es en esta orientación que la agricultura de tumba y quema comercial maximiza la producción usando mucha tierra (recurso abundante) y poca mano de obra y capital.

Las actividades productivas incluyen cultivos anuales, perennes y ganadería, que practicados en conjunto y en pequeños espacios hacen de los predios familiares agrobiodiversos sustentables y sostenibles. Los cultivos anuales son por lo general cultivos de doble destino, para suficiencia de la familia y sus crianzas en el año, y cierta proyección al mercado con el producto excedentario, con prácticas de tumba y quema, exigentes en mano de obra y de modo consecutivo. Los perennes se inician con los cultivos anuales, por lo general son cultivos de mercado y son relativamente exigentes en mano de obra temporales, la ganadería es una actividad orientada al mercado, permite un uso continuo de la tierra y es relativamente poco exigente en mano de obra.

Una característica importante es que los suelos de las partes más bajas en la Zona de Amortiguamiento son más fértiles que los de las partes altas, con mayor desventaja de los suelos ubicados en laderas con mayores pendientes. Los suelos de las partes bajas han orientado a especializar su producción en cultivo de arroz con riego y pasturas cultivadas para ganadería, en zonas que aún no son irrigables, en ambos casos estos sistemas no son compatibles con un sistema de agricultura de tumba y quema, pero son altamente exigentes en insumos externos y en agroquímicos.

En la parte alta de las laderas cultivadas, la producción de los cultivos perennes es la predominante, siendo el café y el cacao los identificados. Estos cultivos no son

compatibles, pero se inician con el sistema migratorio de agricultura de tumba y quema, pues son de producción continua en la misma chacra y son relativamente exigentes en mano de obra y es el que promueve las migraciones hacia la Zona de Amortiguamiento. Además hay que tener presente que el café y el cacao son cultivos de mercado que reciben en ciertas circunstancias mayor precio que los cultivos anuales, pero integrando hacia la diversificación y con prácticas compatibles, se correlacionan con una disminución de la deforestación, al igual de lo que sucede con la producción ganadera en pasturas bajo sistemas silvopastoriles de la selva alta.

En relación con la productividad o rendimiento, muchos de los componentes de la cédula de cultivos prevalentes en la zona presentan niveles muy bajos, sin embargo estos niveles podrían elevarse fácilmente si se establecieran arreglos y combinaciones adecuadas y una eficiente gestión productiva. La rentabilidad es baja y los perjuicios al ambiente son también negativos, sobre todo en los anuales y monoculturales. El café y el cacao son los únicos cultivos que actualmente logran rendimientos aceptables que pasan los promedios de muchas zonas del país, sin embargo no resultan rentables para las familias productoras por las fallas en el sistema de comercialización. Estos dos cultivos constituyen una alternativa para fijar en forma permanente a los productores a sus parcelas, pero se requiere elevar aun más los rendimientos y la productividad y transformar los monocultivos en sistemas diversificados o enriquecidos con otras especies vegetales y complementarlas con una mejor gestión productiva y comercial.

La información existente en la zona muestra la dependencia de los hogares campesinos de productos elaborados fuera de la misma para la alimentación familiar, que es alentada por la disponibilidad de estos productos en la red de comerciantes distribuidos en las comunidades. La dependencia de estos productos genera inseguridad alimentaria debido a la erosión no solo de los cultivos nativos y sus parientes silvestres sino del conocimiento ancestral de los mismos. Sin embargo, aún existe la práctica de “criar” la diversidad para proveer alimentos y plantas medicinales a las familias campesinas, siendo su expresión más conocida las chacras huertos. La recuperación y fortalecimiento de los conocimientos y prácticas de la conservación de la agrobiodiversidad constituyen una alternativa y necesidad para disminuir los efectos negativos de exposición al mercado de la producción local.



RÍO HUALLAGA - REGIÓN SAN MARTÍN.

#### 4. Manifestaciones del cambio climático y sus impactos en la vida campesina

El cambio climático en la región San Martín, para don Darwin Pinchi Fasanando, de 66 años de edad, natural del distrito de Tres Unidos, morador de la comunidad El Paraíso: “el cambio del clima se debe básicamente al efecto de la deforestación”. El mismo campesino indica: “Este cambio se debe a que mucho estamos desmontando las montañas, ya no conservamos, dejando siquiera unas 10 o 15 ha de montañas en cada sector”.

Una de las causas para la deforestación en esta parte de la Amazonía peruana es la extracción industrial-comercial de la madera que abre caminos hacia los bosques, facilitando la agricultura migratoria comercial. Por otro lado, la ganadería extensiva contribuye al incremento de la deforestación, con la instalación de pastizales en zonas no aptas para este tipo de actividad, que contribuye con la erosión de los suelos, al estar desprotegidos de la cubierta vegetal arbórea.

De igual forma a este problema ambiental se suman otros aspectos productivos como la promoción de los cultivos comerciales de arroz con riego tecnificado, que ha salinizado mucha de estas áreas por la excesiva utilización de agroquímicos en su producción, y que también ha sido responsable de la eliminación y desaparición de rodales o manchales de la palmera nativa conocida como aguaje (*Maurithia flexuosa*) que eran de importancia para el mantenimiento del caudal de muchas vertientes de agua y para la alimentación de los pobladores locales y la fauna silvestre.

El cultivo de maíz amarillo duro, sembrado como cultivo industrial, también es y sigue siendo otro de los cultivos que provoca fuerte deforestación de los bosques en los suelos de ladera, que mediante la práctica tradicional de rozo, tumba y quema, deja desprotegido los suelos de la cubierta vegetal natural para el sembrío de este cultivo. Las chacras solo son aprovechadas de uno a dos campañas, para luego ser abandonadas y seguir haciendo lo mismo en otras áreas para volver a sembrar este cultivo.

En San Martín la producción de arroz con riego tecnificado y de maíz amarillo duro a partir de los años 80 se incrementaron: para el cultivo de arroz se incrementó el área de 6% a 33%, y el maíz de 8% a 36% (Ministerio de Agricultura, anuarios de estadística agraria). Estas superficies y producción de cultivos comerciales tuvieron un decrecimiento alrededor de los años 1988 y 1994 para el arroz y alrededor de los años 1989 y 1991 para el maíz amarillo duro, como consecuencia de los bajos precios de estos productos, luego de eso nuevamente se incrementa en su superficie sembrada.

Esta promoción de los monocultivos es la causa de las altas tasas de inmigración que sufre la región, basados en la información de que la selva y en especial la región San Martín es un “vacío a poblar”, que ha motivado que en tan solo 12 años -desde



1972 hasta 1993- la población de la región creció en un 155%, casi el triple en comparación al crecimiento del 130% en 32 años desde 1940 hasta 1972 (Ministerio de Agricultura, 2000), que ha hecho que la superficie de tierras deforestadas se incrementen para los cultivos comerciales.

Todo esto ha causado la desaparición de grandes extensiones de bosques y con ello una gran diversidad de vida animal y vegetal, que eran importantes para el mantenimiento de los equilibrios ecológicos y la seguridad alimentaria de las familias en la Amazonía Alta.

El deterioro o cambio lo corrobora don Manuel del Águila Tafur, de 57 años de edad, natural de Sauce, San Martín, campesino de la comunidad San Juan, distrito de Tres Unidos, quien dice: “Este cambio se debe a la mucha migración que no solo ha venido a destruir la montaña, sino también a destruir los animales del bosque que ha existido antes”.

#### 4.1 Precipitaciones

El cambio climático en la región se ve reflejado en la variación de las lluvias, como nos da a entender don Carlos Bustamante Dávila, de 39 años de edad, morador de la comunidad de El Paraíso, en el sector Alto Perú, natural de Jaén, Cajamarca, quien nos comenta: “La variación de la lluvia se debe a que nosotros no trabajamos ordenadamente, o sea, la deforestación es lo principal. Por ejemplo años atrás tumbaron miles de ha para hacer chacras y de ahí ha parado un poco la deforestación. Eso lo que tumbaron, ahora son *purmas* (bosques secundarios) y gracias a estas *purmas* tenemos un poquito más de lluvias”. Testimonios que tiene relación con los estudios realizados sobre las precipitaciones en la región San Martín en los últimos 57 años (1951 al 2008), las mismas que han sufrido alteraciones y una disminución gradual debido a la deforestación.

Asu vez esta alteración de las lluvias va produciendo cambios muy inusuales en el comportamiento de los ríos y quebradas de la región, con sequías drásticas y a veces crecidas violentas, como menciona don Darwin Pinchi: “Antes así sea verano (ausencia de lluvias), era grande la quebrada, ahora en verano se seca”. Similar manifestación tiene don Manuel del Águila Tafur, quien indica: “Las lluvias anteriormente eran bien constantes durante los meses de marzo, abril y mayo, esto se mantuvo hasta los años 90, pero a partir de este año empezaron a llegar la gente y por el café empezaron a tumbar los bosques y las lluvias han seguido aminorando y hoy en día ya no cae como caía antes, antes caía día y noche... ha cambiado bastante, las quebradas han bajado su caudal, hubo peces en abundancia y ahora ya no”.

Con estos efectos en la disminución de los volúmenes de agua, las fuentes de agua y su diversidad acuícola se ven afectados, como es caso de la laguna

Azul, en el distrito de Sauce, provincia de San Martín, como nos evidencia el señor Joaquín Panduro Pérez, de 28 años de edad, natural del distrito de Juan Guerra, provincia de San Martín, que comenta: “Hace 15 años, desde que llegué a vivir en Sauce, en la laguna Azul se podía apreciar en su alrededor abundancia de bosques altos, ahora ya las chacras lo han invadido y esos bosques ya están desapareciendo. Antes existían especies de peces nativos como el tucunaré, boquichico, mojarra, entre otras especies, ahora solo abunda la tilapia roja y negra y algunos paiches criados”.

Estas alteraciones del clima en San Martín han hecho que se produzcan cambios en la naturaleza que son muy notorios, y que se puede percibir en el avance del bosque seco Tropical hacia zonas donde antes estaban poblados de bosque húmedo pre montano Tropical (bpmT), donde ahora viven especies como el algarrobo y las cactáceas y otras plantas espinudas propios de zonas secas.

Esto va produciendo la reducción de las condiciones agroecológicas de los cultivos, ya que cultivos como el arroz de secano, frejol, plátano, yuca y entre otros cultivos de pan llevar e incluso el mismo cultivo comercial de café, actualmente son afectados por este problema ambiental, que además ha hecho que se incrementen las plagas en los cultivos. Estos cambios y sus efectos son evidenciados en los testimonios de los campesinos, como el señor Edwin Gamonal Sarmiento, que dice: “Los primeros años que he llegado, en este suelo ha habido poca plaga tanto del plátano, maíz y la yuca misma, en cambio ahora es diferente, pues los veranos que son más intensos son los que maltratan a las plantas y las plagas han aparecido más”.

El campesino Manuel del Águila Tafur, por su parte, nos comenta sobre las lluvias, sus variaciones y su relación con la agro-biodiversidad: “En cuanto a la producción de nuestros cultivos diversos, ha variado, cuando ha habido años secos algunas plantas han secado, o sea la producción ha disminuido”. Refuerza este testimonio don Carlos Bustamante Dávila, de 39 años de edad, morador de la comunidad de El Paraíso: “Un día 27 de febrero de 2008, llovió faltando como dos días para que termine el mes, pues la tierra estaba recontra caliente y llovió una tremenda lluvia, el café quedó todito amarilleado (de color amarillo), es decir se quemó todito. También hubo años secos desde noviembre del 2005 hasta febrero del 2006, aquí hubo un incendio muy grande que quemaron chacras de café, cacao, bosques primario y secundarios, y pastizales, más o menos quemaron unas 500 ha”.

Por su parte el campesino Darwin Pinchi Fasanando, de 66 años de edad, de la comunidad de El Paraíso, natural de Tres Unidos, San Martín, nos comenta cómo el cambio climático ha afectado la producción de sus cultivos: “Este cambio del clima hizo que el arañero al café le seque a los frutos, que ha reducido mi producción”.



Como consecuencia de este avance del bosque seco Tropical hay una menor producción de los cultivos, ocurriendo como resultado una menor disponibilidad de productos para la seguridad alimentaria y para mejorar los ingresos de las familias campesinas. Esto tiene como consecuencia final la disminución de las oportunidades para mejores condiciones de vida del poblador sanmartinense.

#### 4.2 Temperaturas

Así mismo, la lluvia y sus variaciones se relacionan con las variaciones de la temperatura, ya que las lluvias también refrescan el ambiente en el que vivimos. Estas variaciones en la temperatura son evidenciadas en los testimonios de don Dawin Pinchi Fasanando, quien dice: “Ahora hace bastante calor en la noche aquí en la comunidad de Paraíso, antes no era así se dormía fresco. Desde que hemos entrado a formar el caserío en el año 2000, desde entonces se vio una variación, se le siente al sol como si se estuviera en el bosque seco de la comunidad de Pilluana”.



Estos efectos en el incremento de la temperatura, como es caso de la laguna Azul, en el distrito de Sauce, como nos evidencia el señor Joaquín Panduro Pérez: “Hace muchos años hacía bastante frío en las cercanías al lago Azul en el distrito de Sauce, a las cuatro de la tarde ya todo el mundo se abrigaba. En las mañanas hasta las nueve había una neblina bien tupida, que a partir recién de las 10 de la mañana desaparecía con los rayos del sol”.

## 5. Percepciones – señas

Sin embargo, en estos contextos existen muchas familias indígenas que han sabido re-crear sus prácticas y conocimientos acordes con los cambios naturales y antropógenos, y que han contribuido desde siempre a la conservación de la biodiversidad, a través de sus múltiples “saberes y secretos de crianza” de esta diversidad de especies vegetales y animales nativos y no nativos. En el caso de la diversidad vegetal agrícola y forestal, para sembrarlos y tener una buena producción se guían en los tipos de lluvias, en las señas y secretos de las lluvias, en “los caminos de las lluvias”, calendarios de las lluvias, entre otros aspectos ancestrales que como culturas originales mantienen. Tal como se puede evidenciar en los siguientes testimonios de los campesinos y campesinas andinas-amazónicas:

Don Edwin Gamonal Sarmiento, en relación a los conocimientos de los tipos de intensidad de las lluvias, dice: “Hay lluvias suaves y hay torrenciales, de los cuales en los tiempos de invierno se da más las lluvias torrenciales y en verano se dan las lloviznas que son lluvias con menos intensidad. Las lluvias más frecuentes son en los meses de marzo, abril, mayo, a veces hasta junio, el resto de tiempo son lluvias moderadas”. El campesino Manuel del Águila Tafur, de 57 años de edad, natural de Sauce, San Martín, indica: “Hay lluvias torrenciales que caen fuerte, hay lluvias que caen despacio todo el día, también conocidas como ‘haragán lluvia’. Mayormente para que dé buena producción, o también a veces cuando llueve bastante, malogra la planta, como el frejol echa muchísima hoja y no produce”.

Por su parte, don Carlos Bustamante Dávila, morador de la comunidad de El Paraíso, sobre la temporalidad de las lluvias, manifiesta: “Las lluvias son varias, dentro de ellas tenemos: lluvias temporales y lluvias estables. Las lluvias estables se presentan en el mes de marzo, aunque antes se presentaban en el mes abril a mayo. Las lluvias temporales se dan en los meses de setiembre a octubre.

Don Máximo Mundaca Vallejos, inmigrante de la provincia de Jaén, Cajamarca, hoy morador campesino de la comunidad alto amazónica de Selva Andina, distrito del Bajo Biavo, provincia de Bellavista, comenta sobre las duraciones de las lluvias: “Existen lluvias torrenciales, que son lluvias fuertes y duran una hora. Las lluvias menuditas, que son duraderas y caen de día y de noche. Suele llover entre marzo a octubre, esas son lluvias fuertes o torrenciales. En enero las lluvias son leves o me-



nudas. En cuanto a las épocas de la lluvia, las lluvias se dan todo el año, es por esta razón que aún no sufrimos de escasez del agua”.

El campesino don Segundo Vergara Lozano, de 79 años de edad, natural de la provincia alto andina de Cutervo, Cajamarca, hoy morador de la comunidad amazónica de El Challual, distrito del Alto Biavo, Bellavista, comenta distinguiendo el tamaño de las gotas de lluvias: “La garúa o ‘chirapando’ es una lluvia menuda. Y ‘una lluvia en sí’ es cuando cae fuerte”. Lo mismo manifiesta el señor José García Ocupa, campesino de la comunidad de El Challual, distrito del Alto Biavo, Bellavista: “Nosotros llamamos así a las lluvias, llovizna o chirapa, conformado por gotas finas y son las que duran menos, dependiendo de dónde vienen. Las conformadas por gotas gruesas duran más tiempo, estas lluvias son medias ya que no ocasionan daños. La lluvia torrencial, aquellas lluvias con gotas gruesas que van acompañadas por ventarrones, nosotros tenemos miedo ya que hace crecer a las quebradas que hay acá en la comunidad de Las Palmas”.

El campesino Edwin Gamonal Sarmiento, sobre las manifestaciones o “enseñanzas” o “señas” que dan las lluvias, el agua y la naturaleza en general, a las familias campesinas, indica: “Si durante el verano hay momentos de lluvias fuertes, quiere decir que vamos a tener un buen año y las lluvias van a ser continuas y nuestra producción va ser buena; en cambio cuando se ve que las lluvias son más escasas, entonces nuestras cosechas van a ser pocas. Por ejemplo en las riberas de la quebrada, las aguas en las tardes se ve que va subiendo la humedad, entonces eso es señal que va llover. O se encuentran en los caminos los sitaracus (una especie de hormigas) que se movilizan, entonces vamos a tener lluvias. También si se ve a la luna más volteada o inclinada hacia la montaña, eso es señal de que va a llover”.

Don Manuel del Águila, sobre las señas de la naturaleza y las deidades del bosque, manifiesta: “En relación con las señas para la lluvia, nosotros mayormente creemos en los animales que hay en el bosque natural, como las aves unchala, el manacaraco y la perdiz, y la hormiga conocida como el sitaraco, son unos animales que anuncian que puede ser verano. Cuando faltan ocho días para que llueva, ellos comienzan a anunciar: la unchala en la madrugada o atardecer, el manacaraco con sus silbos en la mañana o a mediodía, la perdiz toda la noche o todo el día; el sitaraco anda en el camino bastante, eso es una señal que va llover. Tamwbien cuando grita en el monte el mono tocón, eso es anuncio que va a llover. Están pidiendo lluvia. En los años 70, 80 cuando era monte virgen había unos troncos o árboles de ochabaja, había manchinga y renaco, ahí para que llueva, el *Chullallaqui* (deidad del bosque, con pies desiguales, de: *chulla*, desigual, y *chaqui*, pie) le daba a golpes a patadas (puntapiés) a la aleta de esos árboles, ¡pum! ¡pum!, le hacía sonar en el bosque, y eso se escuchaba, ‘va a llover’ se decía. En caso de las estrellas en tiempo de verano cambian de un sitio a otro, se mueven constantemente, hacen unos movimientos como que pareciera que caminan, eso es porque va a llover”.





El campesino Darwin Pinchi Fasanando, de 66 años de edad, morador de la comunidad de El Paraíso, nos conversa sobre sus conocimientos de las lluvias: “Cuando va llover o quiere llover a las estrellitas se le ve que prenden y apagan como dicen las viejitas que *ñausallan* (parpadean), pero rápido, estos son las señas de las lluvias, eso es seguro la lluvia y no pasa de esta noche o al segundo día que ya está lloviendo. También cuando hay esos animalitos llamados luciérnagas, también son señas de lluvias. Por ejemplo, cuando cae o hay mucha polillitas es porque va a haber lluvias”.

Don Máximo Mundaca Vallejos, con respecto a las señas y su relación con las siembras de los cultivos, manifiesta: “Las lluvias me sirven como señas, porque me sirve como guía para la siembra, es así que en el tiempo de mucha lluvia ya no siembro menestras (frejoles) porque se pudre. La lluvia se relaciona con los vientos, ventarrones, rayos, si hay estos factores es porque va a llover”. Don Segundo Vergara Lozano refuerza: “Cuando el ave conocida como tucán y el coto mono cantan, es porque va a llover o están llamando a la lluvia”.

El señor José García Ocupa, en relación con las siembras adecuadas de sus cultivos en sintonía con las señas de las lluvias, detalla: “Cuando la bandada de las aves pihuichos pasan cerca de nuestra comunidad es porque va a llover, esta lluvia nos servirá cuando instalamos nuestro cafecito y tenga mejor prendimiento. Para mí la estrella más importante es el lucero, también se le conoce como estrella del amanecer, es una estrella muy resaltante en el cielo y cuando aparece, a dos días puedo sembrar mi café y maíz, porque va ser un buen tiempo para estas siembras”.

Don Edwin Gamonal, sobre los “caminos de las lluvias”, indica: “Las lluvias que vienen con mayor fuerza a la comunidad de Sapotillo son las que vienen del este, por donde nace el Sol, hacia el oeste y raras veces vienen por parte de Tres Unidos que es el norte y a veces del sur. Eso es como consecuencia de que en esta parte del este se encuentran las montañas. Esos son los caminos de las lluvias en Sapotillo”. Don Manuel del Águila refuerza: “En la comunidad de San Juan la lluvia viene de la parte de Cerro Azul, que va al Parque, eso es lluvia que va a caer; pero si viene de donde nace el sol, muy difícil que va a llover. La oscuridad también anuncia la lluvia”.

Lo mismo don Darwin Pinchi Fasanando, en relación con los caminos y las estacionalidades de las lluvias, comenta: “Las lluvias salen de las encajonadas o profundidades de las quebradas o riachuelos. Porque yo un día estaba en mi chacra y vi que de la encajonada levanta como si estuvieran quemando una chacra, pero rapidito se armó (se constituyó) y vino un viento y un lluvia que se fue la zona del Alto Huallaga, ya que su tiempo de lluvia por allá es en diciembre, enero y febrero. Acá pues no casi se conoce las estaciones del año, acá mayormente se ve un poco de verano y un poco de lluvia, los otoños y las primaveras lo que se dicen, no hay diferencia”.



El campesino don Máximo Mundaca Vallejos nos habla con experiencia y de acuerdo a sus vivencias sobre el camino de las lluvias: “Acá en la comunidad la lluvia llega por sector el Tornillal, que está por la parte del Parque Cordillera Azul. Así mismo me guió de las fase de la luna conocidos como quinto de luna y luna llena para la siembra, esa son lunas de lluvias. La experiencia me hizo creer en las fases de la luna. El maíz, cuando se siembra en luna llena, se hace la raíz como pata de perro y esto hace que el maíz no resista a las lluvias fuertes y se voltee”. Refuerza este conocimiento sobre los caminos de las lluvias don Segundo Vergara Lozano, cuando dice: “La lluvia aparece por todos lados, en caso de El Challual, o sea lluvia que va a caer en este lugar, viene del lado del Parque Cordillera Azul. Pero también cuando el cielo está bien estrellado, es porque va seguir buen tiempo, sin muchas lluvias. La lluvia siempre viene acompañada con vientos y después de la lluvia sale el sol, a veces fuerte y otro menos intenso”.

En esta relación con las lluvias todas las sensibilidades corporales de las familias campesinas “conversan” ritualmente sobre los caminos de las lluvias, como indica el señor José García Ocupa, cuando dice: “Las lluvias vienen de todas las direcciones. Cuando viene del este, del sector la Juanita, son lluvias gruesas y demoran en escampar y son fuertes. Cuando viene del oeste, son lluvias con gotas frías. Nosotros de lo lejos escuchamos que se acerca la lluvia, tiene un sonido peculiar que todos los comuneros de la zona conocemos cuando viene, primero el viento llega y esto nos indica que el viento al toque le va llevar a la lluvia”.

## **6. La visión holística indígena de la relación bosque-chacra que permite la adaptación al cambio climático**

Un atributo importante de la agricultura campesina alto amazónica es que parte de esta diversidad vegetal que conducen en sus predios lo constituyen las especies arbóreas, los mismos que también cumplen un rol importante como práctica agronómica que ayuda a la conservación de la agrobiodiversidad, y en particular de los cultivos nativos y sus parientes silvestres.

Cuando hablamos de agricultura campesina, desde cualquier contexto, es hablar de un modo holístico, en donde todo está inter relacionado, la agroforestería no está desligada de los bosques, de los cultivos, de la organicidad, de la ritualidad, de las festividades, etc. Porque en la chacra están los árboles “toda chacra tiene algo de monte” indican los campesinos. Lo mismo en el monte siempre hay algo de la chacra, de modo que ambos viven en simbiosis. Constituyendo el árbol el nexo entre la chacra y el bosque en esta ciclicidad agrosilvícola.

Existen motivaciones cualitativas relacionadas principalmente al aspecto cultural tradicional, que está muy vinculada con aspectos ecológicos, así como existen también motivaciones cuantitativas, relacionadas principalmente con aspectos

productivos-económicos. Algunas de estas motivaciones se muestran a continuación:

- Tener microclima saludable en la chacra
- Ayuda a mejorar y conservar la fertilidad de los suelos
- Sirven como refugio de animales silvestres dispersores de semillas
- Porque ayudan en la alimentación humana y animal
- Porque ayudan en la salud humana y animal
- Nos brindan señas para las diversas actividades comunales

La chacra campesina nunca es preparada a tala rasa del bosque, de modo que siempre quedan los tocones o quirumas, las semillas dispersadas del bosque, y de modo disperso también muchas árboles, que a futuro serán los que convivan con el cultivo, constituyéndose en chacras agroforestales.

Estas modalidades tradicionales han sido perturbadas por la presión demográfica y por los cultivos comerciales; pero como respuesta a estos nuevos contextos, los campesinos re-crean sus modos tradicionales de la rotación chacra-bosques con experiencias de los huertos familiares, que también ya son imitadas en las chacras, denominadas “chacras huertos”, que consisten en una asociación y rotación de una gran diversidad de cultivos y árboles, en pequeños espacios y que imitan la arquitectura natural del bosque. De modo que en este tipo de agricultura se incorporan los árboles de distintas maneras, entre algunos de ellos tenemos:

- Rebrotos
- Dispersión y crecimiento natural en la chacra
- Siembras directas de semillas botánicas y vegetativas
- Siembras de plántulas y plantones
- Protección de árboles del monte en la chacra
- Cercos vivos
- Sombras de cultivos
- Tutores de cultivos, etc.

En las chacras y predios campesinos de la ZA del Parque, inicialmente se ha registrado más de 214 especies forestales y más de 100 variedades de cultivos nativos. Los mismos que sirven como madera para muebles, para leña, construcciones, frutos, resinas, medicinas y para la seguridad, calidad, soberanía y autonomía alimentaria.



Por lo que una de las alternativas para mitigar este problema de deforestación es la agricultura nativa, a través de la forestería nativa comunitaria, la cual siempre ha estado ligada de una u otra forma a mantener el monte en la chacra conjuntamente con los cultivos y sus crianzas.

Estas sabidurías se han mantenido de modo generacional, por lo que es importante promover su fortalecimiento que aun realizan muchos campesinos y es también importante transmitir a las familias nuevas o inmigrantes que llegan a nuestra Región, que nos evidencia que aún hay formas de superar este problema, como lo mencionan en sus testimonios algunos curiosos como el campesino don Edwin Gamonal Sarmiento, quien nos conversa sobre algunos secretos para mantener las lluvias y la humedad en las chacras: “En la agricultura el secreto está en no quemar la hojarasca cuando haces una chacra, lo dejas que se pudra; de esa manera el suelo no se reseca y debajo de la hojarasca encuentras humedad y la planta se va sentir bien. De esa manera nuestros suelos no tienden a lavarse ni a escurrirse en las tempestades, que hace que los minerales se laven y las plantas se debiliten. Mientras haya lluvias la floración de las plantas es segura, porque en el verano su flor no cuaja bien y se seca. Por eso, si la lluvia es permanente, la cosecha es segura. Otra alternativa sería reforestar las áreas donde se tumbaron los bosques, y con eso en el tiempo podemos tener áreas verdes y proteger nuestras aguas en nuestros predios.

El campesino Manuel del Águila Tafur nos habla de cómo se podría evitar la desaparición de las especies animales silvestres a causa de la deforestación: “Se podría tener algunos animales silvestres y conservarlos, promoviendo que cada campesino tenga una reserva de bosque en su predio”.

El campesino Carlos Bustamante Dávila, de 39 años de edad, morador de la comunidad de El Paraíso, en el distrito de Tres Unidos, nos conversa sobre algunas alternativas o medidas que podríamos tomar para mitigar la desaparición de las lluvias por efecto de la deforestación: “Por ejemplo yo me refiero pues a más montaña, más agua y alimentos para todos, o sea que, si ya reforestamos o sembramos plantas de raíz, como los árboles, podemos recuperarlo, aunque no del momento, pero de aquí a unos tiempos sí; también la alternativa más adecuada para nosotros sería pues trabajar ordenadamente, más que todo sembrando cacao y café asociados con diversos tipos de árboles, para que así comience a verdear el campo”.

Por otro lado, es importante promover la agrosilvopastura, que es la crianza de árboles en armonía con los animales y su alimentación (árboles-crianza-pastoreo). Así mismo orientar a las familias campesinas se establezcan en una sola área, para disminuir la ampliación de las fronteras agrícolas, con lo que se logrará el mantenimiento y recuperación de áreas forestales, juntamente con el logro de la disminución de la deforestación, que repercutirá así mismo en el incremento de las condiciones agroecológicas favorables a los cultivos.



De esta manera lograremos que la producción de los cultivos, animales y otras especies vegetales que se “crían” en los bosques y chacras, se incrementen para la seguridad alimentaria y garantizar ingresos económicos sostenidos y moderados para las familias campesinas de la región, que contribuirá con propiciar condiciones favorables para una mejor calidad de vida en los pueblos de la región.

#### Agricultura campesina





## 6.1. Una experiencia institucional de acompañamiento a la visión holística indígena

La Asociación Rural Amazónica Andina (ARAA/CHOPA-CHOPA) viene acompañando a los campesinos de la ZA del PNCAZ, para la diversificación de las chacras, con la finalidad de contribuir a estabilizar a las familias campesinas en sus predios y evitar la presión a las Áreas Naturales Protegidas tanto familiares, como comunales y protegidas por el Estado. Entre algunas de estas actividades de acompañamiento, tenemos:

a) **La “zonificación” comunal y predial campesina y la crianza de árboles.** Se realiza con la finalidad de determinar los rodales o *manchales* de las especies arbóreas nativas a nivel comunal, mediante croquis elaborados por los comuneros y facilitados por el equipo del Proyecto y luego se realizan recorridos para la georeferenciación de los mismos. A nivel predial, del mismo modo, con cada familia se elaboran los croquis prediales, en ella se identifican: la distribución de las parcelas tanto de los bosques como de las chacras y el registro de la diversidad agrícola y forestal.

En ambos casos tanto comunal como predial nos permiten además determinar la frecuencia y distribución de las especies forestales, así como sus amenazas y mitigaciones que ellas tienen.

b) **La interculturalidad para la crianza de árboles.** En las comunidades vecinas al Parque existen familias campesinas procedentes de más de 150 pueblos de diversas tanto Amazónicas (Selva Alta y Baja) como Andinas, y con esta diversidad cultural una gran diversidad de especies vegetales que se incorporan y una diversidad de saberes de conservación de los mismos. Por lo que se hace necesario facilitar el diálogo y la conversación que enriquezca esta cultura agro silvícola Amazónica-Andina, con la incorporación también de los conocimientos técnicos.

c) **El intercambio ex-situ de saberes y conocimientos.** Consiste en visitar experiencias implementadas bajo el criterio técnico, tanto en centros experimentales como de capacitación. En esta modalidad generalmente es el profesional el que imparte sus conocimientos y prácticas. Pero los campesinos estos aprendizajes lo re-crean en sus parcelas.

d) **El intercambio *in-situ* de saberes y conocimientos.** En esta modalidad son los propios campesinos los que comparten sus hallazgos, sustentados en sus propios saberes y prácticas adquiridas mediante las pruebas permanentes. En este caso el

profesional facilita y acompaña estos encuentros, como también brinda sus experiencias y conocimientos, pero de una manera más horizontal. Muchas veces previo a las visitas a las chacras, los campesinos “líderes” en estas experiencias brindan sus saberes en talleres de modo teórico, en donde se ve reforzado por las experiencias de los demás campesinos participantes de los eventos. Mediante estos encuentros campesinos se motivan así mismo el aprecio por las especies nativas o silvestres, por su capacidad regenerativa que tienen, facilitando el rápido repoblamiento con especies arbóreas de las chacras agrícolas y conservar la cultura silvícola de los campesinos.

- e) **El intercambio de semillas y plántulas.** Se hacen en pequeñas cantidades, que a manera de prueba iniciarán sus incorporaciones en sus chacras, ya que a los campesinos les interesa más la diversidad que la plantación masiva de las especies forestales, que muchas veces conduce a la homogenización de forestal, que como ya se han visto muchas experiencias tienen serios problemas ya que no se acomodan a la heterogeneidad agroecológica del espacio selvático y a los intereses diversos de las comunidades.
  
- f) **El acompañamiento en la chacra.** El que acompaña sigue los caminos por donde los campesinos transitan, no inventa nuevos caminos por donde orientar los campesinos, como estos caminos son diversos, el bagaje “tecnológico” también tiene que ser amplio y diverso. Cada chacra cada campesino tiene su singularidad. No hay diseños pre-establecidos, las modalidades agroforestales están en las mismas chacras, lo que el campesino hace es resaltar lo que la naturaleza misma le va diciendo, en una especie de conversación ritual: campesino-chacra-monte.
  
- g) **El aporte-estímulo con semillas y plantones.** Como una manera de apoyar al incremento de la diversidad, facilitar y estimular a lo que los campesinos ya vienen realizando en la diversificando de sus chacras y bosques.
  
- h) **La determinación de semilleros.** Con la finalidad de contribuir con el abastecimiento de semillas, entre algunas de las acciones tenemos:
  - Las especies arbóreas.** Se identifican rodales de especies forestales, se registran conjuntamente con los campesinos los estados de salud, cantidad y edad de estas especies, casos: caobas, cedros, estoraques, etc.
  - Los parientes silvestres.** Se identifican, registran especies arbóreas, parientes silvestres de frutas, como: cacao, zapotes, caimitos, huabas, marañón, etc.
  - Las instalaciones de semilleros.** Se apoya las siembras de diferentes especies,



principalmente frutales que a futuro servirán como semilleros, casos de: caimitos, zapotes, cacao nativos, lúcumas, etc.

- i) **La producción de materiales escritos y audiovisuales.** A partir del registro de saberes y las prácticas, se elaboran cartillas, afiches, calendarios, folletos, separatas y videos, que luego son compartidos en las diferentes comunidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APECO, 1995, CEDISA, 1998 y CONAM, 2005. Número de hectáreas deforestadas en la región San Martín, periodo 1960 al 2000.
- ARAA/CHOPA-CHOPA. 2009. Informe técnico del mes de marzo 2009.
- CLIMA METEORED. 1998. Temperatura promedio en la región San Martín, periodo 1973 al 1998. <http://clima.meteored.com/clima-en-tarapoto-844550-1998-Noviembre.html>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2000. Evolución de las áreas de producción de cultivos anuales (ha) 1952 al 2000, San Martín. Oficina de Estadística Agraria. Anuarios de Estadística Agraria. Lima.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2008. “Caudal promedio de los principales ríos del Alto Mayo 1980 al 2008”. Intendencia de Recursos Hídricos: Administración Técnica del distrito de Riego Alto Mayo.
- SENAMHI TARAPOTO y CLIMA METEORED. 1998. Precipitaciones mensuales en Tarapoto, San Martín, periodo 1951 al 1998. <http://clima.meteored.com/clima-en-tarapoto-844550-1998-Noviembre.html>

# Nugkui

## Inspiración de las mujeres awajún en el manejo de la biodiversidad para su seguridad alimentaria en el Alto Marañón

*Blg. Fidel Torres G.*

Agrored Norte

**Región Amazonas**

### Uso sostenible del bosque por el pueblo Awajún

El bosque amazónico constituye la base natural, social y espiritual de los pueblos indígenas. El bosque y el pueblo indígena son hermanos y constituyen una unidad en la cultura indígena de los Awajún.

En el mundo indígena amazónico, las condiciones del medio ambiente han generado relaciones de dependencia entre las personas y la naturaleza, relaciones fundamentales para su sobrevivencia. En la selva en particular, las condiciones del medio hacen que una vida individual sea imposible y limitan a la vez un enfoque productivista ya que el hombre nunca ha tenido el control y dominio de la naturaleza. La armonía de su cosmovisión indígena con esta realidad, se explica en el hecho de que no han desarrollado un enfoque productivista y asocian directamente su productividad a sus necesidades básicas, sin el afán de acumulación, pero con un gran conocimiento, habilidades y sabiduría en la manera de responder a sus necesidades vitales con lo que les ofrece la naturaleza (Castillo, M. 2009).

Los portadores principales de las tradiciones educativas para conocer y respetar al bosque eran los *Muun yacha* (Sabio Mayor) presentes en todos los ríos, y los *Waisjam* (Maestros) dentro de su respectivo clan, que junto con los abuelos, tíos y padres varones enseñaban en el quehacer diario a los jóvenes la buena administración, uso selectivo y la conservación del bosque, de las quebradas y ríos. De la misma manera como las abuelas y madres a las hijas, a cultivar la chacra. Cada Clan familiar era responsable de cuidar y sostener el bosque, con enseñanzas de su experiencia y rituales, pero esta educación familiar fue delegada poco a poco a los Apus y maestros de la Escuela (Castillo, M. 2009).

### La mujer en el buen vivir del pueblo Awajún

El análisis del papel de la mujer en los mitos explica su situación en la cultura Awajún. La conducción de la chacra bajo responsabilidad de la mujer y el hombre encargado de abrir el espacio necesario en el bosque para que en él, ella cultive las



plantas y dé a la tierra su fertilidad, implica que se le ha concedido el poder de la disponibilidad permanente de alimentos de buena calidad y suficiente cantidad. La mujer representa el bien humano a resguardar y proteger de la Comunidad, valor que los hombres consideran como un hecho indiscutible de su cultura. La familia y particularmente la madre será la encargada a cuidar de su intimidad aun después de su matrimonio a través de la obligatoria residencia matrilocal (Chumap, y García-Rendueles. 1979).

### **La mujer en el manejo de la agrobiodiversidad de la chacra familiar Awajún**

Los pueblos indígenas amazónicos recurren a los recursos naturales del bosque para sustentar su alimentación. Tanto del bosque como de los ríos, consiguen los elementos necesarios para su subsistencia estableciendo relaciones de respeto y cuidado con este entorno. En su evolución estos pueblos reunidos en comunidades han integrado la agricultura en su sistema de vida. Basado en uno de sus mitos fundamentales, Nugkui como espíritu de la tierra que provee las semillas de los alimentos a las mujeres a quienes responsabiliza por su cuidado y multiplicación

En la cultura Awajún las mujeres tienen el rol del cuidado de la chacra. Son las mujeres las portadoras de una gran acumulación de conocimientos sobre el uso de la abundante diversidad vegetal que ofrece el bosque como experiencia vivencial en la búsqueda de obtener productos que satisfagan las necesidades de nutrición y cuidados de la salud de la familia (Quintana, C. 2012). Diversidad que se visualiza en las chacras familiares en distintos grados, pero que en conjunto conforman una compleja relación de especies y variedades manejadas en ellas.

Las características ambientales de la Amazonía de suelos frágiles y lluvias intensas durante la mayor parte del año hace que la agricultura de áreas definidas con cultivos definidos no sea viable por su vulnerabilidad a dichas condiciones. Ante ello, la mejor forma de adaptación es la de chacras con diversos cultivos nativos arreglados de manera similar como lo es en el bosque. El suministro diario de alimentos como la yuca y el plátano con otra diversidad periódicamente disponible durante el año, como maní, pijuayo, camote y sachapapa o kekke, son complementados con frutales clave de aporte mineral y energético como cocona, papaya y caña de azúcar diariamente consumidos, y otros de gran aporte vitamínico como el aguaje. Esta dieta básica de volúmenes significativos en su ingestión anual se complementa con otras fuentes de proteína de gran calidad como el *suri* y productos de caza y pesca que proveen el varón y la mujer. Sin embargo, estas actividades son ocasionales y de baja escala (Barriga, P. 2011).

### **La cultura y sus mitos**

La cultura está formada por las creencias que se tienen, las historias que se cuentan,

las cosas que se saben, el idioma que se habla, las fiestas que se festejan. Sentir pertenecer al mundo que rodea, a sus montañas, lagunas y bosques, según donde se viva, pensando que se forma parte de un mismo mundo con las plantas que se cultivan y las plantas del monte, con los animales que se crían y animales del monte, conforman la cultura de un pueblo (Monroe, J y F. Arenas. 2002).

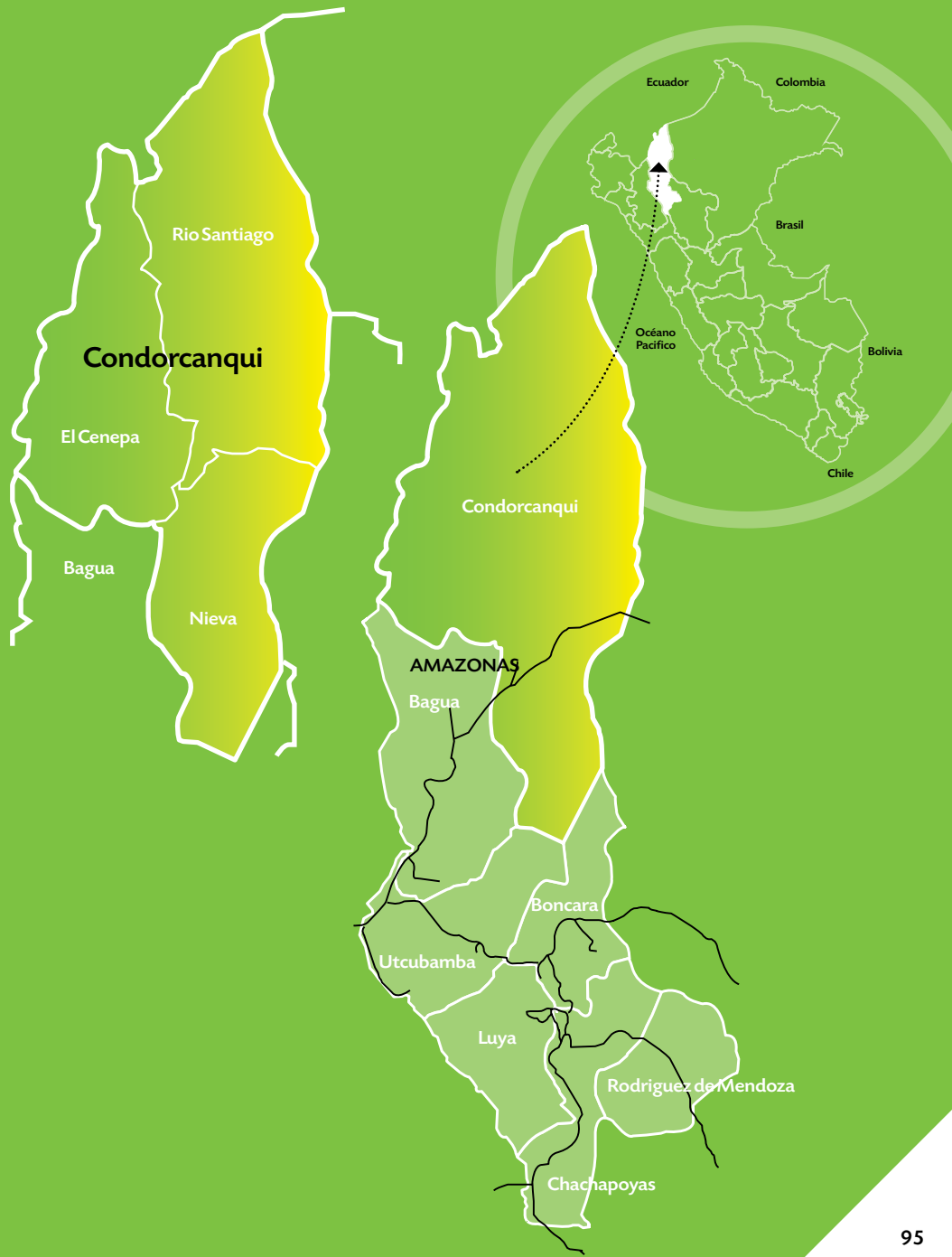
Los mitos forman parte del sistema de creencias de una cultura o de una comunidad, la cual los considera historias verdaderas. Cuanto mayor número de mitos y mayor complejidad tiene una mitología, mayor es el desarrollo de las creencias de una comunidad. La mitología sustenta la cosmovisión de un pueblo.

El mito es una historia sagrada que narra un acontecimiento sucedido durante un tiempo primigenio, en el que el mundo no tenía aún su forma actual. Los acontecimientos de la naturaleza que se repiten periódicamente se explican como consecuencia de los sucesos narrados en el mito. Pero no todos los mitos se refieren a un tiempo “primero”, también pueden abordar sucesos acontecidos después del origen, pero que destacan por su importancia y por los cambios que trajeron. El mito tiene vida en el sentido de proporcionar modelos de conducta humana y conferir por eso mismo significación y valor a la existencia (Mircea Eliade, 1999).

El crucial rol de la mujer en el sostenimiento alimentario de la familia Awajún no solo implica mayores responsabilidades y esfuerzos físicos asumidos por las mujeres, que no tienen reconocimiento explícito en la sociedad Awajún, sino un gran despliegue de conocimientos y aptitudes intelectuales que requiere este tipo de agricultura de adaptación al bosque y aprovechamiento de su diversidad que representa una Agricultura de Alta Cultura.

La chacra awajún es un sistema complejo en el que mujeres que tienen buena dedicación en ella pueden registrar hasta 15 cultivos distintos como núcleo base y se pueden registrar más de cuarenta alimenticios y doce medicinales (Quintana, C. 2012). Sistema que implica un inicio y proceso de diversificación que requiere de una dotación inicial y un mecanismo de suministro e intercambio de semillas que progresivamente la mujer va construyendo. Detrás de cada chacra existe una trama de negociación social; la existencia de una planta en ella es el resultado de visitas a la chacra de otra mujer, de invertir tiempo ayudando a la otra mujer en su chacra como medio de recibir la tecnología del uso y manejo de esa planta. Finalmente las plantas son buscadas y seleccionadas según las necesidades de cada familia, haciendo de la gestión del tiempo un arte, en una agenda de intensivo trabajo de la mujer Awajún (Castillo, M. 2011).

**MAPA 1** Ubicación de las comunidades Awajún en la provincia de Condorcanqui, departamento de Amazonas





## Mujeres inspiradas en el mito Nugkui

Los mitos representan medios de comunicación a través de los cuales una sociedad moviliza los valores que dan sentido a sus vidas y les permite encontrar significado a sus experiencias cotidianas en el cumplimiento de sus propósitos y del sentirse en bienestar como grupo. Siendo la Awajún una sociedad organizada en función a sus estrategias de vinculación y adaptación al bosque tropical lluvioso, el manejo y control de la biodiversidad es el conocimiento fundamental para tomar decisiones que garanticen su seguridad alimentaria.

El mito de Nugkui vive en el pensamiento de las mujeres Awajún, representa un modelo y las inspira para continuar la tradición de manejo y conservación de la diversidad vegetal y su permanente proceso de domesticación de especies como estrategia de continua búsqueda de alternativas de adaptación al bosque.

El estímulo a esta tradición femenina ha permitido visualizar la estructura alimenticia actual de la familia Awajún a partir de la composición de cultivos de las chacras de veintiún mujeres lideresas inspiradas en el mito Nugkui en las que por consenso de los resultados mostrados se observa una estructura básica de diez cultivos fundamentales: yuca, plátano, pijuayo, sancu, camote, caña de azúcar, sachapapa, aguaje, cacao y pituca; acompañados de tres frutas: cocona, papaya y piña. A ello acompañan dos especies medicinales frecuentemente usadas: ajengibre y piripiri; la primera con diez variedades y la segunda con cinco.

## La adquisición del conocimiento de las mujeres Awajún

Este conocimiento sobre la ubicación de las especies importantes en el bosque, las especies de mayor importancia a ser cultivadas en la chacra, el manejo de las semillas, los momentos de siembra, ubicación de la chacra y conservación de las semillas, son conocimientos transmitidos de abuelas a madres y a hijas, que además se complementa con el permanente intercambio de semillas entre mujeres del mismo clan, entre clanes y entre comunidades, conformando una red o circuito de permanentes interacciones entre mujeres que mantienen las reservas y amplían nuevas posibilidades de uso de la diversidad del bosque como también la introducción de nuevas especies provenientes de otros agroecosistemas que consideran importantes para incrementar la variedad de sus opciones alimenticias, como lo son el plátano, la caña de azúcar, la naranja, el limón, el arazá, la piña, etc.

Desde niñas, las mujeres Awajún son educadas por sus madres en el manejo de los cultivos especialmente de yuca, preparación de alimentos y masato, cultivos de hortalizas y frutos de la chacra; además de cómo diversificarla y renovarla permanentemente. Las mujeres aprenden a distinguir y usar para diferentes fines hasta 20 variedades de yuca y 12 variedades de plátano, diferentes variedades de camote.



Cultivos que además son sembrados en diferentes sitios según la calidad del suelo y momento del año.

Esta acumulación de conocimientos expresados en la existencia de chacras altamente diversificadas también revela la presencia de mujeres de alta especialización que superan al común, conservando y manejando hasta 120 tipos de plantas cultivadas que las constituyen en mujeres referentes de su cultura y portadoras del conocimiento fundamental de su seguridad alimentaria, evidencia que ha sido registrada por estudios realizados por Quintana (2012).

Detrás de la riqueza genética del huerto de cada mujer destacada por su variedad de especies, se encuentra una riqueza en relaciones sociales, no solo al interior de su familia ampliada en la comunidad donde vive, sino también entre familias de otras comunidades. Este hecho muestra que el intercambio de diversidad está relacionado directamente a un tipo de *activo cultural* que es movilizado por la mujer (SAIPE; 2011).

### **Influencia de los clanes Awajún en la seguridad alimentaria**

El clan familiar es la organización básica ancestral de los pueblos Awajún. Las decisiones de los jefes guerreros del clan se ejercían en el área del territorio ancestral que mantenían bajo control y cuya extensión fluctuaba según alianzas matrimoniales y conflictos étnicos. Decisiones que abarcaban la conservación y el usufructo del respectivo bosque amazónico. Los clanes como sistema de relaciones familiares en la defensa territorial y base del control social, también representan la red de interacciones de conocimientos entre sus miembros que le da identidad a la comunidad y reconoce, como unidad social, la importancia estratégica de los conocimientos de sus mujeres en el control y manejo de la biodiversidad que garantiza su seguridad alimentaria.

Generalmente, los clanes bajo acuerdo se han distribuido áreas del territorio comunal, no necesariamente contiguas, dejando áreas comunales bajo control de la comunidad. Al interior de esas áreas del clan se han distribuido áreas para las familias del clan, tampoco necesariamente contiguas. Estas áreas, por lo general, son de diferentes aptitudes: agrícola, forestal y agro-forestal, en pocos casos para la ganadería, asegurando siempre acceso a alguna fuente de agua (río, quebrada, cocha).

Con la aparición de las primeras escuelas y las primeras vías de penetración, comenzó el proceso de asentamiento poblacional de los clanes familiares, lo que desde la década del setenta adoptó la forma de Comunidades Nativas, en el marco de la aplicación de la Ley Especial de Comunidades Nativas (Castillo, M. 2009).

Estos nuevos factores, educación y patrón de asentamiento poblacional, tendrán repercusiones importantes en el componente cultural de la conservación y manejo de la biodiversidad.

## La familia y la chacra biodiversa

La reconstrucción del significado del mensaje Nugkui en la mujer Awajún se cumple en el momento en que forma su propia familia. Es el momento en que para poner en práctica lo aprendido, lo hará en base a la chacra que prepare su esposo, en este espacio sembrará las semillas que le ha entregado su familia directa por vía materna y las que pueda conseguir de otros familiares y de aquellas con las que mantiene relaciones armoniosas de mutua colaboración.

Según la opinión de hombres y mujeres Awajún, una buena chacra depende de la capacidad de trabajo y conocimientos de la mujer, pero también de la armoniosa relación con su esposo en la creación de una buena chacra y la buena relación con su entorno familiar para la provisión de aquello que no posee y el intercambio que le permita diversificar.

## Reciprocidad

Las relaciones de reciprocidad representan un factor importante en la diversidad de la chacra familiar. La diversificación de la chacra demanda un gran esfuerzo que generalmente supera a la familia individual para las labores de siembra, deshierbo, cosecha, lo que demanda la integración de fuerza adicional, que solo es posible lograrlo mediante las *mingas* como la red social que fortalece el espíritu de unidad de los clanes y comunidades. La minga es la expresión de la armonía comunal, de sus clanes y familias mediante la prestación de fuerzas (*ipamuk*). Es la forma de enfrentar el gran desafío de la agricultura en la selva amazónica a través de la acción colectiva.

Una familia con una chacra altamente diversificada no solo es manifestación de su gran laboriosidad, sino también de su contribución en las mingas, de las que también es beneficiaria, dependiendo de su nivel de participación.

Pero la minga es mucho más que el simple intercambio de fuerzas, la minga existe antes que las comunidades. Es una institución familiar tradicional, que asume y amplía la comunidad, en la que participan las familias, donde los grupos de mujeres intercambian opiniones, impresiones, saberes y experiencias, y como expresión máxima de ello, las semillas.

## Impacto de la educación formal en la educación familiar del manejo de la biodiversidad

La cultura Awajún ha construido un sistema de valores y significados con los cuales dan sentido a su vida y contenido al sentimiento de bienestar. Sistema de creencias que les son útiles para resolver los problemas que el ambiente les presenta, ante lo cual responden con sus formas organizativas, tradiciones y conocimientos neces-



rios, a partir de los cuales toman sus decisiones (Samaja, J. 2000). Niños y niñas reciben la formación educativa basada en la cultura de sus padres y de la comunidad a la que pertenecen, pero en su proceso de vinculación a los mercados comerciales y al sistema educativo del Estado la cultura Awajún está siendo impactada en sus componentes clave.

La educación supuestamente gratuita ha generado la necesidad de dinero en las familias para sostener los gastos de matrícula, materiales, vestimenta y otros requerimientos de la escuela, obligando a la búsqueda de ingresos monetarios, que encuentra como opción la división de la chacra para destinarle áreas de monocultivo como el cacao y banano. En la cultura Awajún el DEKAMU representa el conocimiento profundo de la selva que los padres procuran entregar a los hijos; el *dekashbau* es aquello que se desconoce y hay que estudiar: representa la educación formal del Estado (Com. Pers. E. Ismiño). Pero esta educación, al desconocer e ignorar los saberes Awajún, desvaloriza su cultura y desautoriza a los padres en la formación de valores y afianzamiento de su identidad.

### **Domesticación de especies: *ajakmamu***

Un aspecto muy importante del rol de las mujeres Awajún en la seguridad alimentaria de la familia y la comunidad, es que no solo detentan el conocimiento de la agrobiodiversidad heredada por vía materna, sino que generan nuevos conocimientos a través del proceso de domesticación de nuevas especies integradas a la chacra provenientes del bosque.

Tratándose de especies arbóreas, implica primero un pensamiento estratégico de agricultura, debido a que la mujer, al llevar semillas de especies silvestres a su chacra, no está esperando una cosecha inmediata, sino un resultado de largo plazo, que está mediado por la siembra de semillas, de las cuales algunas se adaptarán a las condiciones de la chacra. En segundo lugar implica, una expectativa que involucra generaciones de la familia, que tal vez sea aprovechada por la generación que no sembró la especie, como sucede con algunas que fructifican a los 35 años.

En ello consiste la imitación de la chacra Awajún al bosque, en que en ella desarrollan especies de ciclo corto de cosecha permanente, junto a otras especies de ciclo anual y otras en decenios. De esta manera hay un componente de las chacras que sigue los ciclos de la familia.

En el proceso de domesticación, la madre Awajún involucra a los hijos en la siembra de semillas pensando en el futuro familiar, sin priorizar necesariamente el consumo inmediato. El tiempo que puedan tomar algunas especies arbóreas y de palmeras para fructificar no es motivo para desestimarlas en su integración a la chacra (domesticarla), la madre comunica a los hijos, especialmente a las hijas, el carácter de futuro que significa formar una chacra.

El proceso de domesticación es parte del intercambio de semillas como también de la actividad exploratoria de las mujeres en el bosque en su constante búsqueda de nuevas especies de que servirse. Aquellas especies que son traídas del bosque en forma de esquejes o semillas se instalan en almacigos o en diferentes sectores de la chacra y se inicia un proceso de selección, inicialmente por el vigor de la planta para instalarse en el nuevo terreno y posteriormente por la capacidad de la planta por producir la estructura de interés: tamaño, color y forma comestible; finalmente por su calidad en el momento de su preparación.

El incremento de la población está incidiendo en el incremento de la domesticación. Al hacerse menos abundantes las especies que recolectaban en el bosque se genera la necesidad de tener acceso a ellas desde sus chacras, lo que exige el esfuerzo de traslado, instalación, cuidado y selección de los mejores individuos en su adaptación y calidad culinaria.

### **Seguridad alimentaria y nutrición Awajún**

La seguridad de la alimentación de las sociedades Awajún se sustenta en el rol de las mujeres como promotoras de la biodiversidad, agricultoras, usuarias del bosque, protectoras de las semillas y difusoras de los conocimientos, usos, técnicas, procesamiento y domesticación para el bienestar nutricional y salud de sus familias, como provisión permanente de alimentos durante todo el año, en base a sus estrategias de integración ecológica de la chacra con el bosque, diversificación, rotación y domesticación de especies. Dinámica que es expresión concreta de la definición que FAO le da a la seguridad alimentaria: “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana” (FAO, 1996).

Según el INEI (2012) el porcentaje de desnutrición crónica infantil (menores de 5 años) en el departamento de Amazonas es del 27% mientras que el promedio nacional es del 19.5%. Esto significa un severo déficit de ingestión diaria de energía, proteína, carbohidratos, grasas, fibras, vitaminas y minerales que requieren estos niños por la carencia estacional de carne y lácteos en su dieta.

Esta afirmación generalizada, especialmente dirigida hacia las sociedades rurales, no distingue las peculiaridades de las sociedades indígenas, para las cuales el eje de su cultura es la alimentación y sus estrategias nutricionales se basan en los vegetales. Es por esta razón que dichos indicadores descalifican a estas sociedades e inducen a la mentalidad discriminatoria de su cultura, que precisamente se fundamenta en la seguridad de su alimentación como aspecto principal de su bienestar.

Esta visión deformada de la nutrición, centrada en la ingestión de proteínas por



carne y de vegetales introducidos, es la misma que señalaba que la nutrición en el antiguo Perú fue desbalanceada desde los enfoques de los europeos que intentaron interpretarla (Antúnez de Mayolo, S. 2011).

### Nutrición en base a la composición de los cultivos de la chacra Awajún

A pesar de la gran diversidad de especies bajo el dominio del conocimiento de las mujeres para la nutrición familiar, son 15 las especies que constituyen la estructura básica de alimentación de las familias Awajún. Son alimentos que las familias tienen mayor disponibilidad durante el año, y en cantidades suficientes.

Plátano y yuca, una fruta y una raíz, acompañados de tres frutales (cocona, papa y caña de azúcar) constituyen la estructura básica de la dieta diaria de las familias (Tabla 1). Especies como el maní y la sachapapa se consumen en determinados meses, pero representan un importante aporte a la nutrición. Un caso especial es el maní como poderosa fuente de proteínas que se consume masivamente durante 90 días al año. Igualmente es el caso del maíz en su aporte proteico o el pijuayo y zapallo en su aporte vitamínico.

Existe un persistente prejuicio acerca del estado de desnutrición en el que viven las sociedades Awajún por la baja ingestión de proteína animal. Se dice esto a pesar de que son capaces de conservar más de 70 especies vegetales directamente vinculadas a la salud y alimentación. Si la conservación y manejo de la biodiversidad es expresión de una agricultura de *alta cultura*, la afirmación de desnutrición responde a un enfoque distorsionado de aquella cultura que sustenta su nutrición en una dieta carnívora y láctea.

Se trata de sociedades que han construido una cultura nutricional adaptada a la disponibilidad de biodiversidad que ofrece el bosque tropical lluvioso. Si por seguridad alimentaria entendemos la condición en que todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana, se puede afirmar que las familias Awajún lo cumplen, ya que constituyen una cultura ancestral que ha vivido y desarrollado en la Amazonía viviendo sana y activamente en él.

La dieta Awajún basada en plátano y yuca es subvalorada por la mentalidad existente –aquella forma de sobreentender sin detenerse a pensar– acerca de que son alimentos solamente ricos en carbohidratos. Sin embargo, bajo el examen de la composición de estos alimentos en su aporte proteínico, calórico, vitamínico y mineral, si bien son bajos para cada unidad de peso (100 gramos de alimento) frente a otros alimentos y la carne con sus derivados, la estrategia cultural Awajún lo ha compensado significativamente y con exceso, mediante la ingestión masiva de estos dos alimentos, como se puede observar al comparar los valores de las tablas 3, 4 y 5.

En base a las expresiones de las mujeres conservadoras y su verificación con técnicos y expertos locales Awajún, en una familia de seis miembros en promedio, cada uno puede ingerir 1.3 kg/día de plátano y 1.7 kg/día de yuca desde el desayuno a la cena. Con estos volúmenes la persona puede ingerir cantidades de proteínas similares a los ingeridos por las carnes e igualar y superar en carbohidratos, vitaminas y minerales a los estándares establecidos como Ingesta Dietética Diaria Recomendada (Hidalgo, M.I. 2009) (Tabla 5). A ello se integra la ingestión de alimentos que aunque se consumen en determinadas épocas del año, representan grandes fuentes nutricionales que se adicionan, sea por la concentración de nutrientes por unidad de volumen, como el maní y maíz; o por la gran cantidad que de ellos se consume por día, como la sachapapa, camote, zapallo y pijuayo.

La estrategia alimentaria Awajún obliga a desligarse de los prejuicios culturales sobre los alimentos, como en el caso del maní que supera significativamente en contenido de proteína (27 g/100 gramos de alimento) a las carnes de pescado (jurel como el más proteico) y de res que contienen 19.7 y 21.3 g/100 g de alimento respectivamente, además de ser una importante fuente de vitamina A (retinol) y riboflavina. El cacao aporta gran cantidad de proteína, calcio, fósforo y hierro, que supera a sus referentes en dichos elementos, como la leche, pescado y carne, además de contribuir en Tiamina, solo superado por la soya. El camote contribuye con significativas cantidades de vitamina A y Tiamina, igualmente solo superado por la soya. El pijuayo es conocido por su contribución con retinol (Vitamina A) y especialmente de Riboflavina (Tablas 3 y 4).

Otro grupo discriminado en la valoración de la nutrición Awajún son los frutales. En el Antisuyo o Amazonía del Perú prehispánico también se ha registrado la gran importancia de los frutales en la alimentación, tanto los silvestres como los semidomesticados en los alrededores de las aldeas para facilidad de su disponibilidad, como para el traslado al realizar otras actividades como pesca y caza (Antúnez de Mayolo, S. 2011). La cocona, papaya y la caña de azúcar, por estar disponibles todo el año, constituyen el refuerzo fundamental de la dieta Awajún.

Estos frutales proveen importantes cantidades de minerales, vitaminas y aminoácidos, que en el caso de la cocona aporta significativamente en hierro y en el importante aminoácido Niacina, igualado solamente por la soya. La papaya representa una fuente de vitamina C tres veces mayor que el limón; la caña de azúcar en calcio y el aguaje que tiene el mayor aporte de Retinol (Vitamina A) de todos los vegetales, solamente superado por la zanahoria.

Un hecho que sí puede establecerse como factor limitante es que el efecto de la cantidad como mecanismo compensador de la calidad no se aplica para los niños de etapas tempranas de 0 a 3 años, que no logran sus demandas nutricionales, ya que no pueden consumir cantidades masivas de plátano ni yuca. Sin embargo, puede encontrarse otra compensación en la prolongada lactación materna y la ali-



mentación especial que recibe la madre gestante con significativas cantidades de suri como fuente importante de proteína animal.

Este déficit inicial podría tener efectos en la estatura. Pero, más allá de la validez de las cifras, cálculos aritméticos y explicaciones de interacciones bioquímicas, existe un hecho evidente a la luz del desempeño real de un(a) poblador(a) Awajún, que es la gran capacidad de trabajo, esfuerzo físico, reflejos, resistencia y capacidades intelectuales, que les permiten comprender y resolver los desafíos que la selva tropical les impone, de la que han hecho su territorio donde construyen su sociedad y cultura.

**TABLA 1** Cantidad de alimentos consumidos con mayor frecuencia por las familias Awajún

PRODUCTO	Días de consumo	Kg cons / día	Kg cons / año	Kg cons / año/pers	Kg cons / día/pers	Kg cons / día/pers
Plátano	365	8.1	2956.5	493	1.35	1350.00
Yuca	365	10	3650	608	1.67	1666.67
Mani	90	1	90	15	0.04	411.0
Sachapapa	60	15	900	150	0.41	410.96
Zapallo	30	2	60	10	0.03	27.40
Cacao	24	5	120	20	0.05	54.79
Camote	24	2	48	8	0.02	21.92
Pijuayo	24	0.2	4.8	1	0.00	2.19
Maíz	15	10	150	25	0.07	68.49
<b>TOTAL</b>			<b>7979.3</b>	<b>1329.9</b>	<b>3.6</b>	<b>3643.5</b>
<b>FRUTA</b>						
Cocona	365	1	365	61	0.17	166.67
Papaya	365	4	1460	243	0.67	666.67
Caña de azúcar	365	0.5	182.5	30	0.08	83.33
Aguaje	90	10	900	150	0.41	410.96
Palta	60	1	60	10	0.03	27.40
Piña	30	3	90	15	0.04	411.0
<b>TOTAL</b>			<b>3057.5</b>	<b>510</b>	<b>1.40</b>	<b>1396.12</b>

Elaboración del autor a partir de talleres con mujeres Nughui y técnicos Awajún

**TABLA 2** Alimentos referenciales en altos contenidos de proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales

PRODUCTO	Proteína g	Carbohid mg	Calcio mg	Fósforo mg	Hierro mg	Retinol ug	Vit A ug	Tiamina mg	Riboflav mg	Niacina mg	Vit C mg
Zanahoria amarilla sin cáscara	0,6	9,2	33	16	0,501	696,00	841,0	0,04	0,04	0,18	17,40
Limón, jugo de	0,5	9,7	18	14	0,50	•	1,0	0,03	0,03	0,11	44,20
Naranja P.C.	0,6	10,1	23	51	0,20	7,00	11,0	0,09	0,04	0,36	92,30
Camarones frescos P.C.	17,8	0,9	117	263	0,10	•	54,0	0,02	0,13	1,40	5,20
Pescado jurel, fresco crudo	19,7	0,1	593	390	1,70	•	•	0,01	0,08	2,10	2,90
Res, pulpa de carne de	21,3	0,0	16	208	3,40	•	0,0	0,03	0,13	6,82	0,00
Leche fresca de vaca	3,1	4,9	106	94	1,30	28,00	28,0	0,05	0,20	0,12	0,50
Frijol soya	28,2	35,7	314	759	8,30	5,00	0,0	0,73	0,41	2,60	6,00

Fuente: Instituto Nacional de Salud (Perú). 2009. Tablas Peruanas de Composición de Alimentos.



**TABLA 3** Contenido de proteína, carbohidratos, minerales y vitaminas de los alimentos básicos de las familias Awajún (valores analíticos por cada 100 g de alimento)\*

PRODUCTO	Proteína g	Carbohid mg	Calcio mg	Fósforo mg	Hierro mg	Retinol ug	Vit A ug	Tiamina mg	Riboflav mg	Niacina mg	Vit C mg
Plátano	1.20	36.80	10.00	35.00	0.70	100.00	45.00	0.06	0.17	0.53	3.40
Yuca	0.50	36.40	26.00	60.00	0.20	31.00	1.00	0.02	0.02	0.53	22.70
Mani	27.10	36.80	10.00	35.00	0.70	100.00	45.00	0.06	0.17	0.53	3.40
sachapapa	2.70	23.50	3.00	30.00	0.70	0.00	7.00	0.03	0.03	0.44	3.10
Zapallo	0.70	6.40	26.00	17.00	0.60	154.00	68.00	0.03	0.04	0.40	5.70
Cacao	12.00	34.70	106.00	537.00	3.60	2.00	0.00	0.17	0.14	1.70	3.00
Camote	1.20	27.60	41.00	31.00	0.80	39.00	709.00	0.10	0.05	0.63	10.00
Pijuayo	2.60	41.00	27.00	47.00	1.00	140.00	•	0.05	0.28	1.38	22.60
Maíz	3.30	27.80	8.00	113.00	0.80	0.00	0.00	0.14	0.07	1.44	4.80
<b>FRUTA</b>											
Cocona	0.90	9.20	16.00	30.00	1.50	23.00	•	0.06	0.10	2.25	4.50
Papaya	0.40	8,2	23.00	14.00	0.30	63.00	55.00	0.03	0.07	0.41	47.70
Caña de azúcar		83.90	46.00	2.00	3.20			0.02	0.03	0.16	1.30
Aguaje	2.30	18.10	74.00	27.00	0.70	706.00	•	0.12	0.17	0.30	0.00
Palta	1.70	5.60	30.00	67.00	0.60	7.00	7.00	0.03	0.10	1.82	6.80
Piña	0.40	9.80	10.00	5.00	0.40	7.00	3.00	0.04	0.06	0.27	19.90

(\*) Instituto Nacional de Salud (Perú), 2009. Tablas peruanas de composición de alimentos / Elaborado por María Reyes García; Iván Gómez-Sánchez Prieto; Cecilia Espinoza Barrientos; Fernando Bravo Rebatta y Lizette Ganoza Morón. - 8.ª ed. -- Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2009. 64 p

**TABLA 4** Cantidad de proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales ingeridos diariamente en la dieta Awajún

PRODUCTO	Días de consumo	g Cons /dia/pers	Proteína g	Carbohid g	Calcio mg	Fósforo mg	Hierro ug	Retinol ug	Vit A mg	Tiamina mg	Riboflav mg	Niacina mg	Vit C mg
Plátano	365	1,350.00	16.20	496.80	135.00	472.50	9.45	1,350.00	607.50	0.81	2.30	7.16	45.90
Yuca	365	1,666.67	8.33	606.67	433.33	1,000.00	3.33	516.67	16.67	0.33	0.33	8.83	378.33
Mani	90	41.10	11.14	15.12	4.11	14.38	0.29	41.10	18.49	0.02	0.07	0.22	1.40
Sachapapa	60	410.10	11.10	96.58	12.33	123.29	2.88	0.00	28.77	0.12	0.12	1.81	12.74
Maíz	15	68.49	2.26	19.04	5.48	77.40	0.55	0.00	0.00	0.10	0.05	0.99	3.29
Cacao	24	54.79	6.58	19.01	58.08	294.25	1.97	1.10	0.00	0.09	0.08	0.93	1.64
Zapallo	30	27.40	0.19	1.75	7.12	4.66	0.16	42.19	18.63	0.01	0.01	0.11	1.56
Camote	24	21.92	0.26	6.05	8.99	6.79	0.18	8.55	155.40	0.02	0.01	0.14	2.19
Pijuayo	24	2.19	0.06	0.90	0.59	1.03	0.02	3.07		0.00	0.01		0.50
<b>FRUTA</b>													
Cocona	365	166.67	1.50	15.33	26.67	50.00	2.50	38.33	0.00	0.10	0.17	3.75	7.50
Papaya	365	666.67	2.67		153.33	93.33	2.00	420.00	366.67	0.20	0.47	2.73	318.00
Caña de azúcar	365	83.33	0.00	69.92	38.33	1.67	2.67	0.00	0.00	0.02	0.03	0.13	1.08
Aguaje	90	410.96	9.45	74.38	304.11	110.96	2.88	2,901.37	0.00	0.49	0.70	1.23	0.00
Palta	60	27.40	0.47	1.53	8.22	18.36	0.16	1.92	1.92	0.01	0.03	0.50	1.86
Piña	30	41.10	0.16	4.03	4.11	2.05	0.16	2.88	1.23	0.02	0.02	0.11	8.18



En síntesis, a la luz del análisis cuantitativo de la composición de los alimentos clave que conforman la dieta diaria de una familia promedio, compuesta por yuca, plátano, cocona, papaya y caña de azúcar, se puede observar cómo esta sociedad agraria ha desarrollado una cultura alimentaria adaptada a las condiciones ambientales y de oferta nutricional de las especies nativas del bosque tropical húmedo, eligiendo especies que tienen la capacidad de producir todo el año, de fácil consumo y que no requieren de sistemas de almacenamiento complejo.

Frente al costo de la baja cantidad de proteínas y nutrientes que poseen la yuca y el plátano por unidad de peso (100 g) pero que están permanentemente disponibles, la estrategia adaptativa es conseguir dichos nutrientes mediante su consumo o ingestión masiva obteniendo de ellos suficiente cantidad de proteína, minerales y vitaminas para lograr una nutrición básica que se complementa con otras especies de alto contenido nutritivo disponibles en distintos periodos del año. A ello le integran el importante rol de la gran variedad de frutas que conocen entre las que el aguaje y el cacao son los de mayor volumen, complementados con otros cultivos como el camote y maíz, conformando una estructura alimentaria que cumple con los estándares nutricionales recomendados.

Esta estrategia alimentaria que compensa la baja calidad con la cantidad y lo permanente con lo periódico, les permite lograr una nutrición deseable para llevar una vida sana y activa.

### **Formas de gestión de la agrobiodiversidad**

El conocimiento del potencial nutricional de la diversidad vegetal que poseen las sociedades Awajún tiene otra expresión cultural importante que son las variadas formas de uso y manipulación que dan a las plantas no solo para fines alimenticios, sino también medicinales, tecnológicos, profilácticos, artesanales, simbólicos y rituales. Las diferentes formas de preparación y aplicación que dan a las especies les otorgan máxima eficiencia del manejo de la agrobiodiversidad.

Teniendo como referencia el testimonio y labor de mujeres Nugkui de diez comunidades que han sido reconocidas por SAIPE a través de verificaciones de campo, sobre la diversidad que manejan en sus chacras, se constata el enorme conocimiento acumulado en esta cultura a través de las mujeres que se inspiran en los valores que sus mitos orientan, y que relevan la importancia de la biodiversidad, su entendimiento, conservación y compartición para el bien común.

**TABLA 5** Ingesta Dietética Diaria Recomendada (\*)

EDAD	Proteína g	Carbohid g	Calcio mg	Fósforo mg	Hierro mg	Retinol (Vit A) ug	Tiamina mg	Riboflav mg	Niacina mg	Vit C mg
1 a 3	13.00	45 a 65	500.00	460.00	7.00	400.00	0.50	0.50	8.00	15.00
4 a 8	19.00	46 a 65	800.00	500.00	10.00	500.00	0.60	0.80	8.00	25.00
9 a 13	34.00	47 a 65	1,300.00	1,250.00	11.00	500.00	0.90	0.90	12.00	45.00
Embarazo	71.00	175.00	1,300.00	1,250.00	27.00	750.00	1.40	1.40	18.00	80.00

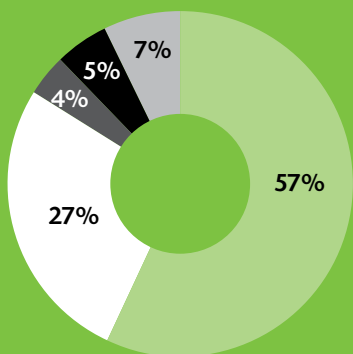
(\*) *Hidalgo Vicario, M.I y M. Güemes Hidalgo . 2009. Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente. En: Pediatría Integral 2007;X(4):347-362.*

En un grupo referencial de mujeres Nugkui destacadas por sus capacidades conservadoras se registra el manejo de 125 tipos de plantas con 9 tipos de uso general: Alimenticio, medicinal, colorante, tóxico, cultural, veterinario, cultural e higiénico. De estos, los usos mayoritariamente más frecuentes son los alimenticios y medicinales, seguidos de los culturales asociados a la magia y estados psicológicos, antisépticos para limpieza corporal y los de uso combustible, importantes para la alimentación especialmente en la época de lluvias intensas (Gráfico 1). Del conjunto de las especies medicinales también se distinguen usos específicos en este aspecto, observándose que la mayor parte tiene como fin los usos curativos (61%) seguido de los preventivos y los analgésicos (Gráfico 2).

De otra parte, de estas plantas se usan las estructuras poseedoras de las propiedades que las mujeres Nugkui asignan por su experiencia y la enseñanza que ha recibido, siendo las estructuras más empleadas la corteza, el fruto, los tubérculos, las hojas y semillas. El uso de estas estructuras implica una forma de su administración a la persona que las requiere, siendo las preparaciones más frecuentes: cruda sólida, cruda molida, cocimientos y látex en frotaciones y emplastos (Gráficos 3 y 4).

### GRÁFICO 1

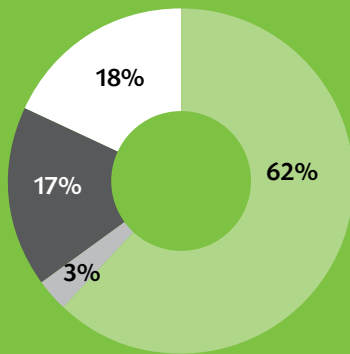
PRINCIPALES USOS DE LA AGROBIODIVERSIDAD



- Medicinales
- Alimenticios
- Otros
- Cultural
- Combustible

### GRÁFICO 2

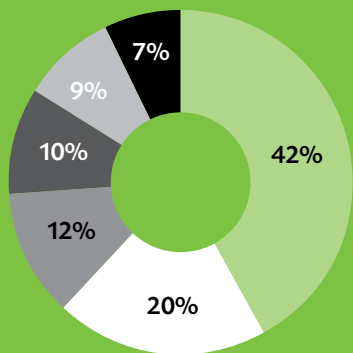
USOS ESPECÍFICOS DE LAS PLANTAS MEDICINALES



- Curativos
- Preventivos
- Analgésico
- Otros

### GRÁFICO 3

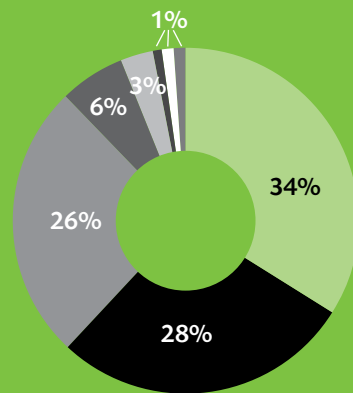
ESTRUCTURAS MÁS USADAS DE LAS PLANTAS



- Fruto
- Corteza
- Tubérculo
- Hoja
- Tallo
- Semilla

### GRÁFICO 4

FORMAS MÁS FRECUENTES DE LAS PLANTAS MÁS FRECUENTES



- Crudo molido
- Secado
- Macerado
- Láte
- Infusión
- Crudo entero
- Emplasto

## Proceso de domesticación: nuevos aportes de la sociedad Awajún a la Humanidad

La domesticación en su formulación más general y en la concepción de crianza como se le concibe en el mundo significativo indígena busca *crear lazos* entre las personas y las plantas que los hacen depender uno del otro.

La domesticación es un continuo proceso evolutivo de interacción entre las personas y las plantas incipientemente domesticadas, semi domesticadas y otras completamente domesticadas. Es un proceso en el que las mujeres, entre la multitud de especies, hayan progresivamente seleccionado rasgos de las características que les convenían, las apartaban y fomentaban su cruce, juntándolas con otras similares para propiciar e incrementar lo deseable.

Es el hallazgo de características deseables naturalmente presentes entre una multitud de especies, lo que permite al domesticador o domesticadora (criadora) elegir con quién juntarse y establecer los lazos de dependencia. Dependencia basada en la modificación de la evolución natural de las plantas, proceso por el cual las agricultoras facilitan y estimulan las condiciones de vida de la planta, que le permite aumentar su capacidad para producir alimentos para su criadora, a costa de reducir la energía que empleaban para sobrevivir por sí mismas, estableciéndose así una dependencia recíproca.

Los antiguos habitantes de lo que hoy es el Perú iniciaron su agricultura hace aproximadamente 8.000 años. Desde entonces hasta 1532 domesticaron 180 especies vegetales alimenticias, medicinales y de diversas utilidades (Lapeña, 2007).

Podría decirse que crearon una especie útil cada 45 años. Desde la conquista hasta nuestros días han transcurrido 479 años y no se ha vuelto a domesticar una sola. El fenómeno de la domesticación es el elemento fundamental de todo un conjunto de sistemas de trabajo al que globalmente llamamos agricultura, en torno al cual se construyen los significados de vida de las culturas agrarias como la Amazónica.

Las mujeres Nugkui están en permanente proceso de domesticación de especies del bosque y representan un enorme potencial de conocimientos altamente valorados por la nueva era de la biotecnología, con lo cual no solo podrán posicionar mejor a su cultura y sociedad, sino además, están brindando una nueva oportunidad al Perú y a la alimentación de la Humanidad.

La domesticación de nuevas especies vegetales representa un componente esencial para la expresión del sentir, pensar y actuar de las mujeres Nugkui a través de lo cual renuevan los valores del mito generador e impulsor del manejo de la biodiversidad. Actualmente en las chacras Awajún se registra el proceso de domesticación de nuevas especies para la agricultura, algunas identificadas taxonómicamente y declaradas como en estado silvestre y otras que ni siquiera tienen determinación taxonómica (Tabla 6).



**TABLA 6** Especies en proceso de domesticación por mujeres Nugkui

Planta en domesticación (nombre Awajún)	Nombre científico (*)	Familia	Parte Útil	Tipo de Planta	Uso
Uwan	<i>Astrocaryum chambira</i>	Arecaceae	fruto y tallo	Palmera	Alimenticio (chonta)
Kunchai	<i>Dacryodes</i> spp	Burseraceae	fruto	árbol	Alimenticio
Sampi	<i>Inga acrocephala</i>	Mimosaceae	fruto y tallo	árbol	Alimenticio /leña
Tuntuam	<i>Iriartea deltoidea</i>	Arecaceae	fruto y tallo	Palmera	Alimenticio/construcción
Tauch	<i>Lacmellea oblongata</i>	Apocinaceae	fruto	arbusto	Alimenticio
Inayua	<i>Maximiliana</i> sp	Arecaceae	brote (cogollo)	Palmera	Alimenticio (chonta)
Shimpi	<i>Oenocarpus mapora</i>	Arecaceae	fruto	Palmera	Alimenticio
Munchi	<i>Passiflora cirrhipes</i>	Passifloraceae	fruto	liana	Alimenticio
Shagkuina	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Moraceae	fruto	árbol	Alimenticio
Kunakip	<i>Tabernaemontana sananho</i>	Apocinaceae	fruto	arbusto	Alimenticio
Chimi (*)	<i>Trophis caucana</i>	Moraceae	fruto	árbol	Alimenticio
Kuun	<i>Wettinia maynensis</i>	Arecaceae	tallo	Palmera	Alimenticio
Akagnum			fruto	arbusto	Alimenticio
Kuwashik			fruto y tallo	Palmera	Alimenticio (chonta)
Kushikam			fruto	arbusto	Alimenticio
Shawin			fruto y hoja	arbusto	Alimenticio
Penkaenum			fruto	árbol	Alimenticio
Sugkash			fruto	árbol	Alimenticio
Kupat			tallo	Palmera	Alimenticio
Mijiku			fruto	árbol	Alimenticio

(\*) Especies identificadas por Brack (1999) como silvestres

Fuente: Taller Encuentro con mujeres Nugkui, Comunidad de Tutino

## Potencial del aporte Nugkui

El manejo que las sociedades Awajún hacen de la biodiversidad del bosque para garantizar su seguridad alimentaria nos revela una estrategia cultural de la comprensión de las potencialidades de las especies y forma de consumo, en base a su disponibilidad permanente, su capacidad de conservación y aporte nutritivo, lo que da una nueva imagen de las virtudes nutricionales de especies cultivadas que han sido estigmatizadas de baja calidad nutricional. La comprensión de la estrategia de la seguridad alimentaria Awajún a la luz de la composición química de sus alimentos y la forma de consumirlos, nos genera una nueva perspectiva sobre ellos y una nueva imagen del conocimiento acumulado en el proceso de adaptación de estas sociedades en el bosque tropical lluvioso.

La domesticación de nuevas especies por las mujeres Nugkui constituye un aporte invaluable de las sociedades Awajún a la seguridad alimentaria mundial. Un conocimiento altamente demandado por la revolución biotecnológica en marcha y una ventaja competitiva para el posicionamiento del país para fomento de la innovación gastronómica, que tendrá como valor añadido la cultura amazónica.

El proceso de valoración del rol de la mujer en el desarrollo de las sociedades Awajún representa un gran potencial y oportunidad ventajosa para continuar su integración a la dinámica del mundo externo a través de interacciones interculturales que refuercen su identidad y asimilen aquellos aspectos que les permitan participar no solamente como actrices, sino también como autoras nuevas propuestas

y búsqueda de nuevas oportunidades, en base a los conocimientos estratégicos que poseen de la biodiversidad del bosque tropical amazónico.

Asistir a un nuevo momento de su evolución cultural representará para las sociedades Awajún un nuevo reto a sus capacidades y competencias, no solo del conocimiento que hoy poseen, sino de su valorización, legitimación e institucionalización como un nuevo activo con el que podrán asistir a futuras negociaciones con otros actores sociales y económicos en la competencia por los recursos disponibles y el respeto a su cultura.

En este contexto y en los nuevos espacios que se abren a la mujer en toda la sociedad, las mujeres Nugkui asisten con una dotación de conocimientos estratégicos que son altamente valorados en el nuevo contexto nacional y reconocimiento internacional de lo que significa la verdadera sustentabilidad (sustentos de vida locales).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTÚNEZ DE MAYOLO, Santiago. 2011. *La nutrición en el Antiguo Perú*. Lima: Sociedad Geográfica Nacional, 240 pp.
- AMPAM WEJIN, Diógenes. 2007. *Visión Awajún para el Desarrollo Sostenible en Distrito del Cenepa*. Organización de Desarrollo de las Comunidades Fronterizas del Cenepa.
- BARRIGA, Paola. 2011. *Roles de la mujer en la horticultura Awajún*. Informe de Consultoría SAIPE.
- CASTILLO, MARLENE. 2011. Informe Final Fase I. Proyecto Nugkui. SAIPE.
- CASTILLO, Marlene. 2009. “Gestión comunal y familiar para la conservación y uso sostenible del bosque, en territorio ancestral de los Pueblos Awajún, Alto Marañón”. Informe de Sistematización de la Experiencia propiciada por SAIPE con el proyecto “Bosque Amazónico y Pueblos Indígenas: un destino común” (2005-2009).
- Concurso de Mujeres Nugkui basado en la diversidad de las chacras en veinte comunidades promovido por el Proyecto Nugkui.
- Concurso chacras diversificadas 2011.
- CHUMAP, Aurelio y Manuel GARCÍA-RENDUELES. 1979. “*Duik Munn...*” *Universo Mítico de los Aguaruna*. Lima: Centro Amazónico de Antropología y Aplicación Práctica. Serie Antropológica, 463 pp.



- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMACIÓN – INEI. 2012. Perú en Cifras. <http://www.inei.gob.pe/web/PeruCifras4.asp>
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD (PERÚ). 2009. Tablas peruanas de composición de alimentos /Elaborado por María Reyes García; Iván Gómez-Sánchez Prieto; Cecilia Espinoza Barrientos; Fernando Bravo Rebatta y Lizette Ganoza Morón. 8ª ed. – Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2009, 64 pp.
- MONROE, Javier. 2002. *¿Somos iguales? Un aporte para el diálogo sobre la identidad cultural en las escuelas de la Sierra del Perú*. Lima: Coordinadora de Ciencia y Tecnología en los Andes (CCTA), IDEAS, IDMA.
- MIRCEA, Eliade. 1999. *Mito y Realidad*. Editorial Kairós, S.A.
- QUINTANA, Carlos. 2012. “Las Mujeres Awajún y Wampis y sus conocimientos en las chacras familiares”. En: Jempe n.º 36. Boletín de Noticias del SAIPE. Servicio Agropecuario para la Investigación y Promoción Económica Alto Marañón – Perú. Abril 2012.
- SAIPE. 2011. Metodología para la instalación del banco de germoplasma en 10 comunidades participantes del proyecto Nugkui. Documento interno SAIPE.
- SAMAJA, Juan. 2000. “Aportes de la metodología a la reflexión epistemológica”. En: Díaz, Esther. 2000. *La posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*. 1º ed. Buenos Aires: Editorial Biblos, 2000, 407 pp.



# Mujeres indígenas rescatando las prácticas y los cultivos locales de la Amazonía

*Lorena Del Carpio*

Oxfam en Perú

**Región San Martín**

## 1. Introducción

Oxfam, como parte del proyecto “Pueblos Indígenas, Cambio Climático y Conservación de la Amazonía” financiado por la Fundación MacArthur, ha buscado que los mecanismos para la mitigación y adaptación al cambio climático, consideren la participación activa de las comunidades indígenas y sus organizaciones en la zona amazónica de América del Sur, especialmente en Perú y Bolivia.

En ese marco se contribuye al proyecto “Mujeres indígenas rescatando las prácticas y los cultivos locales de la Amazonía” desarrollado por Aidesep y las organizaciones locales: Federación de Pueblos Indígenas Kechwas de la región San Martín (FEPIKRESAM) y el Consejo Étnico de los pueblos Kechwas de la Amazonía (CEPKA).

El objetivo de esta iniciativa ha sido potenciar el conocimiento ancestral de las mujeres indígenas para enfrentar los efectos del cambio climático, contribuya a la recuperación de cultivos amazónicos para asegurar la alimentación y mejorar su calidad vida, siendo ejecutado en tres fases durante los años 2011 – 2013.

## 2. Antecedentes

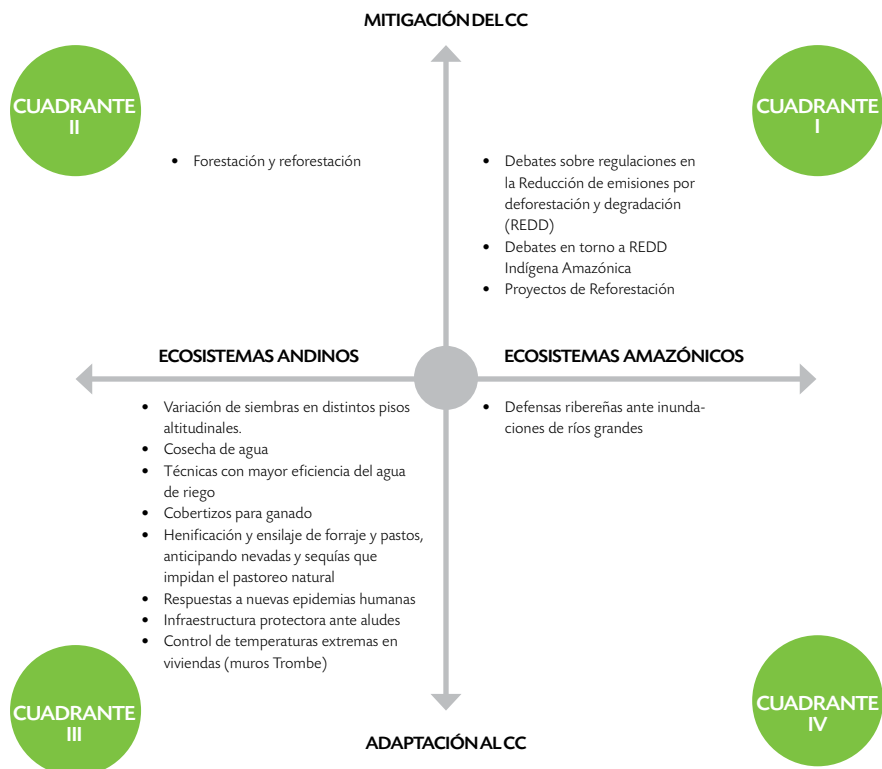
Hasta ahora, los impactos de cambios en el clima observados en la Amazonía son menos graves y visibles que en los Andes. Hombres y mujeres de comunidades amazónicas perciben cambios en el clima pero, con excepción de poblaciones selváticas afectadas por inundaciones de los grandes ríos en años recientes, las consecuencias de estos cambios (aún) no afectan sus medios de vida o sobrevivencia. En contraste, comunidades rurales en los Andes ya están obligadas desde varios años a enfrentar realidades de sequías, bajas temperaturas mínimas y huaycos generan pérdidas dramáticas en su salud, sus cultivos, ganado y viviendas.

Este contraste entre respuestas andinas y amazónicas conlleva a que aparentemente, los ejemplos concretos de adaptación al cambio climático están casi exclusivamente contextualizados en las regiones andinas, con contadas aplicaciones en el contexto amazónico. Inversamente, los ejemplos concretos de mitigación en el Perú se concentran casi exclusivamente en las regiones amazónicas, con contadas aplicaciones en el mundo andino. El gráfico abajo ilustra que comparativamente,



GRÁFICO 1

Medidas para enfrentar Cambio Climático en los diferentes Ecosistemas



existen pocas intervenciones de adaptación al cambio climático en el mundo amazónico.

Por su parte, mujeres de comunidades amazónicas sí expresan preocupaciones que en un futuro cercano, las implicancias del cambio climático empezarán a afectar negativamente sus cultivos y fuentes de ingresos. Así lo manifestaron durante el Taller y Agenda Nacional de Cambio Climático e Impacto en la vida de las Mujeres Indígenas Andinas y Amazónicas de Perú (2010), organizado por Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana - AIDASEP, y la Confederación de Comunidades Afectados por la Minería - CONACAMI Perú. En réplicas locales de este debate en comunidades de la región San Martín, se escucharon preocupaciones similares. Sus respectivos testimonios indican: “*el agua está escasa*”; “*los sapos, que son importantes porque controlan las plagas, están desapareciendo*”; “*Cuando quiere llueve, cuando no quiere no*”; “*Hay escasez y exceso de lluvias, entonces ¿con qué confianza mis hermanos van a hacer la agricultura*”? Era notorio que las muje-

res participantes manifestaron esta preocupación con mayor frecuencia y convicción en comparación con los hombres.

### 3. Diagnóstico

El contraste entre abordajes al cambio climático, con énfasis en adaptación en los Andes y en mitigación en la Amazonía conduce a varias preguntas: (1) ¿los indicadores objetivos de variaciones en el clima (precipitación y temperatura) sustentan niveles comparativamente menos dramáticos en la Amazonía? (2) Ante preocupaciones que en un futuro cercano de 5 a 10 años las variaciones del clima en la selva incrementen hasta tener efectos que sí amenazan los medios de vida, ¿existen tendencias en los indicadores objetivos que así lo sustentan?; y (3) asumiendo que estas tendencias ameritan ampliar el espectro de medidas de adaptación en la selva (con referencia al cuadrante IV del gráfico 1) ¿qué tipo de medidas serían viables?

#### 3.a. Información meteorológica de la región San Martín:

Respecto a los indicadores objetivos sobre variaciones en el clima, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI ha publicado información sobre la cuenca del Río Mayo en San Martín. Dicho estudio señala que la orografía compleja del lugar causa una distribución de lluvias que muy sui generis.

Entre los principales hallazgos del estudio se observa:

- Las lluvias anuales están incrementándose en la cuenca en los últimos cuarenta años.
- Las lluvias estacionales, han presentado fuertes incrementos en las estaciones de Pacaysapa y Tabalosos, sustancialmente en verano (de enero a marzo), mientras que en el invierno (junio – agosto) las lluvias tienden a disminuir entre 40 y 50% en gran parte de la cuenca.
- Se observan mayores riesgos a peligros hidroclimáticos por el incremento de lluvias extremas.
- Los incrementos de temperatura máxima son más intensos en primavera (septiembre – diciembre) y verano (enero-marzo) en el Bajo Mayo, con valores entre  $+0.52$  y  $+0.47^{\circ}\text{C}/\text{década}$ , mientras en el Alto Mayo, los mayores valores en cuanto a la disminución se dan en verano y otoño (enero – mayo), entre  $-0.39$  y  $-0.33^{\circ}\text{C}/\text{década}$ .
- Los mayores aumentos en las temperaturas mínimas en la cuenca se presentaron en el verano, mientras los menores aumentos en el otoño en el Bajo Mayo y en el invierno en el Alto Mayo.

Mapa de ubicación de la provincia de Lamas en el departamento de San Martín



- Las sequías registradas en la cuenca en los últimos cuarenta años han sido de intensidad moderada, y no muestra tendencia en cuanto a la frecuencia de ocurrencia.

### 3.b. El diseño por parte de mujeres Kechwas, del piloto en adaptación al cambio climático:

Con referencia a la tercera pregunta sobre cuáles serían opciones viables en el contexto de adaptación al cambio climático en comunidades amazónicas, la Federación de los Pueblos Indígenas Kechwas de la Región San Martín (**Fepikresam**) acogió y canalizó un pedido formulado por mujeres de sus comunidades base en la provincia Lamas. Las mujeres pedían apoyo de su federación para volver a sembrar cultivos tradicionales que habían caído en desuso, tales como sacha papa (*Discorea trifida*), dale dale (*Calathea allouia*), michuksi (**Colocasia esculenta**) y sacha inchi. En algunas comunidades, las semillas y tubérculos de estos cultivos habían desaparecido por completo, y era necesario adquirirlas en otras comunidades, en algunos casos lejanos. Las comunidades rurales de la provincia Lamas tiene al café como su cultivo principal, tanto en terrenos en los valles como en colinas, seguido por el cacao que solamente es cultivado en parcelas de baja altura.

Las mujeres argumentaron que la actual predominancia de café y cacao en sus parcelas ha sustituido y marginado a aquellos cultivos tradicionales. Particularmente las mujeres añoran los cultivos tradicionales porque les permiten cocinar las comidas, aun cuando escasea el dinero efectivo para comprar otros ingredientes. Mientras la comercialización de su producción familiar de café y cacao está en manos de los hombres, los cultivos tradicionales de autoconsumo han sido especialmente de dominio y de interés de las mujeres.

Un factor relevante en este contexto es la expansión dramática de la Roya Amarilla del Café, (*Hemileia vastatrix*), una enfermedad fungosa que reduce sustancialmente la producción de frutos y es casi imposible de curar. La reciente expansión de esta enfermedad en zonas como San Martín y la Selva Central del Perú es atribuida a variaciones en el clima, particularmente el aumento de la humedad del aire durante períodos prolongados. En respuesta a este problema, los ministerios de Agricultura y de Ambiente del Perú están lanzando un programa de apoyo que incluye fumigaciones preventivas en zonas con baja infestación, y sustitución de plantaciones en áreas donde la enfermedad ha avanzado en exceso.

En concreto, estas mujeres demandaron a través de sus asambleas comunales que FEPRIKESAM les apoyara en adquirir semillas de los cultivos tradicionales, y subsiguientemente en su producción y eventual comercialización. La junta directiva de FEPRIKESAM canalizó el pedido a su federación nacional AIDSESP, con-



cretamente a la secretaría de la mujer de esta organización, quien a su vez solicitó apoyo financiero a Oxfam.

### 3.c. Agro-biodiversidad, menor riesgo

El pedido de las mujeres de comunidades base de FEPRIKESAM se contextualiza en razones más generales y globales.

Los seres humanos requerimos de los ecosistemas y su biodiversidad para la gran mayoría de actividades económicas, sin embargo está comprobado que en los últimos 50 años estas actividades ya han generado daños irreparables a los ecosistemas y una pérdida de biodiversidad<sup>71</sup>. El cambio climático es un elemento adicional que genera estrés y presión en los ecosistemas y la biodiversidad, y al mismo tiempo incrementa la importancia de mantenerlos.

En el contexto de la agricultura, la diversidad se convierte en una estrategia clave para enfrentar los efectos del cambio climático, sobre todo en el caso de población vulnerable con poco acceso a recursos, tierra y oportunidades de mercado<sup>72</sup>.

El crecimiento poblacional nos ha obligado a virar de sistemas agrícolas tradicionales a sistemas de producción intensivos. Desde que se inició la actividad agrícola, hace unos 12 mil años, se contaba con alrededor de 7 mil especies, mientras que hoy nuestra alimentación está basada y depende de tan solo 15 especies vegetales y 8 especies animales. En la actualidad se vuelve mucho más importante la conservación de la agro biodiversidad para la adaptación al cambio climático, mantener especies silvestres o tradicionales puede representar una política “aseguradora” para el futuro<sup>73</sup>.

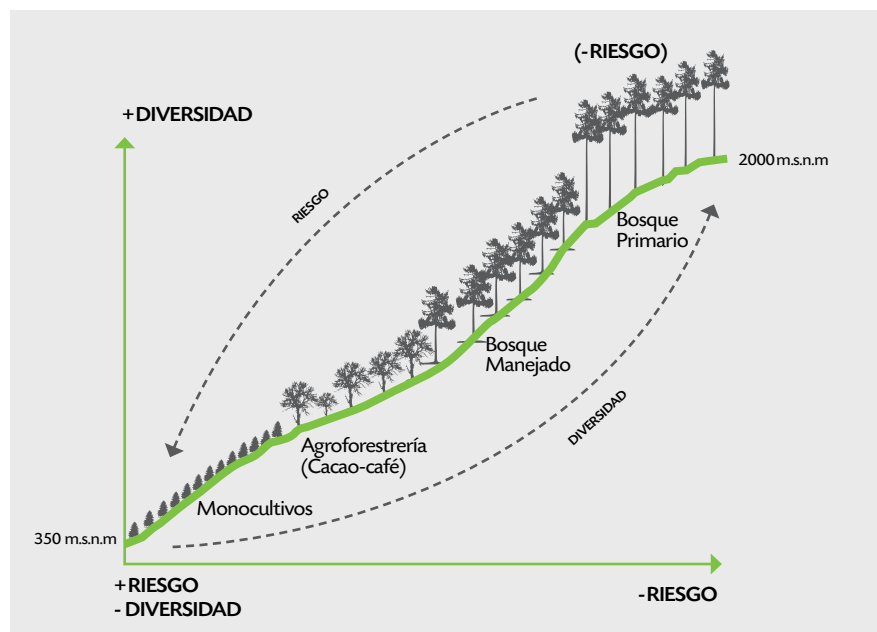
En la región San Martín en las décadas 1970-80, se priorizó la siembra de coca para producción de drogas, motivado por el alto precio que se pagaba por el cultivo. Posteriormente con la implementación de programas de erradicación del cultivo de la coca a nivel nacional, se han incorporado en la región cultivos como el café y el cacao, que actualmente representan un ingreso económico muy importante para las comunidades, a nivel nacional el café genera anualmente 150 mil empleos en promedio<sup>74</sup>.

<sup>71</sup> Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. 2005. <http://www.millenniumassessment.org/es/index.aspx>

<sup>72</sup> Organización de las NN.UU para la Agricultura y la Alimentación (FAO). *El cambio climático y la biodiversidad para los alimentos y la agricultura* <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0142s/i0142s01.pdf>

<sup>73</sup> Convenio de Diversidad Biológica. *Agricultural Biodiversity and Climate Change* <http://www.cbd.int/doc/bioday/2009/banners/cbd-ibd-banners-8-en.pdf>

<sup>74</sup> Remy, María Isabel y Glave Remy, Marisa. 2007. Cafetaleros empresarios. Dinamismo asociativo para el desarrollo en el Perú. Lima, IEP/Oxfam.



Elaboración: Anelí Gomez

En la zona del proyecto, en la provincia de Lamas se ha calculado una superficie de cultivo de café de aproximadamente 8,500 has. con un rendimiento de 21 quintales/ha<sup>75</sup>, uno de los más altos a nivel nacional. El cultivo de café requiere de mucha dedicación para el cuidado y la cosecha, lo que resta tiempo de las familias para dedicar a su chacra familiar, en la que producen sus alimentos: plátano, yuca, frijoles y tubérculos como sacha papa, dale dale y michuksi. En varias comunidades mencionaron ya no contar con algunos de estos cultivos.

### Avances

El objetivo de esta experiencia piloto fue recuperar y potenciar los conocimientos ancestrales de las mujeres indígenas para enfrentar los efectos del cambio climático, para reducir la pérdida de cultivos amazónicos y para asegurar su alimentación y mejorar su calidad de vida.

Se desarrolló a través de las siguientes líneas de acción:

- **Recuperación de prácticas y cultivos tradicionales**

Al inicio ha sido necesario mapear la disponibilidad de semillas (sachapapa, dale

<sup>75</sup> Zapata Ramos, Reiles. La producción sostenible de café. [http://www.expcafeperu.com/archivos/2012/Alternativas\\_de\\_produccion\\_Sostenible\\_de\\_Cafe\\_Reiles\\_Zapata\\_Comercio\\_y\\_Cia.pdf](http://www.expcafeperu.com/archivos/2012/Alternativas_de_produccion_Sostenible_de_Cafe_Reiles_Zapata_Comercio_y_Cia.pdf)



dale, michuksi) en cada comunidad. En la mayoría de los casos ha sido difícil conseguir semillas, siendo los ancianos los que contaban con estos cultivos, así como las comunidades más alejadas de la ciudad.

Las chacras de media hectárea cada una, se instalaron en algunos casos en territorios comunitarios y en otros en terrenos cedidos por los apus, las autoridades comunales, ya que los terrenos comunales se ubican a 2 o 3 hora caminando.

Se desarrollaron cultivos intercalados o asociados. Cultivos como sachapapa, dale dale, michuksi, requieren de un año para ser cosechados, por lo que se incluyeron cultivos de ciclo corto y mayor valor en el mercado como el maní, maíz, frijol y hortalizas. La diversificación de los cultivos es lo más valorado por los hombres y mujeres de las comunidades, reconociéndolo como mayor variedad de productos para su consumo, en especial para la alimentación de los niños.

Por el lado de las prácticas de cultivo tradicionales, se identificaron a los sabios de cada comunidad para que realicen sesiones para reforzar en cada comunidad estas prácticas. Estas sesiones han sido de utilidad para armar un calendario anual agrícola de acuerdo a la lectura de las diferentes señas de los astros y entorno.

#### • Fortaleciendo capacidades

El proyecto estuvo dirigido principalmente a las mujeres de las comunidades, las cuales estaban previamente organizadas en clubes de madres, pero adicionalmente eligieron una coordinadora por comunidad para que las represente en reuniones.

Las reuniones y talleres han sido muy útiles para que las familias tengan mayor entendimiento de temas como cambio climático, seguridad alimentaria, y la importancias de conservar y valorar los conocimientos indígenas relacionados a los cultivos locales.

Las mujeres valoran mucho el espacio que han generado con el proyecto, al darles una oportunidad de generar ingresos colectivamente con la venta de los productos que posteriormente son usados para comprar más semillas, comprar útiles escolares para sus hijos, o hasta para actividades solidarias con alguna compañera que lo necesite.

#### • Visibilizar la biodiversidad

A través de ferias de productos y platos tradicionales, se buscó visibilizar la gran diversidad agro biológica de las comunidades indígena de Lamas. Se promovió un concurso de variedades de cultivos.

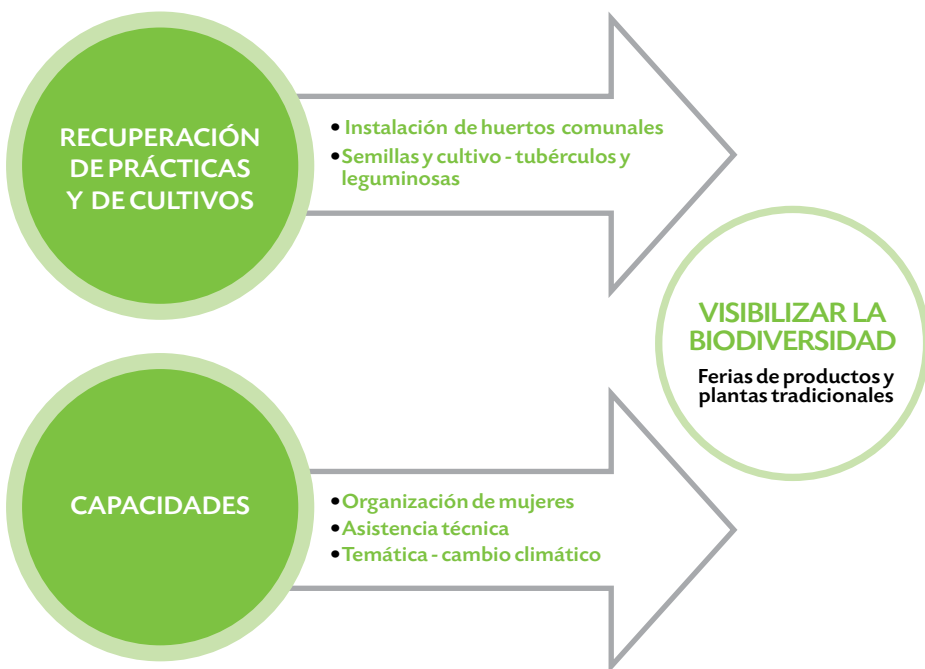
En la primera feria, la comunidad de Chumbakiwi presento 79 variedades de cultivos, ocupando el primer lugar de la feria seguido por la comunidad de



Chunchiwi presentando 59 variedades de productos.

Las comunidades lograron un ingreso promedio de 1500 soles por la venta de sus productos. Cada comunidad ha definido como repartir este ingreso, en algunos casos han preferido tenerlo como un fondo para adquirir más semillas.

#### Lineas de acción





## 5. Conclusiones y Lecciones aprendidas

- El impacto de los cambios en el clima observados en la Amazonía aún no son tan graves ni visibles en comparación con los Andes. Los pobladores en el ámbito del proyecto perciben los cambios en el clima pero no tanto los impactos negativos, salvo el daño causado por la Roya Amarilla del Café. En este contexto, la motivación de las mujeres participantes en la recuperación de los cultivos tradicionales estuvo más ceñida a la seguridad alimentaria que a generar medidas concretas de adaptación al cambio climático.
- Considerar la recuperación de cultivos tradicionales como una estrategia de adaptación al cambio climático en Amazonía, aún requiere mayor sustento empírico, sin embargo se observa la urgencia de ir recogiendo experiencias para cubrir los requerimientos de adaptación en Amazonía (cuadrante IV del gráfico) en complemento con iniciativas de mitigación.
- El propósito original de la recuperación de los cultivos tradicionales era que las cosechas sirviesen para el autoconsumo de las familias participantes. Durante la ejecución se detectó que estos productos son atractivos también para pobladores urbanos de Lamas quienes añoran degustar platos “tal como la abuela lo preparaba”. Ante este hallazgo, las mujeres se organizaron para llevar parte de la producción a la venta en la ciudad de Lamas, coincidiendo con una feria de tradiciones en el marco de la celebración de la fiesta patronal de Lamas en julio y por ende, contando con un número interesante de emigrantes que retornan a su ciudad natal una vez por año.
- El café es la principal fuente de ingreso económico de las familias en el ámbito del proyecto, que si bien el cultivo y cosecha son actividades en el que participa toda la familia, la venta es realizada por los varones. Los ingresos por la venta de café han ido disminuyendo, debido a la caída del precio y a la afectación de la producción por plagas. Frente a esa situación, la venta de cultivos tradicionales en mercados urbanos por las mujeres puede representar un ingreso adicional para las familias, pero sobre todo un elemento para equilibrar las relaciones dentro del hogar.
- Las organizaciones indígenas de segundo nivel como son FEPIKRESAM y CEPKA, hasta organizaciones nacionales como AIDSESEP tienen una agenda política que prioriza los derechos a la propiedad de tierras y territorios, y el acceso a los recursos naturales, sin embargo en los últimos años surge desde las comunidades el pedido de considerar iniciativas productivas que vayan otorgando alternativas económicas a las comunidades.

# Proyecto Biodiversidad y Cambio Climático en la Reserva Comunal El Sira

Jorge Watanabe  
GIZ Perú  
Región Ucayali

## Resumen

Este proyecto iniciado en noviembre del 2009 contribuye a la protección y al uso sostenible de la biodiversidad en la Reserva Comunal El SIRA (616.413 ha) y su zona de influencia (1.096.542 ha), como sumidero de carbono de importancia global, y con biodiversidad relevante para el desarrollo sostenible.

El fomento se centra en el desarrollo y el fortalecimiento de capacidades de planificación, de gestión y de acción, tanto del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), como también de las 70 comunidades indígenas que conforman ECOSIRA, pertenecientes a cuatro etnias.

Se apoya la *co-gestión* entre población indígena y el Estado, integrando a las comunidades indígenas a las medidas de protección y a la gestión y el uso sostenible de los recursos del bosque, el procesamiento y la comercialización de estos productos tanto maderables como no maderables, como p.ej. el caucho silvestre.

A través de las medidas de protección y la gestión sostenible generadora de ingresos, se reduce la deforestación y se contribuye a la conservación de los bosques tropicales en la reserva comunal y en su zona de influencia (1,583,170 Ha de bosque en total) con su inmensa biodiversidad. Complementariamente y en cooperación con los gobiernos locales y regionales se diseñan, planifican e implementan diversas medidas para la protección a la naturaleza con recursos públicos. Esto incluye el establecimiento de bio-corredores y nuevas áreas protegidas de diferentes categorías. Para el monitoreo de la biodiversidad y del cambio climático, se instalaron estaciones climatológicas, parcelas de monitoreo, como también dendrómetros a lo largo de un transecto altitudinal, con la participación de instituciones de investigación y universidades de Perú, Alemania, Inglaterra y EEUU.

En los 3 años y tres meses de duración del proyecto “Conservación de la Biodiversidad en la Selva Peruana, considerando aspectos de la Protección del Clima” (o Biodiversidad y Cambio Climático en la Reserva Comunal El Sira”, o simplemente “El Sira”), se pudo lograr plenamente el objetivo del proyecto, el cual fue contribuir al logro de los objetivos nacionales prioritarios de conservación de la biodiversidad y protección del clima, a través del fomento de la co-gestión de la re-



serva comunal El Sira y su zona de influencia, buscando contrarrestar la creciente deforestación y con ello la pérdida de biodiversidad y las emisiones adicionales de gases de efecto invernadero (GEI).

## Antecedentes

Los bosques de la Amazonía constituyen uno de los más importantes ecosistemas de la Tierra. El Perú posee la segunda porción más grande de este territorio. Con casi un millón de kilómetros cuadrados la selva peruana ocupa tres cuartos del territorio del país y ofrece una biodiversidad enorme. Sin embargo, la creciente deforestación y el uso no sostenible de los recursos son un reto que hay que enfrentar. Tan solo en los últimos 10 años se han destruido más de un millón de hectáreas de bosques tropicales en el Perú.

La expansión de la frontera agrícola inducida desde hace más de 50 años en la región amazónica sigue avanzando y amenazando a los bosques y su biodiversidad. Esto conlleva hasta hoy día a una fuerte presión migratoria sobre el espacio amazónico y contribuye a la deforestación. Por otro lado, la construcción de carreteras y la tala ilegal constituyen un problema grande para los bosques tropicales en la Amazonía peruana.

La creciente presión de uso sobre la biodiversidad además ha traído como resultado la pérdida de funciones importantes de los ecosistemas. Estas son, por ejemplo, la provisión de alimentos, materiales y medicinas; pero también el almacenamiento de carbono y la regulación del clima. Casi la mitad de las emisiones de GEI del Perú se deben a la deforestación, dado que la superficie cubierta de bosques perdida no puede cumplir su función como sumidero de CO<sub>2</sub>.

El grupo meta del proyecto es el conjunto de comunidades nativas que habitan el área natural protegida (aproximadamente 600 personas) y la zona de amortiguamiento (aproximadamente 13,000 personas). Ellos están agrupados en la organización ECOSIRA y pertenecen en su mayoría a los *grupos étnicos Asháninka, Ashéninka, Yanasha y Shipibo-Conibo*.

El Proyecto El Sira contribuye a la protección, conservación y el uso sostenible de la reserva comunal El Sira y su zona de influencia, en su calidad de sumidero de carbono de importancia mundial con una biodiversidad relevante para el clima. Se ha previsto la ampliación de áreas protegidas, el fortalecimiento de mecanismos de participación comunitaria en favor de la gestión del área, la implementación de acciones para promocionar las cadenas de valor sostenibles, sistemas agroforestales, procesos de transformación y comercialización con el fin de mejorar la economía comunitaria indígena, el establecimiento de un sistema de monitoreo de la biodiversidad y del clima, el diseño y el fortalecimiento de capacidades de las instituciones pertinentes como ECOSIRA.

Mientras tanto, la Jefatura de la Reserva El Sira del SERNANP aspira a fomentar la *co-gestión* de la Reserva Comunal El Sira y de su zona de amortiguamiento, apoyando y capacitando por un lado al SERNANP y fortaleciendo por otro lado a la organización de las comunidades nativas, ECOSIRA. De esta manera el proyecto contribuye a la mitigación y adaptación del cambio climático, y a la conservación de la biodiversidad en esta área protegida de la Amazonía peruana.

## Avances

Para medir los logros del objetivo se formularon dos indicadores a nivel del objetivo:

1. Reducción de 40% en la tasa de deforestación en la RCS.
2. Almacenamiento de aproximadamente 100 millones de Toneladas de CO<sub>2</sub> capturadas por conservación de 500,000 ha de ecosistemas forestales.

Debido a que hasta la fecha no se dispone del informe final del proyecto MACC-II (KfW) sobre la dinámica de la deforestación y el contenido del CO<sub>2</sub> dentro de la Reserva Comunal El Sira, el Proyecto El Sira realizó sus propias investigaciones al respecto. Según la dinámica de la deforestación en la Reserva Comunal El Sira (RCS) se pudo comprobar, entre 2000 y 2010, un promedio anual de deforestación de 210 ha dentro de la reserva. Para lograr el indicador, se tendría que reducir esta tasa a 126 ha por año hasta octubre 2012. Según estimaciones se supone haber logrado este indicador; una comprobación segura no será posible hasta contar con los resultados del estudio de la “línea base” por parte del proyecto MACC-II (KfW).

El Proyecto El Sira apoyó al SERNANP en sus gestiones para lograr acuerdos de conservación con la población colona, que vive dentro de la reserva en la parte noroeste de la reserva. Hasta finales del 2012 el Proyecto El Sira había logrado preparar todo lo necesario para que el SERNANP gestione y firme los acuerdos de conservación en el caserío Santa Cecilia, lo cual no se ha podido lograr. Alcanzando estos acuerdos se lograría reducir significativamente la tasa de deforestación.

Según datos oficiales en el 2010 hubo una cobertura boscosa dentro de la reserva de 611,778 ha. Según cálculos y estimaciones del Proyecto, estos bosques contienen almacenados 275.000.000 de toneladas de CO<sub>2</sub> encima del suelo, sin tomar en cuenta el CO<sub>2</sub> almacenado de esta vegetación bajo tierra. Con esta cifra se sobrepasa de lejos los 100.000.000 de toneladas de CO<sub>2</sub> mencionados en el indicador.

Para el logro del objetivo se acordaron cuatro áreas de trabajo, manejo de áreas de conservación y desarrollo regional, actividades económicas con impactos positivos sobre el clima, fomento de incentivos e instrumentos de financiamiento y gestión de conocimientos, monitoreo de cambio climático y biodiversidad.



Los logros y alcances se describen a continuación:

### **I. Manejo de Áreas de Conservación y Desarrollo Regional**

Se logró junto con ECOSIRA y SERNANP la implementación de medidas de conservación y recuperación de la biodiversidad en la Reserva Comunal El Sira (RCS) y su zona de amortiguamiento (ZA); a través del proceso de instalación de nuevas áreas protegidas de diferentes categorías de protección y de uso en 50,000 ha en el área de influencia de la Reserva Comunal El Sira; de los acuerdos de conservación entre la Jefatura de la RCS y los grupos asentados en la parte norte dentro de la RCS; de los límites identificados y señalizados en mapas, y vigilados en el territorio; y las gestiones de ampliación de los territorios de la comunidades.

#### *Formalización de nuevas áreas protegidas de diferentes categorías de protección y de uso en 50,000 ha en el área de influencia de la Reserva Comunal El Sira*

Se inició el proceso de ampliación de la RCS en la zona Quirahuanero (sector Gran Pajonal, sureste de la RCS), la creación de un Área de Conservación Local Puerto Inca (sector Pachitea, noroeste de la RCS) y el establecimiento de áreas de conservación en comunidades nativas a través del Programa Nacional de Conservación de Bosques (PNCB).

Con tres comunidades nativas en la zona del Gran Pajonal se logró acordar la ampliación de la RCS en 4.857 ha de ecosistemas boscosos. Las comunidades habían pedido esta ampliación en la región Quirahuanero por la creciente amenaza de invasión a la zona por parte de colonos. Se logró entregar al SERNANP todo el expediente técnico completo (incluyendo respuestas a consultas adicionales) para la ampliación de la Reserva Comunal El Sira por la zona de Quirahuanero (4, 857 ha).

Los guardaparques de la RCS con el apoyo del Proyecto El Sira han levantado las observaciones del SERNANP Lima, con respecto a la identificación de áreas de caza y pesca, áreas de rituales y costumbres ancestrales, áreas de recolección de productos maderables y no maderables, así como, la identificación de los objetos de conservación que fundamentaría la ampliación. Parte de esta información fue recolectada en el Mapeo de Usos y Fortalezas (MUF) desarrollada en las comunidades interesadas y solicitantes de la ampliación.

En el distrito de Puerto Inca el recurso hídrico proviene principalmente de dos microcuencas y sus nacientes están ubicadas al este de la ciudad y nacen en la cordillera El Sira dentro de la RCS. Debido a ello la Municipalidad Provincial de Puerto Inca identificó un área colindante a la RCS con la finalidad de establecer su área de conservación. Es así que el Proyecto realizó una expedición al área don-

de se obtuvo información de campo, insumos para la elaboración del expediente y su presentación a la municipalidad, para la creación de un área local de conservación de 7,488,9 ha.

Se viene también apoyando en la planificación de la gestión, generando así un corredor de conectividad entre la reserva comunal y otras áreas boscosas y conservadas en la zona de amortiguamiento.

Cinco comunidades nativas en el Pichis ya recibieron sus compensaciones del Programa Nacional de Conservación de Bosques (PNCB), las cuales son Platanillo de Getarine, Betania, Madre de Dios, Divisoria y Puerto Davis, por la conservación de 41,665 ha de ecosistemas boscosos. El proyecto ha entregado al PNCB información clave para que logren obtener sus compensaciones.

El proceso de la instalación de nuevas áreas protegidas de diferentes categorías de protección y de uso en un total de 54.011 ha en el área de influencia de la Reserva Comunal El Sira está iniciado.

#### *Acuerdos de conservación entre la Jefatura de la RCS y los grupos asentados en la parte norte, dentro de la RCS*

Con el caserío de Santa Cecilia, asentado en la parte norte dentro de la reserva (el cual viene desarrollando actividades de ganadería extensiva), se logró establecer las condiciones mínimas necesarias para que la Jefatura de la RCS pueda llegar a establecer procesos de identificación y georeferenciación de parcelas con las 92 familias asentadas en esa zona y desarrollar el diagnóstico socio económico respectivo. Se apoyó también en la elaboración de la cartografía a partir de los datos georeferenciados por los guardaparques de las parcelas familiares. No se ha logrado firmar los acuerdos de uso, por falta de tiempo y capacidad de la RCS.

#### *Límites identificados y señalizados en mapas, y vigilados en el territorio*

En total se identificaron 22 vías de acceso las cuales fueron señalizadas con letreros indicativos limítrofes (LIL) entre 8 comunidades y 5 caseríos, y los límites de la reserva, utilizando la metodología de señalización participativa de límites. Los 3 LIL a instalarse entre el tramo de la trocha de ingreso al transecto Yuyapichis y la quebrada Río Negro, áreas colindantes con la Comunidad Nativa Tahuantinsuyo, serán asumidos por la Jefatura de la RCS. En total en el sector Ucayali se logró identificar vías de acceso en 223,22 km y en el sector Pachitea se logró identificar vías de acceso en 31,26 km. Se elaboró y entregó la cartografía y la base de datos con la información del proceso de señalización.

Se apoyó en el fortalecimiento de capacidades a los integrantes de los 10 comités de vigilancia comunales, los cuales colaboran en la protección, monitoreo y con-



trol de los límites de la reserva y de la comunidad, contra invasiones, la tala ilegal y pesca no sostenible, junto a los guardaparques.

Además, los representantes de cada comité de vigilancia comunal, participaron en el proceso de fortaleciendo capacidades en temas de derechos de uso de territorios indígenas, manejo forestal comunitario y normas concernientes a procesos administrativos en uso de recursos, brindado junto a la Organización Regional AIDSESEP Ucayali (ORAU).

Con estas fortalezas y las herramientas brindadas (capacidad de organización, identificación básica y mecanismos de comunicación) se apoya a las comunidades en su estrategia de control y vigilancia comunal en favor de la gestión de la reserva.

### *Gestiones de ampliación de los territorios de la comunidades*

Después de un año de presentaciones de información y material cartográfico de sustento, de continuas aclaraciones y seguimiento a la Dirección Regional de Agricultura de Huánuco (DRA Huánuco), la Dirección de Comunidades de esta instancia de gobierno elaboró y presentó el plan de trabajo para la georeferenciación del territorio de la CN El Naranjal y la solución de conflictos territoriales, para acceder luego a la ampliación de la comunidad. Junto a la DRA Huánuco y la Comunidad Nativa El Naranjal se socializó en el distrito de Tournavista (Puerto Inca, Huánuco) el plan de trabajo para la gestión de ampliación a través de la georeferenciación física del territorio de la Comunidad Nativa El Naranjal y la solución de conflictos territoriales. A partir de las coordinaciones realizadas se logró la participación de la Gerencia Regional de Recursos Naturales de Huánuco, Municipalidad Provincial de Puerto Inca, Gobernación Provincial de Puerto Inca, autoridades de los caseríos de incidencia en la zona, Gobernación Distrital de Tournavista, Fiscalía Ambiental, Fiscalía Penal y ORAU, los cuales aportaron y aclararon el mecanismo de implementación del plan en mención. Los acuerdos establecidos fueron: el inicio de las actividades en el mes de febrero de 2013 y la DRA Huánuco socializaría este plan en asamblea a los 3 caseríos (Príncipe de Paz, Monte Horeb y Las Reliquias) en conflicto territorial con la comunidad.

## **2. Actividades económicas con impactos positivos sobre el clima**

La población del área y entidades involucradas incorporaron fuentes de ingresos alternativos y sostenibles, a través del establecimiento de 80.000 ha de sistemas forestales y agroforestales bajo el régimen de planes de manejo y acuerdos de uso sostenible; de tres proyectos con el Programa de Actividades Económicamente Sostenibles (PAES) en implementación con AFAPROCAP y otras asociaciones; de tres alianzas comerciales funcionando en las cadenas seleccionadas (Achiote, Shiringa y Madera); y de perfiles para tres proyectos SNIP-Verdes a nivel municipal y regional preparados para la conservación de ecosistemas forestales.







### *Establecimiento de 80,000 ha de sistemas forestales y agroforestales bajo el régimen de planes de manejo y acuerdos de uso sostenible*

Se tiene aprobados 11 planes de manejo forestal no maderable para el aprovechamiento de la shiringa en las comunidades que se encuentran en el valle del Pichis, haciendo un total de 17,250 ha de bosque bajo manejo sostenible. En estos últimos meses se han presentado 5 planes de manejo forestal no maderable a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) de Puerto Bermúdez, al cierre de este informe dichos planes aun no han sido aprobados por la autoridad competente.

En la región del Alto Ucayali el Proyecto a la fecha logró la aprobación de los planes de manejo forestales de madera o sus adecuaciones o ampliaciones en 9 comunidades con 66,421 ha. Además se apoyó a 2 de las 9 comunidades en la instalación de equipos e infraestructuras para el procesamiento de la madera logrando así mayor valor agregado y asegurando la sostenibilidad económica en el manejo del recurso.

A la fecha se tienen en total: 83,671 ha bajo planes de manejo sostenible aprobadas por la autoridad competente.

En 16 comunidades nativas del Pichis se apoyaron a las familias en mejorar el cultivo del achiote, su cosecha, procesamiento y comercialización. Se fabricaron 8 máquinas despulpadoras con un diseño adecuado a las condiciones de estas comunidades. Las capacitaciones efectuadas para obtener una mayor producción de capsulas en los últimos meses se complementaron con la entrega de estas máquinas despulpadoras de achiote, con lo cual se logró obtener una mayor producción de semillas limpias en menor tiempo y esfuerzo, sin embargo la baja en el precio del achiote afecto la rentabilidad de los productores.

### *Tres proyectos con el Programa de Actividades Económicamente Sostenibles (PAES) en implementación con AFAPROCAP y otras asociaciones*

El Proyecto apoyó y asesoró a diferentes asociaciones de comunidades nativas para que ellos puedan participar en los concursos de proyectos sostenibles de generación de ingresos, que se estaba licitando con fondos de la KfW (MACC-II). Sin embargo de los 7 proyectos propuestos y presentados para el concurso, solo fueron aprobadas 3, dos en la región del Pichis y uno en el Alto Ucayali.

### *Tres alianzas comerciales funcionando en las cadenas seleccionadas (achiote, shiringa y madera)*

El Proyecto en este periodo preparó las alianzas comerciales para los productos del caucho, achiote y la madera. De estas alianzas hay dos consolidadas, para la madera y shiringa; está pendiente todavía la alianza en la cadena del achiote, cuyo precio actualmente ha caído demasiado. En el mes de junio del 2012 se realizó la primera venta de shiringa equivalente a una tonelada a la empresa Laminados y



Extruidos; igualmente se hizo el envío de una muestra de botas de caucho, confeccionadas por la firma CALZALIMA, con material suministrado por AFAPROCAP. De este envío a Alemania informaron que la calidad de las botas, especialmente el acabado, era pésima, razón por la cual no se va seguir apoyando esta iniciativa.

### *Tres proyectos SNIP-Verdes a nivel municipal y regional preparados para la conservación de ecosistemas forestales*

Entre el 2011 y 2012 se fortalecieron capacidades a varios funcionarios de los gobiernos regionales de Ucayali y Huánuco, de la Municipalidad Provincial de Puerto Inca y distritales de Tournavista, Constitución y Puerto Bermúdez, en la elaboración de proyectos “PIP verdes” y la preparación de los expedientes respectivos.

Se apoyó a la Municipalidad Provincial de Puerto Inca en la preparación y reorientación de un Proyecto de Impacto Rápido (PIR) para lograr instalar medidas de conservación con el fin de propiciar áreas de conectividad entre los bosques relictos de la zona de amortiguamiento y la reserva comunal. A partir de la revisión y la reorientación de los componentes del PIR, el Área de Desarrollo Económico y Medio Ambiente de la Municipalidad de Puerto Inca y El Proyecto El Sira elaboraron el mapa de conectividad de los cuatro distritos, para tener un mejor panorama territorial, así incidir efectivamente los recursos y el enfoque del proyecto. El Gobierno Regional de Ucayali ha sido asesorado y apoyado en la implementación y diseño de dos proyectos de conservación PIP en la región. Los dos proyectos de Ucayali ya fueron presentados a la Gerencia de Recursos Naturales, teniendo códigos SNIP.

### **3. Fomento de incentivos e instrumentos de financiamiento**

Actores locales implementan planes y mecanismos financieros para la protección y uso sostenible de la biodiversidad, a través de una alianza público-privado para el procesamiento y venta de shiringa; de la declaración, mapeo de áreas y contrato en 7 comunidades nativas en la región del Pichis con el Ministerio de Ambiente (MINAM) para acceder a las compensaciones del PNCB; de cinco proyectos económicos y generadores de ingresos en proceso de implementación con recursos de compensación por conservación (con el PNCB); y ECOSIRA cuenta con oficina propia y plan de financiamiento para su funcionamiento.

#### *A través de una alianza público-privado (PPP) para el procesamiento y venta de siringa*

La elaboración y concertación de una medida Private-Public Partnership (PPP) para el procesamiento y mercadeo de caucho a Europa y EEUU no pudo concretarse por el bajo nivel de volumen presentado a la empresa FairDealTrading de Alemania. Este hecho no influye negativamente en el logro del objetivo del pro-

yecto, considerando que existe una buena demanda de parte de varias empresas de caucho en Lima, y a buenos precios.

*Declaración, mapeo de áreas y contrato en 7 comunidades nativas en la región del Pichis con el Ministerio de Ambiente (MINAM) para acceder a las compensaciones del PNCB*

Siete comunidades nativas en el Pichis han declarado y mapeado áreas de conservación y firmado los contratos con el MINAM para acceder a las compensaciones del PNCB. Ya recibieron sus compensaciones cinco comunidades de las siete (Platanillo de Getarine, Betania, Madre de Dios, Divisoria, Puerto Davis) por la conservación de 41,665 ha de ecosistemas boscosos. El proyecto ha entregado al PNCB información clave para que las siete comunidades nativas podían lograr obtener sus compensaciones.

*Cinco proyectos económicos y generadores de ingresos en proceso de implementación con recursos de compensación por conservación (con el PNCB)*

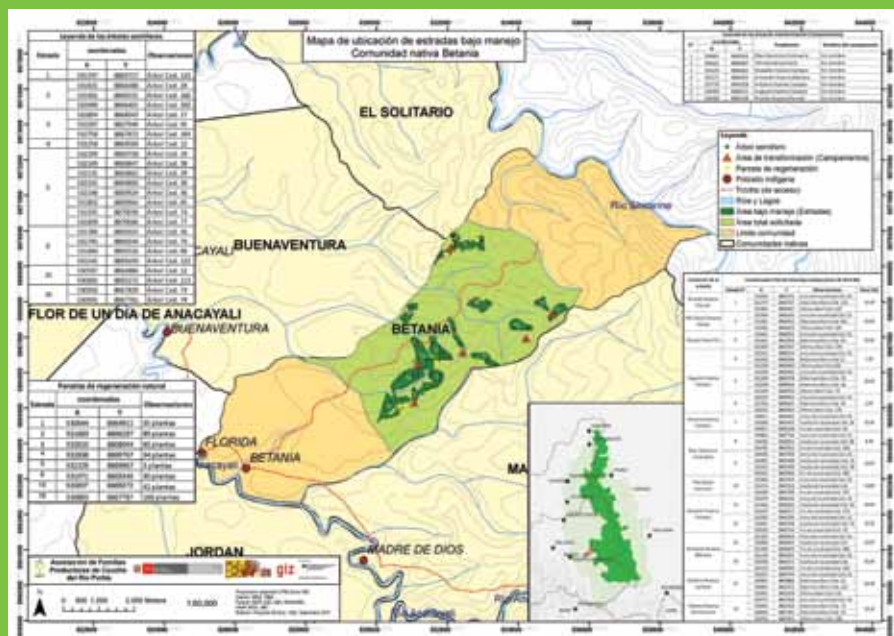
Cinco comunidades nativas en el Pichis ya recibieron sus compensaciones del PNCB (Platanillo de Getarine, Betania, Madre de Dios, Divisoria, Puerto Davis) por la conservación de 41,665 ha. De ecosistemas boscosos.

Se asesoró a las cinco comunidades para asegurar el mejor uso e inversión de las compensaciones del PNCB. Parte de las compensaciones fue invertida en el procesamiento del caucho o achiote para garantizar así un ingreso sostenible a largo plazo. Apréciase el Mapa 1, correspondiente a la Comunidad Nativa de Betania.

*ECOSIRA cuenta con oficina propia y plan de financiamiento para su funcionamiento*

El Proyecto apoyó a ECOSIRA para la construcción de un local en su terreno donado por la Municipalidad Distrital de Manantay en Pucallpa. Actualmente se viene incidiendo en la revisión final del convenio entre el distrito de Manantay y ECOSIRA, a partir del cual se supone que el distrito apoyará en la futura construcción del edificio de ECOSIRA. El segundo taller de cogestión realizado en mayo del 2012, logró puntualizar las acciones para la sostenibilidad financiera y el empoderamiento de ECOSIRA.

MAPA 1



Fuente: GIZ-Perú

#### 4. Gestión de conocimientos, monitoreo de cambio climático y biodiversidad

Actores clave cooperan en una red en la generación, intercambio y uso de información para el monitoreo participativo de los impactos del cambio climático en la biodiversidad, a través de una red de instituciones con objetivo común constituida, roles y compromisos definidos; de las instituciones participantes de la red analizan la información y formulan medidas a tomar por gobiernos regionales, locales y otros actores; y de ferias de biodiversidad con la documentación de los conocimientos locales relacionados con la biodiversidad y el monitoreo del cambio climático.

##### *Red de instituciones con objetivo común constituida, roles y compromisos definidos*

En el 2011 como antecedentes a la conformación de la Red de Monitoreo de Biodiversidad en la Reserva Comunal El Sira se firmó un convenio de cooperación entre SERNANP y la Universidad de Leeds de Inglaterra y una carta de entendimiento entre la Reserva Comunal El Sira, ECOSIRA y la Universidad de Hohenheim de Alemania, y el Proyecto El Sira ejecutado por la GIZ.

En noviembre de 2011 se realiza el foro “Monitoreo de Biodiversidad en Bosques Amazónicos”, cuyo objetivo fue socializar los primeros resultados de las expediciones científicas realizadas al interior de la reserva. Este foro fue dirigido a las instituciones públicas y privadas involucradas en el monitoreo de la biodiversidad, quienes expusieron también sus experiencias.

En abril de 2012 se realizó el taller de conformación de la Red de Monitoreo de la Biodiversidad y Cambio Climático en el Transecto Altitudinal Yuyupichis, donde participaron representantes del SERNANP-Lima, Reserva Comunal El Sira, ECOSIRA, SENAMHI, CORBIDI, RAINFOR, Universidad Nacional de Ucayali, Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, Universidad Alas Peruanas, Gobierno Regional de Ucayali, Municipalidad Provincial de Puerto Inca – Huánuco, Comunidad Nativa Tahuantinsuyo – Huánuco, Municipalidad Distrital de Tournavista – Huánuco, Área de Conservación Privada Panguana – Huánuco, Zona Reservada Sierra del Divisor, Parque Nacional Alto Purús, ASESORANDES, Reserva Comunal Purús, IVITA- UNMSM. Aunque no estuvieron presentes, también son miembros de la Red la Universidad de Hohenheim, el Servicio Forestal Americano, y “Atrium Biodiversity”.

Como fase complementaria se han venido gestionando convenios y acuerdos con las instituciones miembros de la red y aquellas interesadas en adherirse a la misma. Se encuentran en espera la revisión final por parte del SERNANP de los convenios específicos con SENAMHI, CORBIDI, Universidad Nacional de Ucayali, y el acuerdo específico con el ACP Panguana. Se buscó la adherencia de instituciones importantes para la sostenibilidad de la red, en este sentido se logró el involucramiento de las Direcciones Generales de Diversidad Biológica, Dirección



General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos del MINAM, quienes designaron sus representantes para realizar las coordinaciones y participar en las reuniones y toma de decisiones respecto del monitoreo de la biodiversidad en el transecto Yuyapichis. Adicionalmente se elaborara un convenio específico con la Universidad Nacional Agraria La Molina.

La Universidad Ricardo Palma y la Dirección General de Investigación e Información Ambiental del MINAM mostraron su interés en adherirse a la red y se está coordinando el mecanismo de inclusión. Se realizó un taller para la elaboración del plan de trabajo de la Red en abril del 2013, donde también se propuso la conformación de una asamblea o comité responsable de las actividades de la red, la cual estará liderada por la Jefatura de la RCS.

Como preámbulo e inicio de las actividades de la red se realizaron diversos cursos para el fortalecimiento de capacidades de los miembros de la Red de Monitoreo. En febrero de 2012 se desarrolló el curso “Uso, Manejo y Mantenimiento de los equipos instalados en el Transecto Altitudinal Yuyapichis”, donde participaron 46 personas entre docentes y alumnos de la Universidad Nacional de Ucayali, Universidad Alas Peruanas, representantes de la DGFFS-MINAG Pucallpa y los guardaparques de la Reserva Comunal El Sira. Como producto de este curso se elaboró una guía de campo para los miembros de la red. En noviembre de 2012 se desarrollaron dos cursos. El primero sobre el “Monitoreo de Aves y Anfibios y de la Biodiversidad” con instrumentos participativos como el “Calendario de Biodiversidad”, y el segundo sobre “Introducción a la Botánica y Ecología Tropical”, donde participaron 30 personas representando a las Reservas Comunales El Sira, Ashaninka y Machiguenga, UNU, UNIA, Gobierno Regional de Ucayali, y la Comunidad Nativa Tahuantinsuyo.

También en noviembre de 2012 se realizó un taller de presentación de resultados de Monitoreo de Biodiversidad y Cambio Climático del Transecto Altitudinal Yuyapichis en Lima, donde participaron 33 representantes del SERNANP-Lima, MINAM, MINAG, Universidades y miembros de la Red de Monitoreo de Biodiversidad con sede en Lima. Aún está en proceso de consolidación esta red.

*Las instituciones participantes de la red analizan la información y formulan medidas a tomar por gobiernos regionales, locales y otros actores*

Entre el 2010 y 2011 se elaboraron y distribuyeron fichas comunitarias con informaciones socioeconómicas de las comunidades nativas del área de amortiguamiento de la Reserva Comunal El Sira, utilizando la metodología de Mapeo de Usos y Fortalezas (MUF). Como producto adicional se elaboró una *ficha técnica* con todas las informaciones levantadas y procesadas de las más de 60 comunidades nativas.



En el 2011 se realizaron 3 talleres de Análisis de la Vulnerabilidad y Estrategias para la Adaptación al Cambio Climático en la Reserva Comunal El Sira con la metodología MARISCO, con el apoyo de la Universidad de Eberswalde de Alemania. Los dos primeros se realizaron en Pucallpa y Atalaya en el mes de abril del 2011, y el tercero en setiembre de 2011 en Pucallpa. En estos talleres participaron representantes de la Jefatura de la Reserva Comunal El Sira, ECOSIRA, Proyecto El Sira – GIZ, Gobiernos Locales, Gobierno Regional de Ucayali y ONGs. Uno de los productos de estos talleres es una ficha metodológica del proceso en español e inglés. En un taller con el SERNANP se trató insertar los resultados de estos talleres al plan operativo de la Reserva (SERNANP) para el año 2013.

Entre los años 2010 y 2011 se implementó el Sistema de Monitoreo de la Biodiversidad y Cambio Climático a lo largo del Transecto Altitudinal de Yuyapichis. Se consideraron 5 categorías importantes de monitoreo y se pudo elaborar la línea base de información para su posterior monitoreo. Las categorías de monitoreo son las siguientes, vegetación, aves, anfibios, clima y crecimiento radial de árboles. Entre el 2010 y 2011 se realizaron un total de 8 entradas al transecto, cada una debidamente documentada.

En el año 2012 específicamente se realizaron un total de 3 entradas al transecto altitudinal Yuyapichis (enero, marzo y julio), con el objetivo de continuar con el monitoreo de anfibios, clima y el crecimiento radial de árboles. Además de este objetivo primario se elaboraron los perfiles de vegetación de cada parcela, se muestrearon sub-parcelas para la estimación del stock de carbono y se realizó la verificación y el mantenimiento de los equipos. Otro de los objetivos de estas entradas fue el adiestramiento de los guardaparques en el uso, manejo y mantenimiento de los equipos instalados a lo largo del transecto y también en el Área de Conservación Privada Panguana donde se encuentra la 5° parcela de monitoreo.

Complementariamente al trabajo en campo se elaboró una ficha metodológica, donde se describen los detalles del transecto y las formas de monitoreo de las 5 categorías a monitorear. También se elaboró una Guía de Uso, Manejo y Mantenimiento de los Equipos. Otros productos obtenidos de estas expediciones son los aportes a la literatura científica a través de artículos como:

- “Elevational Ranges of Birds on a tropical Montane gradient lag behind warming temperatures” (por: German Forero Medina, John Terborgh & Jacob Socolar, Stuart. L. Pimm).
- “Noteworthy bird records from the northern Cerros del Sira, Perú”; por: Jacob Socolar, Oscar Gozalez & German Forero Medina.
- “New observation of *Pauxi unicornis koepckeae* from the Cerros del Sira, central Perú, with notes on plumage, voice, behavior and conservation”; por: S. Jacob Socolar.



Ahora se está a la espera de la firma del convenio específico entre el SENAMHI y SERNANP para realizar la entrega formal de los datos meteorológicos al SENAMHI para su análisis y almacenamiento. “ATRIUM Biodiversity” también realizó el análisis de los datos y su almacenamiento ya se encuentran en su base de datos disponibles en el internet para los miembros de la red:

GTZ Parcela 1:

[http://atrium.andesamazon.org/meteo\\_station\\_display\\_graph.php?id=30](http://atrium.andesamazon.org/meteo_station_display_graph.php?id=30)

GTZ Parcela 3:

[http://atrium.andesamazon.org/meteo\\_station\\_display\\_graph.php?id=31](http://atrium.andesamazon.org/meteo_station_display_graph.php?id=31)

GTZ Parcela 4:

[http://atrium.andesamazon.org/meteo\\_station\\_display\\_graph.php?id=32](http://atrium.andesamazon.org/meteo_station_display_graph.php?id=32)

Se realizaron diversas reuniones entre la Jefatura de la Reserva Comunal El Sira, la Universidad Nacional de Ucayali (UNU) y el Proyecto el Sira en las cuales se acordó que la UNU desarrollará un programa dentro de la Facultad de Ciencias Forestales para la entrada al transecto tres veces al año junto con los Guardaparques de la reserva, para la descarga de la información generada por los equipos instalados, además del adiestramiento de los estudiantes de los últimos años y tesis de esta casa de estudios.

Toda la información relacionada a los trabajos desarrollados en el transecto Yuyapichis en el marco de las expediciones científicas y los ingresos de monitoreo dentro de la reserva (informes, fichas metodológicas, fotografías, guías,) se entregaron en versiones impresas y digital a la Jefatura de la Reserva Comunal El Sira.

Los equipos instalados dentro del transecto altitudinal Yuyapichis (5 data loggers modelo “DL2e” de la empresa “Delta- T Devices Ltd”, 75 dendrómetros de alta precisión marca “Megatron”, 3 estaciones meteorológicas “Watchdog 2000 Series” de la empresa “Spectrum Technologies, Inc.”), están en proceso de transferencia al SERNANP.

El Servicio Forestal Americano como miembro de la red de monitoreo se comprometió a soportar a la Reserva Comunal El Sira en la elaboración e implementación de una base de datos sobre monitoreo de la biodiversidad en el Transecto Altitudinal Yuyapichis, para lo cual se preparó los requerimientos correspondientes para su implementación.

Adicionalmente a la instalación de los dendrómetros en el transecto altitudinal, en enero 2012 se realizó la instalación de 8 dendrómetros en árboles de shiringa (*Hevea brasiliensis*) en la Comunidad Nativa Valle Carhuaz en Pasco, con el objetivo de realizar una comparación entre el crecimiento radial de árboles que vienen siendo utilizados para la obtención de látex con fines comerciales y árboles que no están siendo utilizados. Se realizó el monitoreo en marzo y julio 2012.

*Ferias de biodiversidad con la documentación de los conocimientos locales relacionados con la biodiversidad y el monitoreo del cambio climático*

A raíz de las experiencias positivas habidas en el año 2011 en los centros educativos de las comunidades de Fernando Stahl (Shipibo) y Nuevo Paraíso (Asháninka), se amplió los alcances y objetivos de las ferias de biodiversidad en dos sentidos; fomentar en otras escuelas y colegios asentados en el área de amortiguamiento de la Reserva Comunal “El Sira”, y colocar el énfasis en la diversidad de los 3 espacios de vida: bosque, agua y chacra.

De este modo entre abril y mayo del 2012 se planificaron y ejecutaron 8 ferias de biodiversidad, que comprometieron a 12 organizaciones, entre comunidades, capitales de provincia y distrito, y caseríos. Cuatro de ellas en la cuenca del Ucayali, y cuatro en la cuenca del Pichis y del Apurucayali que involucraron a un total de 20 instituciones educativas, y 1283 alumnos y alumnas.

Las ferias contribuyeron a visibilizar y valorar la diversidad biológica que niños, niñas y jóvenes de escuelas y colegios del área de amortiguamiento de la RCS conducen en sus comunidades. Se logró conocer y promover el saber local que niños, niñas y jóvenes de las comunidades tienen sobre la diversidad biológica y cultural en la RCS; y se pudo documentar, y difundir los conocimientos sobre la biodiversidad presentada, y promover su papel en la conservación de los espacios de vida (bosque, chacra y agua) en el área de amortiguamiento de la RCS. Las informaciones recolectadas y los 4 calendarios de biodiversidad elaborados fueron devueltos a las comunidades y escuelas.

Actualmente se tiene elaborada la guía de educación ambiental, con lo cual se va socializar los resultados y principalmente realizar la devolución de la información a los participantes de las comunidades y caseríos durante estas ferias.

En resumen se logró cumplir con el objetivo del Proyecto, cumpliendo cabalmente con los indicadores del objetivo y los indicadores relevantes e indispensables de los objetivos específicos estipulados en la oferta. Algunos indicadores fueron formulados adicionalmente y sus logros parciales representan resultados e impactos adicionales, que van más allá del objetivo del Proyecto.



# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES<sup>76</sup>

---

## Conclusiones

### 1. Respetto de gestión inter y transectorial del cambio climático

- a. Un fenómeno imprevisible como el cambio climático global requiere de una *gestión integrada* a nivel inter y transectorial.

Los análisis globales de zonas sensibles ante el cambio climático pueden permitir la identificación de los grupos humanos y las regiones más vulnerables, lo que contribuiría a la focalización eficiente de los recursos y los conocimientos para reducir dichas vulnerabilidades.

Así, la gestión de los impactos del cambio climático global en sectores estratégicos como los de biodiversidad, agrobiodiversidad (sistemas agrícolas tradicionales, de los que dependen los sistemas alimentarios locales), agricultura, recursos hídricos y energía (hidroenergía) requieren de una *política pública ambiental explícita* –concertada, articulada, exigida y supervisada– por el ente rector nacional en materia ambiental (MINAM), instancia que además debiera orientar y acompañar cercanamente a los gobiernos regionales en el adecuado planeamiento para la enfrentar el fenómeno planetario.

- b. Considerando el proceso –en curso– de actualización de la *Estrategia Nacional de Cambio Climático*<sup>77</sup> (aún pendiente de aprobación), estimamos poco pertinente dejar a los sectores la tarea de establecer sus propias metas y prioridades frente al trastorno climático.

No basta con que los sectores reporten al MINAM las incorporaciones que hagan a sus planes sectoriales, en materia de gestión del cambio climático, pues la

<sup>76</sup> Las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación se sustentan, en parte, en los aspectos tratados en el Taller Informativo “Adaptación al cambio climático en la Amazonía Peruana”, organizado por el MINAM y Oxfam en Perú, y realizado en la ciudad de Lima, el 21 de agosto de 2013.

<sup>77</sup> Proceso que fue conducido por la empresa consultora DEUMAN, por encargo del MINAM.

realidad demuestra que este tipo de “encargos” a los sectores termina siendo una cuestión esencialmente declarativa, un listado de buenas intenciones que no se cumplen o concretan, profundizándose en cambio la *sectorialización* (gestión compartimentalizada, con escasa coordinación) y estableciéndose agendas paralelas (y muchas veces contradictorias), a partir de la mayor o menor presión que puede ejercer *la política económica* sobre las prioridades de los diversos sectores.

Por ejemplo ¿de qué modo el sector minería y energía establece sus prioridades frente a los impactos del cambio climático y la gestión de los recursos hídricos, si en el marco de la política económica, se favorece la inversión en actividades extractivas, concesionándose incluso áreas dentro de ecosistemas frágiles como los páramos y las cabeceras de cuenca, en donde se genera el ciclo del agua? ¿De qué modo el mismo sector promueve proyectos de inversión en energía hidroeléctrica en la Amazonía, con lo que eso implica como potenciales impactos en la sustentabilidad de los ecosistemas amazónicos y las vulnerabilidades de dicha región frente a los efectos del cambio climático?

- c. Respecto de la Amazonía, a decir de Marc Dourojeanni, en la década de los años 70, basándose en un estudio realizado por una empresa especializada (Lahmeyer-Salzgitter), con financiamiento del gobierno alemán (GtZ) y del Banco Mundial, se detectaron numerosas posibilidades de represamientos, de las que 15 son prioritarias. Las hidroeléctricas escogidas por el Brasil son Inambari (2,000 MW), Sumabeni (1,074 MW), Paquizapango (2,000 MW), Urubamba (940 MW), Vizcatán (750 MW) y Chuquipampa (800 MW), así como las líneas de transmisión correspondientes que serían integradas al sistema brasileño. El costo total de las seis obras sería del orden de los US \$ 16 mil millones<sup>78</sup>.

Ello pone en evidencia que existe una internalización deficiente de lo que implica la *intersectorialidad* y la *transectorialidad* en la gestión pública ambiental, lo cual se extiende, evidentemente, a la gestión pública del cambio climático.

- d. Las situaciones señaladas ponen también en relieve la necesidad de una gestión pública del cambio climático que se sustente en la integración de las políticas, principalmente la política ambiental, la política de biodiversidad, la política de recursos hídricos, las políticas sectoriales productivas, las políticas sobre infraestructura, las políticas sociales, las políticas comerciales y las políticas de gestión de riesgos por eventos climáticos extremos.

Gestión inter y transectorial no es mera coordinación. Es, sobretodo, acuerdo y cumplimiento en función a la *visión común y compartida de objetivos* que debe expresar una política pública.

La inter y la transectorialidad, para ser eficientes, requieren de un nivel mínimo

<sup>78</sup> DOUROJEANNI, MARC. Preguntas sobre hidroeléctricas en la Amazonía peruana. 03 de junio, 2009.



de obediencia a la autoridad rectora en materia ambiental, así como un conjunto de medidas que –inexorablemente– deberán ser observadas, implementadas y cumplidas por todos los sectores, en función a una situación o problema que presenta implicancias nacionales.

- e. Una *política pública nacional de cambio climático* no puede partir de la premisa de que el tema no es una *prioridad política*. En todo caso, a partir de la identificación del problema, la política pública debe tener como uno de sus objetivos centrales la construcción de ese espacio prioritario en la discusión y toma de decisiones políticas.

## 2. Respeto de las estrategias regionales de cambio climático<sup>79</sup>

- a. No se maneja con suficiencia el marco teórico y metodológico para la adecuada construcción de un *proceso de política pública regional* (estrategia regional) para enfrentar consistentemente los efectos del cambio climático global.
- b. Las capacidades institucionales regionales para el *planeamiento preventivo* son aún bastante frágiles. A esto se suma el escaso acompañamiento y orientación del MINAM (Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos) para la dinamización de los procesos regionales de gestión del cambio climático.
- c. No hay referencias explícitas al presupuesto (financiamiento) público para implementar las principales acciones que se proponen en las estrategias regionales. Incluso en algunas estrategias se señala: “(...) *la existencia de recursos estatales escasos, y en general la limitada disposición de recursos para las tareas de gobierno, obligan a priorizar*”.
- d. No se prevén *instrumentos de política* (mecanismos de implementación) para operativizar las estrategias regionales de cambio climático.
- e. No se proponen *indicadores de cumplimiento*, ni mecanismos de verificación, que aseguren la concreción de las acciones prioritarias previstas en las estrategias regionales de cambio climático.
- f. Poca coherencia entre los diagnósticos (escenarios a enfrentar) y las medidas a implementar para enfrentar las amenazas y riesgos del cambio climático.
- g. Deficiente gestión del conocimiento sobre la complejidad del cambio climático, sus impactos en sectores estratégicos de la gestión del ambiente y los recursos naturales, lo que se traduce en el diseño inadecuado de las estrategias

<sup>79</sup> La Ley n.º 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (publicada en el Diario Oficial El Peruano el 18 de noviembre de 2002), en su artículo 53 –sobre funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial–, inciso c), prescribe que los gobiernos regionales deben: [c] Formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las estrategias regionales respecto a la diversidad biológica y sobre cambio climático, dentro del marco de las estrategias nacionales respectivas.

regionales y las acciones o alternativas que se proponen para enfrentar el trastorno climático global.

- h. Acciones preventivas, de monitoreo de riesgos, planes de contingencia y relocalización de población en situación vulnerable, deficientemente planteadas y poco (o nada) articuladas a los mecanismos de operativización que aseguren que tales medidas se implementarán oportunamente (y no de modo reactivo y tardío, cuando ya se está en la fase de “control de daños”).
- i. Acciones de concientización y sensibilización propuestas de modo formal y genérico, no integradas a las *políticas educativas nacionales* en materia ambiental.
- j. En el diseño de las estrategias regionales no se ha integrado adecuadamente la política nacional ambiental, la estrategia nacional de biodiversidad, el plan nacional de agrobiodiversidad, la estrategia y plan nacional de recursos hídricos, entre otras, careciéndose del necesario *enfoque complementario de las políticas públicas*, para facilitar la *gestión inter y transectorial* del cambio climático.
- k. La *Guía Metodológica para las Estrategias Regionales de Cambio Climático* (MINAM, 2011) no llega a ser en sí misma una herramienta de orientación metodológica (descripción y análisis de métodos), sino una *guía procedimental* de cómo delinear el proceso de diseño de una estrategia regional de cambio climático. La guía dice, de manera muy general, *qué* se debe hacer para el diseño de una estrategia regional, pero no precisa *cómo* debe construirse conceptualmente ese proceso.
- l. Una estrategia regional de cambio climático es una política pública. Consecuentemente, su formulación es un proceso complejo que requiere de orientación técnica, experticia en planeamiento estratégico, capacidades institucionales (diseñadores de política, tomadores de decisión y un grupo ad hoc que pueda ser debidamente entrenado para liderar el diseño metodológico de la política) y supervisión a lo largo del proceso de diseño.
- m. El cambio climático global constituye hoy el contexto a partir del cual se deben redefinir los alcances de las políticas públicas, los instrumentos de política y las acciones concretas que deben desarrollarse a nivel regional y local.  
Ante la situación de escasos recursos públicos asignados a enfrentar el fenómeno global, la priorización y focalización de acciones resulta urgente. Para el caso del Perú es necesario que las estrategias nacionales y regionales se orienten prioritariamente a la adaptación.

### 3. Respecto de los efectos del cambio climático en sectores clave de la gestión pública ambiental: Recursos hídricos, agricultura, desastres por eventos climáticos extremos, energía



## Energía

El desarrollo de programas de energías renovables, de modo particular para zonas rurales de la Amazonía andina, es de necesidad urgente, en un contexto de cambio climático, que tendrá un fuerte impacto en la generación de hidroenergía.

## Recursos hídricos

La disponibilidad de fuentes de recursos hídricos se está viendo seriamente afectada debido a los procesos de desglaciación en los Andes, afectación de las cabeceras de cuenca, cambios en los regímenes estacionales de lluvia (sequías extremas, inundaciones extremas), tala indiscriminada, alta contaminación de los cuerpos de agua; todo lo cual va delineando un escenario conflictivo en el corto plazo.

La sectorialización de la gestión de los recursos hídricos, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua–ANA–), ubicada dentro del sector agricultura y no bajo la responsabilidad del Ministerio del Ambiente dificulta el desarrollo de políticas sustentables, integradas y eficientes.

El cambio climático global exacerba los factores críticos de la gestión de los recursos hídricos en el Perú.

## Agricultura

La ausencia de una política nacional agraria, con una visión estratégica y clara de cómo darle sustentabilidad al sector, genera básicamente medidas reactivas y de bajo impacto, lo cual se hace particularmente sensible en los espacios regionales y locales, donde serán las comunidades y los pequeños los más afectados por las consecuencias del cambio climático.

En lo que respecta a los sistemas agrícolas tradicionales y el mantenimiento *in situ* de la agrobiodiversidad, la promoción del uso de transgénicos y la potencial contaminación de suelos y cultivos nativos, debido al flujo de genes, está generando reacciones de parte de los gobiernos regionales (Cusco, San Martín, Puno, Ayacucho) que están trabajando en la implementación de medidas para declarar a sus regiones como zonas libres de transgénicos. Al mismo tiempo, las organizaciones comunales tienden a organizarse para implementar estrategias de manejo adaptativo y diversificación de actividades productivas<sup>80</sup>

<sup>80</sup> En *Selva Alta* se vienen diversificando actividades productivas (cultivos de churo, gamitana, paiche, paco y tilapia. En el mediano plazo se puede considerar la agroforestería con frutales nativos, combinando algunos cultivos alimenticios y medicinales de ciclo corto (especialmente legumbres y verduras), con frutales de ciclo medio, y árboles maderables de ciclo medio y largo. Mientras que en la *Selva Baja* las crecientes inesperadas han generado que las poblacio-



Esta situación evidencia la falta de planeamiento en el sector, lo que explica a su vez el por qué de su baja sustentabilidad.

## Gestión de riesgos

Mediante la Ley n.º 29664 se crea el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED<sup>81</sup>. Dicha norma señala en su artículo 6.1 que la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres se establece sobre la base de, entre otros componentes, la *gestión prospectiva*, entendida como “[...] el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría originarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio”. Mientras que el artículo 21.4 inciso g) señala que constituyen instrumentos de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres los relacionados con la protección del ambiente y el cambio climático.

En el Perú no existe un desarrollo institucional orientado hacia un sistema de prevención, mitigación y reconstrucción con desarrollo. Aunque la probabilidad de sufrir desastres es muy alta en el país, apenas existe capacidad para actuar en casos de emergencia y vigilar amenazas físicas.

Una vez superada la fase de emergencia y luego de alcanzada la “recuperación de la normalidad”, generalmente se estancan las iniciativas, frente a otros problemas “más urgentes” que atender.

El concepto prevaleciente es que los “desastres son situaciones excepcionales y que el próximo aún está muy lejos de suceder y es responsabilidad de las autoridades futuras”, mientras que la cultura de *gestión del riesgo* es precaria.

En un contexto de cambio climático global la posibilidad de ocurrencia de desastres (por eventos climáticos extremos) se exagera, sin embargo estos escenarios posibles no son aun debidamente internalizados por los tomadores de decisión con competencia en el sector.

## Recomendaciones

Desde las organizaciones de la sociedad civil (OSC) se podría *incidir* eficazmente en la construcción de políticas para una eficiente gestión pública del cambio climático global, mediante una focalización en las siguientes acciones:

nes ribereñas e indígenas desarrollen estrategias como la utilización de zonas inundables para implementar cultivos de ciclo corto (yuca, plátano, maíz, legumbres, sacha inchi, camu camu), así como realizar plantaciones de especies forestales de rápido crecimiento como la capirona, bolaina y otros (diversificación de cultivos).

<sup>81</sup> Publicada en el Diario Oficial El Peruano, el 19 de febrero de 2011.



## Políticas ad hoc para la adaptación

a. Incidir en el diseño e implementación de una política nacional para la adaptación al cambio climático, sustentada en las *estrategias de resistencia y resiliencia* que se generan en el territorio y la cultura locales, e incorporando el concepto de gestión del riesgo frente a eventos climáticos extremos.

Un aspecto fundamental para la formulación de dicha política pública es la incorporación del aporte de los sistemas de conocimientos tradicionales de los *pueblos indígenas amazónicos*, en el manejo del territorio y los sistemas ecológicos<sup>82</sup>.

b. Fortalecer las capacidades de las regiones para el diseño e implementación de estrategias regionales para la adaptación al cambio climático, con enfoque planificado y preventivo y orientadas al mantenimiento y conservación de la agrobiodiversidad, la gestión social del agua y el fortalecimiento de la institucionalidad social (redes sociales) que operativizan las estrategias locales de resistencia y resiliencia.

c. Asegurar el diseño e implementación de un *mecanismo de supervisión y monitoreo* que asegure la implementación –en los niveles regional y local– de acciones estratégicas en materia de adaptación al cambio climático.

d. Establecer un programa de acompañamiento con el Ministerio de Economía y Finanzas–MEF a fin de concretar la implementación de políticas públicas regionales para la adaptación al cambio climático, tomando en cuenta que dicho sector ha desarrollado orientaciones para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública (PIP); así como investigaciones para la definición de políticas públicas que incorporen programas, proyectos o acciones de inversión para la sustentabilidad del desarrollo, a fin de reducir las vulnerabilidades en el actual contexto de cambio climático.

## Mitigación y recursos energéticos renovables

Impulsar el diseño e implementación de un programa de recursos energéticos renovables, con una fuerte incidencia en zonas andino amazónicas con alta vulnerabilidad a eventos climáticos extremos y desastres antrópicos, en un contexto de cambio global.

## Gestión social de los recursos hídricos

a. Impulsar el diseño e implementación de programas regionales de protección de

<sup>82</sup> Por ejemplo, a lo largo de la historia la adición antropogénica de residuos orgánicos a los suelos agrícolas ha mejorado en gran medida las propiedades de estos suelos y, en algunos casos, se han formado suelos antrópicos de altas tasas de fertilidad. Tal es el caso de la tecnología indígena “Terra Preta do Indio” en Brasil (Macías Vázquez et al., 2007). Rescatar y reaplicar estos conocimientos ancestrales resultará fundamental para las estrategias locales de adaptación al cambio climático.

fuentes de agua, incluyendo el fortalecimiento de las organizaciones comunales y locales para (aplicación de medidas de gestión y manejo adaptativo: organización de grupos de control y vigilancia de las cochas comunales y de sus bosques).

Dichos programas deberán contar con un componente de asistencia, a fin de asegurar la replicabilidad del enfoque: amplificación de los impactos positivos por multiplicación, a través de la institucionalidad local (Pajares, 2009).

La inserción de esta medida, en el diseño e implementación de las estrategias nacionales y regionales de cambio climático, sería deseable.

- b. Impulsar el establecimiento de *fondos regionales y locales del agua*, para garantizar la sustentabilidad del manejo del recurso hídrico en zonas críticas.
- c. Impulsar un programa de restauración de ecosistemas degradados, con relevancia para la generación del ciclo hídrico.
- d. Propiciar que en el diseño de la política nacional de recursos hídricos se integre el contexto del *cambio climático y los procesos de desertificación en la Amazonía*, a fin de establecer mecanismos operativos complementarios entre las diversas políticas públicas (inter y transectorialidad de la gestión pública del cambio climático).

### **Conservación *in situ* de la agrobiodiversidad**

Promover el diseño e implementación de sistemas regionales para la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad, impulsando el reconocimiento de zonas de agrobiodiversidad y paisajes bioculturales de relevancia regional (propuesta de conservación dinámica, no restrictiva), a fin de mantener el stock genético de cultivos nativos (y sus ancestros silvestres), y la diversidad de fauna domesticada y silvestre, a fin de sostener los sistemas alimentarios locales.

### **Gestión de desastres por eventos climáticos extremos y desastres antrópicos**

Desarrollar un programa de asistencia técnica a fin de que las estrategias regionales de prevención y atención de eventos climáticos extremos y desastres antrópicos se desarrollen bajo un enfoque preventivo y se implementen –a nivel regional y local– mecanismos efectivos de gestión del riesgo frente al cambio climático (sistemas de alerta temprana).

Bajo un enfoque integrado, dichas estrategias deberían formar parte de los programas y acciones nacionales, regionales y locales para gestionar el cambio global.



