

# Propuestas andinas

© Sebastián Crespo

Diálogo Andino  
entre la Ciencia y la Política



## El co-manejo adaptativo como estrategia de adaptación ante el cambio climático

Lecciones aprendidas de su aplicación en seis sitios clave para la conservación de la diversidad ecosistémica del Ecuador

El cambio climático, junto con el cambio de uso de suelo y la contaminación, están afectando a los ecosistemas del Ecuador, causando extinciones locales, desplazamientos latitudinales, migraciones, expansiones o contracciones en los rangos de distribución, así como cambios en los patrones fenológicos (respuestas de las especies a las diferentes variables meteorológicas). Estas alteraciones pueden provocar la pérdida de los servicios que nos proveen los ecosistemas naturales, como agua, polinización de cultivos, fibras, alimentos, leña, madera, medicinas, recreación, entre otros. Esas pérdidas pueden acarrear altos costos sociales, económicos, culturales y ambientales, particularmente en grupos humanos vulnerables.

Dada la importancia de los ecosistemas para el bienestar humano, en el Ecuador se están ejecutando diferentes acciones para mantener los servicios que éstos prestan. A veces, esas acciones están orientadas expresamente a la adaptación ante el cambio climático, pero en otros casos son parte de programas de conservación y restauración de la biodiversidad y el paisaje. En este documento se recogen algunas de las lecciones que se han aprendido a través de la implementación del co-manejo adaptativo como estrategia de adaptación al cambio climático en distintos ecosistemas del Ecuador.

© Sebastián Crespo

## El enfoque de co-manejo adaptativo

Entre los distintos enfoques que existen para la adaptación al cambio climático está el enfoque de co-manejo adaptativo, el cual consiste en diseñar una estrategia basada en el conocimiento científico, implementarla e ir monitoreando constantemente su desempeño, para modificar sobre la marcha lo que no da resultados, fortalecer lo que sí funciona y lograr un aprendizaje más dinámico basado en la retroalimentación. En otras palabras, se trata de “aprender haciendo”.

Durante esta investigación se trató de buscar experiencias que unan el enfoque de co-manejo adaptativo con el enfoque de adaptación basada en ecosistemas.

La unión de ambos enfoques refleja la idea de que la resiliencia de las poblaciones y los ecosistemas, y su buena adaptación al cambio climático deben basarse en procesos sociales, organizativos e institucionales sólidos que estén orientados a la recuperación y conservación de los ecosistemas. Además, deben tener la capacidad y flexibilidad de recabar información para generar conocimientos que permitan transformar las ideas y las prácticas alrededor de los ecosistemas.



## PROBLEMÁTICA

A pesar de este reconocimiento, aún son pocas las experiencias que demuestren de forma sistemática los impactos de su aplicación. Todavía existen importantes vacíos de conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas y de su papel en la generación de servicios para la adaptación, sobre todo en lugares con una alta diversidad biológica y rápidas dinámicas de cambio social, tal como los paisajes y ecosistemas andinos. Por ello, es fundamental que desde los Estados y diferentes niveles de gobierno se promueva la aplicación de este enfoque y la difusión de las experiencias que ya se han desarrollado.

En ese ánimo, el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) y el Ministerio de Ambiente del Ecuador a través del proyecto Tercera Comunicación Nacional llevaron a cabo el presente estudio, con el fin de conocer el estado del conocimiento científico y las lecciones aprendidas sobre el manejo de los ecosistemas en Ecuador para en el futuro aplicar el enfoque ecosistémico en el diseño de estrategias de adaptación a nivel nacional y local.

## METODOLOGÍA

A través de encuestas y entrevistas se identificaron acciones de adaptación, ubicadas en distintos ecosistemas (se procuró cubrir la diversidad ecosistémica del país), en diferentes provincias: Santa Elena, Guayas, Pichincha, Napo, Tungurahua. Algunas fueron planificadas expresamente para la adaptación al cambio climático, en aspectos de gestión de recursos naturales, reforestación o restauración ecológica, conservación de la biodiversidad y fuentes hídricas, y capacitación o promoción de buenas prácticas para la producción sustentable. Otras estaban más enfocadas a la conservación de la biodiversidad y a la producción sustentable; es decir, eran indirectamente adaptativas.

Durante la investigación, la atención se centró en aquellas acciones que lograron cambiar aspectos institucionales, políticas, programas o ambientes concretos, o que respondieron a los riesgos actuales o potenciales del cambio climático. Se prestó mucha atención a las prácticas de gestión de los ecosistemas que hayan generado impactos positivos directos en los servicios ecosistémicos y en las poblaciones humanas. En ese sentido, se dio especial énfasis a aquellos procesos en donde el co-manejo adaptativo se integraba con la adaptación basada en ecosistemas.

Adicionalmente, los territorios fueron evaluados mediante doce indicadores agrupados en tres dimensiones relacionadas con el co-manejo adaptativo. En ese sentido, se evaluó cómo estaba cada indicador y el equilibrio e integralidad entre todos, y se identificaron buenas prácticas, patrones y relaciones.



## RESULTADOS

Se identificaron 67 acciones de adaptación implementadas en diferentes escalas, desde lo nacional hasta lo regional y lo muy local. Para cubrir la diversidad ecosistémica del país se seleccionó la cordillera Chongón-Colonche en la provincia de Santa Elena, los manglares en Balao en el golfo de Guayaquil, los bosques de la Mancomunidad del Chocó Andino en el noroccidente de Pichincha, la comunidad de Río Blanco en la provincia de Napo, los páramos de Pilahuín en Tungurahua, y un sitio puntual de páramo de la Reserva Ecológica Antisana.

El escenario más frecuente fue aquel en el que las acciones eran promovidas por los GAD y el gobierno central, a veces con entidades de cooperación internacional y universidades, y con la participación directa de comunidades locales. Las prácticas más innovadoras estuvieron relacionadas con proyectos basados en la agroecología y agroforestería, y con la organización alrededor de mancomunidades, consorcios, asambleas, comités de gestión o acuerdos comunitarios. Se encontraron también programas de educación, investigación, reforestación, restauración y conservación. Todas estas acciones tuvieron incidencia directa o indirecta en los ecosistemas, pero también en uno o más de los sectores considerados en la Tercera Comunicación Nacional sobre cambio climático: 1) agua, 2) agricultura, silvicultura y otros usos del suelo, y 3) energía.

A continuación se presentan las principales acciones de adaptación identificadas en los seis territorios, con sus características en términos de diversidad ecosistémica, profundidad histórica de las acciones de adaptación bajo proyectos de conservación, escala geográfica, y modelos de gobernanza y participación.



### Cordillera Chongón-Colonche, provincia de Santa Elena

BOSQUE SECO  
MATORRAL SECO  
BOSQUE HÚMEDO DE GARÚA DE LA COSTA

- Conservación de bosques (Cerro Blanco, Loma Alta, Dos Mangas, etc.)
- Acuerdos comunitarios de conservación - ecoturismo comunitario
- Implementación de una fábrica cogestionada (entre el gobierno provincial y la comunidad local) para la transformación de la caña guadúa
- Fortalecimiento de emprendimientos de caña guadúa
- Promoción del aprovechamiento de productos no maderables (tagua, toquilla, miel, entre otros).
- Promoción de la comercialización en ferias agroecológicas
- Consorcio para enfrentar el cambio climático en la cordillera costera
- Recuperación de riberas de ríos con guadúa y plátano (vínculo conservación-producción)
- Renovación de cafetales (zona norte Santa Elena y Manabí)
- Fincas agroecológicas - agroforestales (con énfasis en melíferas)
- Fincas análogas (basadas en la imitación de la estructura del bosque nativo)

### Manglares en el canal de Jambelí, golfo de Guayaquil

MANGLAR DEL JAMA ZAPOTILLO

- Reforestación y forestación de manglar como proceso de regularización de camaroneras
- Acuerdos y concesiones de uso sostenible y custodia de manglar
- Declaración de áreas protegidas de manglar

## Acciones de adaptación en los sitios estudiados

### Mancomunidad del Chocó Andino en el Noroccidente de Pichincha

PÁRAMOS  
BOSQUES MONTANOS SIEMPREVERDES  
HUMEDALES ALTOANDINOS (LAGUNAS, RÍOS)  
BOSQUES PLUVIALES DE LOS ANDES DEL NORTE  
BOSQUES SIEMPREVERDES DE TIERRAS BAJAS DEL CHOCÓ

- Iniciativas para la conservación de la biodiversidad o Áreas de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) y áreas protegidas municipales
- Restauración ecológica
- Parcelas experimentales de restauración ecológica y de monitoreo de carbono y biodiversidad
- Parcelas de restauración ecológica bajo el Programa Nacional de Restauración Forestal)
- Producción sustentable
- Sistemas agroforestales basados en la forestería análoga
- Ganadería sustentable
- Turismo comunitario y sostenible
- Promoción de la comercialización de productos orgánicos: Centro de Interpretación e Información EntreBosques
- Investigación y capacitación

### Comunidad de Río Blanco, provincia de Napo

BOSQUE SIEMPREVERDE DE TIERRAS BAJAS

- Vivero de plantas forestales, medicinales y alimentarias
- Turismo comunitario
- Carpintería comunitaria
- Taller de elaboración de jabones con plantas medicinales de las chacras
- Reforestación
- Fomento del sistema de producción tradicional amazónico: la chacra
- Promoción de productos para el mercado: cacao, guayusa

### Cuenca alta del río Ambato, comunidades de la parroquia Pilahuín, margen derecha (sur)

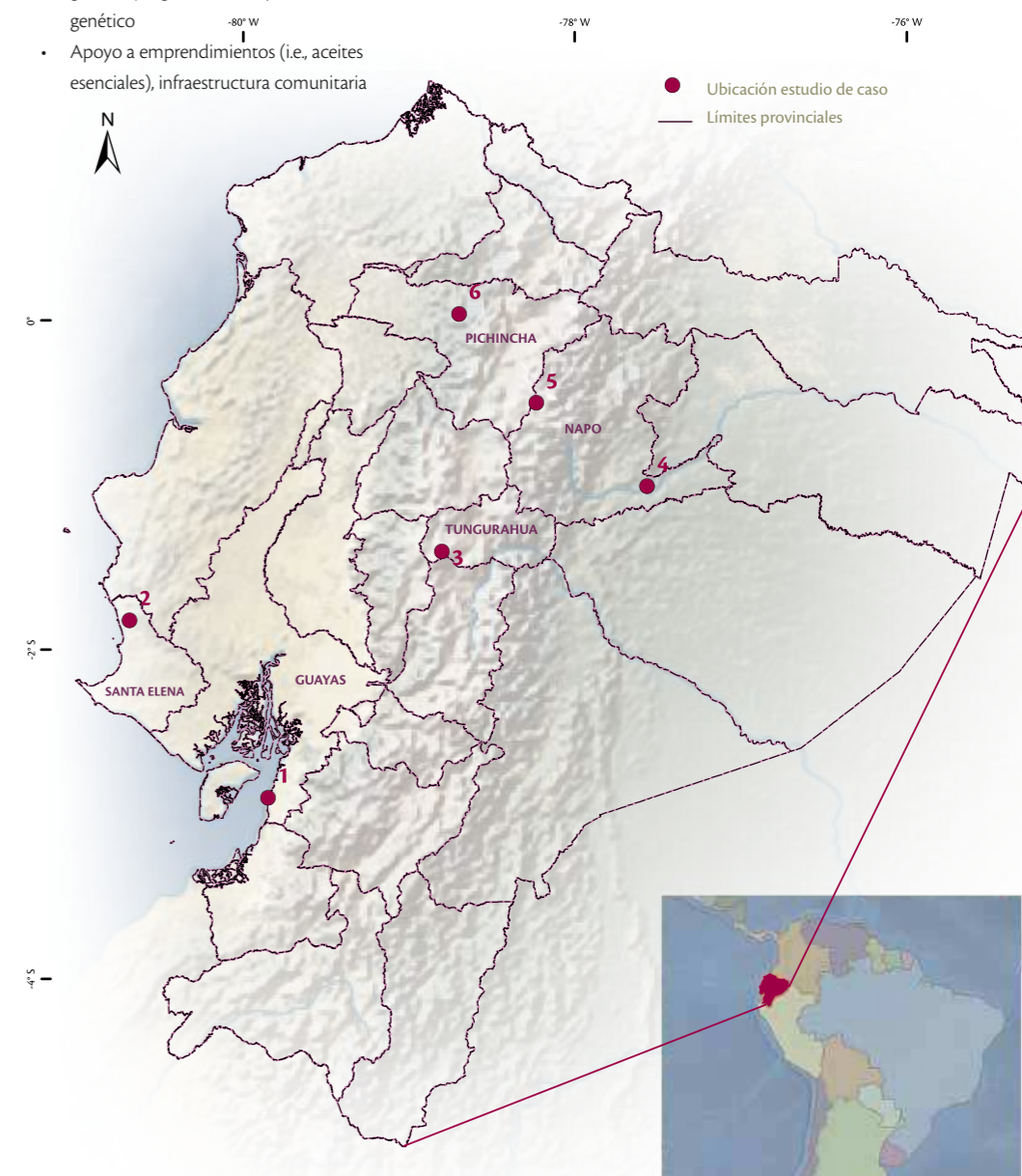
PÁRAMOS SECOS Y HÚMEDOS

- Reserva de Producción Faunística Chimborazo
- Exclusión de ganado de ciertas áreas mediante acuerdos y mediante cercas de alambre de púas
- Relocalización de ciertas viviendas y sitios de ganado
- Reforestación, especialmente con yagual (árbol de papel, *Polylepis* spp.)
- Introducción de pastos para mejorar alimentación de ganado (mejoramiento de pastos)
- Introducción de nuevas variedades de ganado, programas de mejoramiento genético
- Apoyo a emprendimientos (i.e., aceites esenciales), infraestructura comunitaria

### Reserva Ecológica Antisana

PÁRAMOS HÚMEDOS

- Adquisición de terrenos de páramo (haciendas)
- Exclusión del tensionante de esas áreas (sacar el ganado)
- Instalación de cercas para evitar que el ganado vuelva a entrar
- Establecimiento de parcelas de experimentación para la restauración del páramo
- Monitoreo hidrometeorológico

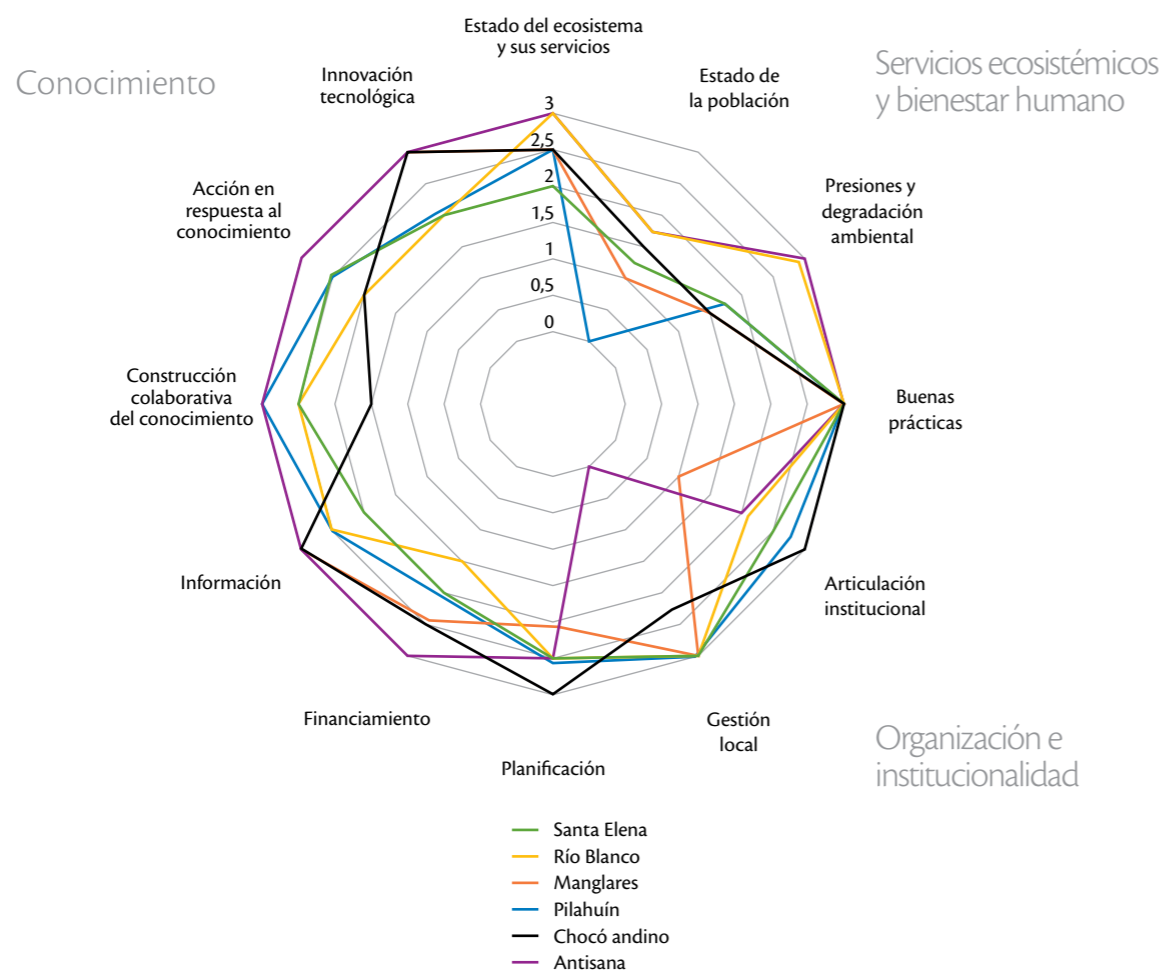


Tal como se muestra en la siguiente figura, en los territorios estudiados prevalecen las buenas prácticas, los altos niveles de pobreza, la falta de diversificación económica en actividades sustentables y la fuerte participación local en la gestión. Con excepción de Antisana, donde no hay comunidades locales que intervengan, las acciones contaron con fuertes articulaciones entre instituciones públicas y comunidades, con apoyo de centros de investigación, organizaciones de la sociedad civil y cooperación internacional. De modo amplio se identificaron dos grandes modelos de gestión: 1) el más frecuente fue la articulación entre los GAD y el gobierno central, comunidades y ONG, con apoyos de entidades de cooperación internacional y de universidades y centros de investigación, y 2) acciones



basadas en conocimientos técnicos y articulación entre instituciones públicas y centros de investigación y universidades, como fue el caso de las parcelas experimentales de restauración en Antisana.

La gestión local colaborativa y comunitaria facilita la implementación de buenas prácticas de conservación, restauración y producción o uso sustentable, y promueve la reversión y/o contención de las presiones y procesos de degradación ambiental. También facilita el diálogo de saberes, la innovación y la sostenibilidad de las acciones más allá de las limitaciones presupuestarias y de dificultades de articulación institucional.



## LECCIONES APRENDIDAS

### Las acciones exitosas de co-manejo adaptativo tienen que ser territoriales y sustentables

El éxito en los seis sitios está vinculado a la construcción de procesos de adaptación a largo plazo, con visión de paisaje, gestionados mediante plataformas de gobernanza de meso-escala y/o articulaciones institucionales que permiten la integración entre ámbitos de intervención, sectores, instituciones y actores

### Las acciones exitosas de co-manejo adaptativo tienen que ser integrales

Se refiere a integración entre conservación y producción sustentable, a integración entre instituciones y actores, y a integración entre sectores (agua, agricultura, energía, ecosistemas). Por ejemplo, durante el estudio se encontraron conflictos entre las visiones que separan la producción y la conservación. Si no se concibe a la producción junto con la conservación, es posible que lo conservado por un lado sea destruido por otro. En el caso de la reforestación del manglar en el golfo de Guayaquil se logró integrar la restauración con la producción sustentable. La recuperación del manglar permitió la ampliación de las zonas de uso, disminuyendo la presión sobre otras zonas y mejorando ingresos y calidad de vida de los recolectores del manglar. Es un ejemplo de que la diversificación de medios de vida que incluye la restauración y la conservación con la producción sustentable permite conciliar la necesidad de ingresos monetarios con el bienestar de los ecosistemas. Para que pueda darse esa integración se requiere a su vez de articulaciones institucionales



en sentido horizontal (mancomunidades o asambleas provinciales) y vertical (entre lo local y el Estado central, pasando por los gobiernos autónomos y otras organizaciones que intervienen en el territorio), fortaleciendo el diálogo entre instituciones con misiones aparentemente

## Adaptación en ecosistemas altoandinos

Las condiciones de frío e intensidad del viento en los ecosistemas altoandinos reducen su velocidad de regeneración y restauración. Su importancia como fuentes de agua y reservorios de carbono han obligado a la exclusión de todo uso agrícola, forestal o ganadero para garantizar los servicios que provee.

La separación de las áreas de conservación y de producción dificulta la integración entre la conservación, restauración y producción en un mismo ecosistema y genera importantes retos a escala de paisaje y de cuenca.

Además, la situación de pobreza, la falta de diversificación económica, la necesidad de ingresos rápidos, la densidad de población y el minifundio hacen necesarias estrategias de intensificación agroecológica que superen el enfoque limitado a las huertas familiares de subsistencia y que promueva sistemas agrosilvopastoriles intensivos e innovadores, de los que se dispone de menor información e investigación, comparativamente, que en otros ecosistemas.



disímiles. El buen co-manejo adaptativo fue posible en donde las instituciones y actores locales participaron proveyendo, de forma conjunta y complementaria,

financiamiento, capacidades técnicas, ordenamientos, mano de obra, vigilancia, entre otros aspectos, bajo una idea de "sumar y hacer". Finalmente, dadas las estrechas relaciones entre agua, uso del suelo, generación de energía y conservación y restauración de ecosistemas, la sectorización de la adaptación no tiene sentido. Es necesario realizar intervenciones integrales y transversales que actúen en todos los sectores, con enfoques territoriales, por ejemplo de cuenca o de paisaje.

El buen co-manejo adaptativo fue posible en donde las instituciones y actores locales participaron proveyendo, de forma conjunta y complementaria, financiamiento, capacidades técnicas, ordenamientos, mano de obra, vigilancia, entre otros aspectos, bajo una idea de "sumar y hacer". Finalmente, dadas las estrechas relaciones entre agua, uso del suelo, generación de energía y conservación y restauración de ecosistemas, la sectorización de la adaptación no tiene sentido. Es necesario realizar intervenciones integrales y transversales que actúen en todos los sectores, con enfoques territoriales, por ejemplo de cuenca o de paisaje.

Las acciones con mayor impacto son las que se organizan desde escalas territoriales, de micro y mesoescala, que fortalecen las identidades y capacidades locales, y que aprovechan la memoria biocultural:

En Pilahuín, por ejemplo, la gestión local, la articulación institucional y la planificación derivados del proceso de aprobación de planes de manejo de páramos, la Agenda Ambiental y la consolidación del Nuevo Modelo de Gestión, particularmente el Parlamento Agua, han permitido generar información a través del diálogo de saberes e implementar buenas prácticas como cercar las fuentes de agua, reforestar, retirar el ganado, mejorar los pastos en tierras más bajas, mejorar las razas de ganado y los sistemas de riego en zonas de cultivo. En la cordillera Chongón-Colonche, a pesar del histórico proceso de degradación ambiental, las buenas prácticas, la gestión local participativa y la articulación interinstitucional han permitido construir una agenda productiva y ambiental a nivel territorial. Esa agenda integra la restauración de riberas y áreas degradadas, la vigilancia y control comunitario de los bosques, la producción en fincas agroecológicas y agroforestales, y la comercialización de los productos derivados de estos sistemas como una fábrica de aglomerados de bambú, un centro apícola o una feria agroecológica. En los manglares de Balao, incluso sin articulaciones de meso-escala, se detectaron planificaciones conjuntas entre recolectores del manglar, pescadores artesanales y camaroneros. La participación activa de las comunidades garantiza el liderazgo y convicción que permite la conservación de manera independiente de intervenciones externas. La adaptación eficaz, flexible y eficiente ante el cambio climático ocurre cuando se construyen y consolidan procesos de adaptación de largo plazo, en diversos territorios, con visión de paisaje y gestionados con plataformas de gobernanza de micro y meso-escala. La intervención territorial requiere de liderazgo local, convencimiento y organización que, desde una visión territorial, construya identidades y planificaciones de largo plazo. Requiere del respeto y respaldo de los actores externos y del diálogo de saberes para promover prácticas en procesos iterativos. Las plataformas de gobernanza de micro y meso-escala (como comunidades, mancomunidades o asambleas provinciales), facilitan la articulación institucional y la gestión colaborativa y comunitaria, para promover buenas prácticas de conservación, restauración y producción sustentable, y fomentar la reversión y/o contención de las presiones y los procesos de degradación ambiental. Finalmente, la adaptación basada en los ecosistemas y el co-manejo adaptativo no pueden ser entendidos únicamente a partir de la descripción de ciertas acciones puntuales en

el tiempo, sino como la suma e interacción de diferentes acciones en los territorios, que van construyendo procesos y trayectorias de adaptación de largo plazo.

La sustentabilidad requiere de diversificación productiva, nuevos productos con valor agregado y circuitos de comercialización alternativos:

La generación de valor agregado y la creación de cadenas de valor y circuitos de comercialización alternativos y rentables pueden garantizar el acceso a recursos económicos, de forma que se mejoren las condiciones de la población y se financie, directa o indirectamente, la conservación y la restauración. Esto alude tanto a las producciones tradicionales como a las nuevas. Muchas de estas iniciativas han sido encajadas en un esquema de "biocomercio", que debe establecerse sobre la base de modelos productivos regenerativos (que en lugar de degradar los ecosistemas los restauren), como la producción de alimentos, agua, fibras, madera y energía a través de sistemas agroforestales combinados con



© Jenny Oldenettel

sistemas de cosecha de agua. La integración de universidades y centros de investigación, y el diálogo de saberes resultan cruciales en las zonas rurales donde se buscan alternativas de diferente tipo. También el turismo comunitario y ecológico ha sido una fuente de ingresos complementaria para las comunidades.

La sustentabilidad requiere involucrar a la mayor cantidad de personas y organizaciones de una localidad:

Las organizaciones tanto comunitarias como productivas y las plataformas de gobernanza, pueden promover la difusión de buenas prácticas. Por lo tanto, son necesarios mecanismos e incentivos que faciliten la incorporación de una importante base social e institucional en la adopción de esas buenas prácticas y en la posterior comercialización de productos derivados de sistemas sustentables como los sistemas agroforestales. Es necesario investigar y replicar actividades que promuevan la ampliación de la base social que participa de las buenas prácticas.



© Ministerio del Ambiente

La sustentabilidad requiere crear y fortalecer las capacidades locales, con diálogo de saberes y tecnologías apropiadas y apropiables:

Un limitante para la creación de alternativas a partir de la biodiversidad radica en la falta de capacidades para gestionar nuevas producciones y otorgarles valor agregado. Se requiere fortalecer las capacidades locales para fomentar la innovación o incorporación de nuevas tecnologías, y para fortalecer los conocimientos ancestrales, en un diálogo de saberes en el que no se imponga el conocimiento tecnocientífico externo, sino que éste sea debatido y apropiado con autonomía, y coadyuve a promover y potenciar los saberes existentes. Durante el estudio se evidenciaron problemas como consecuencia de transferencias de tecnología parciales o no planificadas, como por ejemplo la introducción de especies y de razas de ganado o pastos no adecuadas para ciertas zonas. Al promover, recomendar o acoger transferencias de tecnología es imprescindible ser específicos en las necesidades y evaluar los riesgos, para evitar transferencias que construyan más dependencia que autonomía territorial. También se vio cómo un diálogo profundo entre conocimientos ancestrales y técnicos como ocurrió en Río Blanco y Balao resultó en innovaciones alrededor de sistemas de restauración y agroforestales. Las comunidades locales deben participar en la elaboración y ejecución de proyectos, y adquirir capacidades y conocimientos para retroalimentar dinámicamente sus procesos en el corto y mediano plazo. Es fundamental promover visitas entre comunidades e intercambio de experiencias. Esto permitirá que los actores de cada territorio cuenten con mayor evidencia para planificar trayectorias.

## La sustentabilidad requiere de información y sistemas de monitoreo:

No existen sistemas robustos e integrales de monitoreo en las experiencias estudiadas. El monitoreo de los ecosistemas y de los resultados de las acciones es fundamental para construir procesos reflexivos que modifiquen las prácticas de gestión. En Pilahuín, por ejemplo, se conoce del aumento de caudales tras el cercado de las fuentes de agua en los páramos. En la Mancomunidad del Chocó Andino y en Santa Elena se está promoviendo el monitoreo y sistematización de los sistemas agroforestales. Conocer los cambios en la cobertura vegetal, en la calidad de los suelos y agua, retroalimenta los procesos y permite acentuar ciertas prácticas o modificarlas cuando se detectan como pro-



blemáticas.

Esto es inherente al enfoque de co-manejo adaptativo. La falta de información dificulta conocer la efectividad de las medidas tomadas para garantizar la provisión de servicios ecosistémicos. Se requieren sistemas integrados e interdisciplinarios que incluyan información climática, ecosistémica y socioeconómica a nivel local, territorial y nacional, en los que exista retroalimentación de doble vía entre actores a distintos niveles y se sistematice y compile la información existente para evitar duplicación y pérdida de información. La sustentabilidad requiere de apoyo financiero permanente: la sostenibilidad económica de los procesos de adaptación se enfrenta a las dificultades derivadas de la falta de diversificación económica y de canales de comercialización. Los incentivos a la conservación, provenientes de instituciones de diferente tipo, permiten financiar la emergencia y mantenimiento de buenas prácticas productivas, de restauración y conservación. La presencia de Socio Bosque o instrumentos financieros como el Fondo de Páramos en Tungurahua, resultan cruciales para la regeneración de los ecosistemas, la implantación de prácticas productivas sustentables y la continuidad de los procesos. Las ayudas de otros actores (cooperación,



ONG, turistas, compañías) también parecen importantes, pero existe el riesgo de que, al no tener garantizada la continuidad en períodos largos generen escepticismo y desconfianza en los actores locales y otras partes externas a los territorios donde están los ecosistemas.

Parece necesario crear y fortalecer incentivos para quienes conservan y restauran los ecosistemas con un enfoque de promoción de autonomía, en el mediano y largo plazo, para la conservación, restauración y uso sustentable de los ecosistemas y sus servicios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adger, W. Neil. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268-281. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Araújo, Miguel B., & Rahbek, Carsten. (2006). How Does Climate Change Affect Biodiversity? *Science*, 313(5792), 1396-1397. Retrieved from <http://www.sciencemag.org/content/313/5792/1396.short>
- Biagini, Bonizella, Bierbaum, Rosina, Stults, Missy, Dobardzic, Saliha, & McNeely, Shannon M. (2014). A typology of adaptation actions: A global look at climate adaptation actions financed through the Global Environment Facility. *Global Environmental Change*, 25, 97-108. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.01.003>
- CBD (Convention on Biological Diversity). (2010). Decision adopted by the conference of the parties to the convention on biological diversity at its 10th meeting. X/33. Biodiversity and climate change. Retrieved from UNEP/CBD/COP/DEC/X/33: <http://www.cbd.int/doc/decisions/cop-10/cop-10-dec-33-en.pdf>
- CIIFEN. (2015). "Fincas con forestería análoga contribuyendo a la conectividad y adaptación al cambio climático en la Cordillera Costera, Ecuador", Proyecto Enfrentando el cambio climático en la Cordillera Costera, Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño, Guayaquil, Ecuador.
- Cuesta, F., Bustamante, M., Becerra, M.T., Postigo, J., & Peralvo, J., eds (Eds.). (2012). *Panorama andino de cambio climático: Vulnerabilidad y adaptación en los Andes Tropicales*. Lima: CONDESAN y SGCAN.
- Cuesta, F., Merino-Viteri, A., Muriel, P., Baquero, F., Freile, J., Torres-Carvajal, O., & Peralvo, M. (2015). Escenarios de impacto del cambio climático sobre la biodiversidad del Ecuador continental y sus implicaciones en el sistema nacional de áreas protegidas. Quito: Ministerio de Ambiente del Ecuador, CONDESAN y Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Gallopín, Gilberto C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16(3), 293-303. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004>
- Olsson, Per, Folke, Carl, & Berkes, Fikret. (2004). Adaptive Comanagement for Building Resilience in Social-Ecological Systems. *Environmental Management*, 34(1), 75-90.
- Parmesan, Camille. (2006). Ecological and Evolutionary Responses to Recent Climate Change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 37(1), 637-669. doi:[doi:10.1146/annurev.ecolsys.37.091305.110100](http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.37.091305.110100)
- Sala, O. E., van Vuuren, D., Pereira, H., Lodge, D., Alder, J., Cumming, G. S., ... Xenopoulos, M. (2005). Biodiversity across Scenarios. In S. R. Carpenter, P. L. Pingali, E. M. Bennett, & M. Zurek (Eds.), *Ecosystems and Human Well-Being: Scenarios* (pp. 375-408). Washington DC: Island Press.
- Smit, Barry, & Wandel, Johanna. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282-292. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>
- Vides-Almonacid, R. (2014). Bases conceptuales y enfoques estratégicos para la adaptación al Cambio Climático en América Latina. In R. Lara & R. Vides-Almonacid (Eds.), *Sabiduría y Adaptación: El Valor del Conocimiento Tradicional en la Adaptación al Cambio Climático en América del Sur*. Quito: UICN.
- Wise, R. M., Fazey, I., Stafford Smith, M., Park, S. E., Eakin, H. C., Archer Van Garderen, E. R. M., & Campbell, B. (2014). Reconceptualising adaptation to climate change as part of pathways of change and response. *Global Environmental Change*, 28, 325-336. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.12.002>



# Propuestas andinas

## Diálogo andino entre la ciencia y la política

**AUTORES DE ESTA NOTA:**

PERE ARIZA MONTOBBO  
NICOLÁS CUVI  
JULIO CABEZAS

**EDICIÓN:**

SASKIA FLORES

**REVISIÓN TÉCNICA:****MINISTERIO DE AMBIENTE:**

DIEGO GUZMÁN  
JORGE NÚÑEZ

**CONDESAN:**

MANUEL PERALVO  
FRANCISCO CUESTA  
GABRIELA MALDONADO

**MAPA ELABORADO POR:**

EDWIN ORTIZ

**DIAGRAMACIÓN:**

VERÓNICA ÁVILA



© **Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN)**

Sede Lima: Av. La Molina 1895  
(Puerta Nro. 3 del Centro Internacional de la Papa)

Lima, Perú  
Sede Quito: Calle Germán Alemán  
E12-123 y Carlos Arroyo del Río  
Quito, Ecuador

condesan@condesan.org  
www.condesan.org

Este documento fue elaborado a partir del estudio realizado por el Proyecto EcoAndes y el Programa Bosques Andinos de CONDESAN para el Ministerio de Ambiente del Ecuador, en el marco del Proyecto Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático implementado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

El estudio completo y el presente documento se realizaron gracias al apoyo técnico y financiero del Programa Bosques Andinos, una iniciativa regional implementada por CONDESAN y HELVETAS Swiss Intercooperation y financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y Cooperación (COSUDE) en siete países de la cordillera Andina; al Proyecto EcoAndes, implementado por CONDESAN y financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF - por sus siglas en inglés) a través del ONU Medio Ambiente, y al Programa Montañas - Desarrollo Sostenible de Montañas para enfrentar los Cambios Globales, implementado por CONDESAN y financiado también por COSUDE.

Décima quinta edición. Año 7. Julio 2017. Lima, Perú; Quito, Ecuador.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2011-07813

ISSN 2223-389X

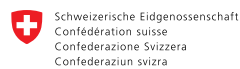
Las publicaciones de CONDESAN contribuyen con información para el desarrollo sostenible de los Andes y son de dominio público. Los lectores están autorizados a citar o reproducir este material en sus propias publicaciones. Se solicita respetar los derechos de autor de CONDESAN y enviar una copia de la publicación en la cual se realizó la cita o publicó el material a nuestras oficinas.



Impreso en papel reciclado.



Con el apoyo de:



Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE

