



El Clima Cambia, Cambia Tú También

Adaptación al cambio climático
en comunidades del Chimborazo
en Ecuador



con el apoyo de:







El Clima Cambia, Cambia Tú También. Adaptación al cambio climático en comunidades del Chimborazo en Ecuador

Autor del estudio de caso

Felipe Segovia Gortaire

Edición

Manuel Ruiz, Thomas J. Müller y Lucía Flórez

Edición de contenidos

Eleana Llosa

Fotografía

Thomas J. Müller

Diseño y diagramación

Renzo Rabanal Pérez-Roca

Impresión

Lucent Perú S.A.C.

Calle Elías Aguirre 26 of. 1002, Miraflores

Primera edición, agosto de 2012

Lima, Perú

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2012-09076

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA)

Av. Prolongación Arenales 437, Miraflores

postmast@spda.org.pe

Las opiniones o ideas expresadas en esta publicación no comprometen las posiciones institucionales de UICN, AECID ni la SPDA.



Índice

Presentación 4

Avances en agroecología y cosecha de agua en comunidades

de Chimborazo en Ecuador 7

Comunidades indígenas en el páramo 8

La producción de las comunidades: agricultura y ganadería 9

Los pisos ecológicos en la región de los páramos del Chimborazo 10

El clima y los recursos naturales del páramo 13

Percepciones de los problemas ambientales en relación al cambio climático 14

Ajustes en las actividades productivas 15

Impulsando la agroecología 16

Amenazas identificadas en relación al cambio climático 17

Recuperación del manejo ancestral del agua 21

Siembra y cosecha de agua 22

Comentarios finales 24

Recomendaciones preliminares a nivel de políticas 25

Presentación

El Proyecto El Clima Cambia, Cambia Tú También es una iniciativa impulsada por la Oficina Regional para América del Sur de la Unión Mundial de la Naturaleza (UICN-SUR) y la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), la cual busca integrar actividades de documentación y testimonios sobre adaptación al cambio climático de comunidades rurales y sus conocimientos y saberes, lo mismo que el intercambio de saberes de diferentes culturas y pensamientos y estrategias empleadas en las políticas de desarrollo. A partir de ello y a través de la convivencia, la comunicación entre comunidades, la presencia en medios masivos de comunicación y materiales audiovisuales e impresos, se busca una mayor incidencia política en relación al cambio climático y las prácticas de las comunidades respecto a él.

Entre sus objetivos centrales, este proyecto pretende demostrar y hacer visibles y reconocidas las formas de adaptación al cambio climático que las comunidades rurales aplican, generalmente con éxito. Para ello, se están realizando actividades en cuatro países andinos con acciones específicas en Huasta en los Andes de Áncash y Tamshiyacu en la Amazonía de Loreto (Perú), la Chiquitanía y los salares de Uyuni y Coipasa (Bolivia), San Andrés y San Juan en Chimborazo (Ecuador) y El Guacamayo, en Araracuara, medio río Caquetá (Colombia).

Está debidamente corroborado que los conocimientos tradicionales de las comunidades y los pueblos indígenas son una fuente inagotable de experiencias y respuestas frente a



las presiones ambientales. La adaptación y la resiliencia de estas comunidades y pueblos es, sin duda, su rasgo distintivo. Y, en el contexto actual de cambio climático global, se empieza a acumular evidencia en el sentido de que tales conocimientos y saberes son una herramienta central para enfrentar las presiones e impactos de este cambio. Desde las prácticas de manejo de los agroecosistemas hasta las técnicas de conservación y selección de semillas, pasando por el manejo de fuentes de recursos renovables, se hace evidente la necesidad de promover, consolidar y fortalecer estos verdaderos sistemas de conocimiento.

El proyecto El Clima Cambia, Cambia Tú También espera generar cambios en los instrumentos y las políticas públicas en diferentes niveles a partir de información y evidencia documentada que ayuden a valorar, aplicar y replicar esos saberes colectivos como alternativa para propiciar una adaptación efectiva.

En una primera etapa, se han documentado tales manifestaciones, recogido testimonios y producido materiales informativos. Se pasa ahora a un momento de diálogo de saberes y de incidencia política utilizando la evidencia recogida para generar políticas públicas e instrumentos jurídicos que fortalezcan las actividades de adaptación de las comunidades y pueblos indígenas.

La presente publicación se refiere a las parroquias rurales de San Andrés y San Juan, en la provincia de Chimborazo, en las cuales se ha venido trabajando en Ecuador. Para este caso se ha elaborado un estudio específico, que es la base sobre el cual se ha elaborado el resumen aquí publicado.





Avances en agroecología y cosecha de agua en comunidades de Chimborazo en Ecuador

La población de la zona rural de la provincia de Chimborazo viene experimentando el cambio climático en el territorio que habita, conformado sobre todo por zonas de páramos en las faldas del volcán Chimborazo. Calor y frío excesivos, disminución de la humedad y del agua, cambios en el ciclo climático anual, todo ello es lo que los indígenas de San Juan y San Andrés perciben en relación al clima actualmente.

Como formas de enfrentar el cambio climático, las comunidades de San Juan y San Andrés están recuperando sus antiguas prácticas de siembra asociada y diversificación de cultivos y también reintroduciendo especies de camélidos andinos (alpacas y llamas), los cuales resisten mejor las nuevas condiciones climáticas. Tales prácticas se implementan en el contexto de nuevos saberes y técnicas relacionados a las prácticas agroecológicas y al manejo del agua.

El trabajo de investigación se realizó bajo la guía de EcoCiencia, entidad científica ecuatoriana cuya misión es conservar la diversidad biológica mediante la investigación, la recuperación del conocimiento tradicional y la educación ambiental.





Comunidades indígenas en el páramo

Las parroquias rurales de San Andrés (cantón de Guano) y San Juan (cantón de Riobamba) se encuentran en la Provincia de Chimborazo, entre 3.200 y 3.800 msnm. Ambas están asentadas en las faldas del volcán Chimborazo, la montaña más alta del Ecuador, que tiene una altura de 6.268 msnm. Según el Censo de Población y Vivienda 2001, la comunidad de San Andrés cuenta con 10.984 habitantes y la de San Juan con 6.383 habitantes. Se trata de indígenas que pertenecen a la nacionalidad *Kichwa* de la sierra del Ecuador, lo mismo que a la pueblo Puruhá. Su idioma es el quichua.

Una parte importante de la población es rural y está organizada tradicionalmente en comunidades, las cuales, a través de la historia han sido sometidas a un pro-

ceso continuo de marginación social y económica. Actualmente, según el mapa de pobreza, San Juan tiene 80% de pobreza y San Andrés 72%.

Para llegar a las comunidades de estas parroquias existen vías lastradas, en su mayoría en buenas condiciones. Además, hay un camino en las zonas altas y entre las comunidades de San Juan y San Andrés, el cual bordea las faldas del volcán Chimborazo y existe una vía que las conecta con las ciudades de Riobamba y Guaranda.

Solo el 33% de viviendas de esta zona rural tienen servicio de alcantarillado y/o agua entubada. Muchas de las poblaciones, aunque relativamente cercanas a Riobamba, la capital de la provincia, no tienen servicio de teléfono. Parte de los pobladores, algo más del 10%, tienen el Seguro Social Campesino y en la zona existe solamente un subcentro rural de salud.

Las comunidades se organizan en función de asambleas comunitarias, donde se discute lo comunal y donde las familias deciden las actividades planteadas. Ellas son representadas por el cabildo comunal, el cual actúa frente a la administración pública y los interlocutores externos.

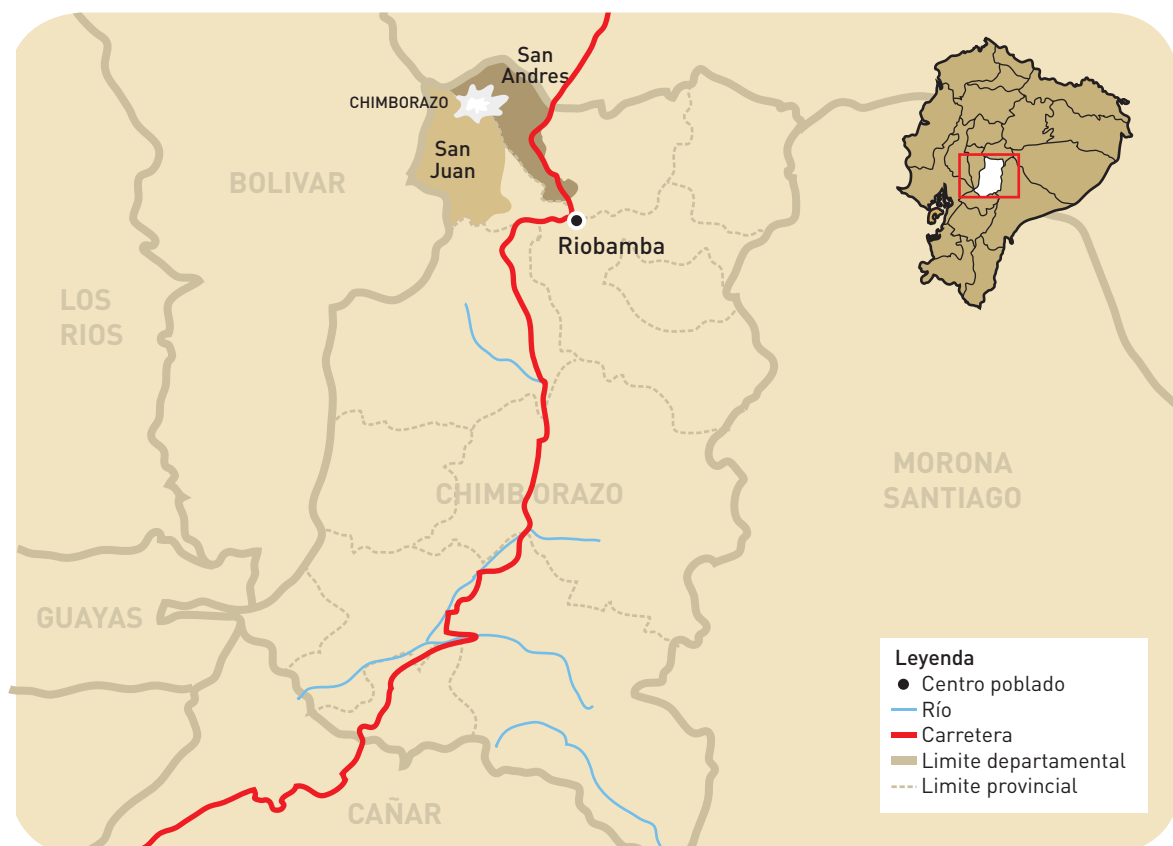
Las comunidades forman parte de federaciones u organizaciones de segundo grado, que están adscritas al Ministerio de Bienestar Social. Así, las de esta región están organizadas en la FOCIFCH (Federación de Organizaciones de Comunidades Indígenas de las Faldas del Chimborazo), que agrupa a 16 comunidades de San Andrés, y en la UCASAJ (Unión de Comunidades Campesinas de San Juan), que organiza a 28 comunidades de San Juan.

Estas organizaciones de segundo nivel gestionan acciones a nivel colectivo para

las comunidades a las que agrupan, lo mismo que *mingas*, una antigua tradición de trabajo colectivo que también se realiza en las comunidades. Ambas federaciones están adscritas al Movimiento Indígena del Chimborazo (MICH), que es parte de Ecuarunari (la Confederación Kichwa del Ecuador), que aglutina a la mayor parte de las organizaciones indígenas de la sierra.

La producción de las comunidades: agricultura y ganadería

La dinámica productiva de los indígenas de las comunidades de San Juan y San Andrés está basada en la agricultura y la ganadería, principalmente de autoconsumo, produciendo en la chacra cultivos como papas, habas, arveja, frejol, maíz, mashua, oca, etc. y obteniendo leche y carne a partir de su ganado. Además, del producto



Los pisos ecológicos en la región de los páramos del Chimborazo

En la región donde están ubicadas las parroquias de San Juan y San Andrés se reconocen los siguientes pisos agroecológicos:

- La zona alta, entre 3.400 y 4.000 msnm, dominada por el ecosistema de páramo. Allí se ubica el área de la Reserva de Producción Faunística Chimborazo.
- La zona media, con alturas entre 3.200 y 3.400 msnm, donde se localiza la mayoría de los asentamientos humanos o comunidades indígenas, destacándose el paisaje de laderas con sistemas de cultivo de especies altoandinas, como papa, oca, melloco, quinua, cebada y mashua y con crianza de alpacas, llamas, borregos y ganado bovino.
- La zona baja o de valle, entre 2.900 y 3.200 msnm, dominada por una plani-

cie donde se incrementa la diversidad de cultivos, entre los cuales destacan los siguientes: papa, zanahoria, haba, cebada, cebolla, brócoli, maíz y hortalizas. En ella también hay pastizales cultivados. Tiene una infraestructura productiva relativamente mejor que la zona media, como canales y sistemas de riego y vías de acceso.

En esta región interandina, que comprende los tres pisos ecológicos, el período lluvioso se inicia en el mes de octubre y finaliza en mayo, con dos valores de altas precipitaciones: el máximo en marzo o abril y el segundo en octubre o noviembre. El período seco o verano se extiende desde el mes de junio hasta el de septiembre.





directamente consumido, la producción ganadera asegura a las familias ingresos monetarios para adquirir los bienes que necesitan y lograr servicios básicos.

Esta dinámica de producción antes tendía al monocultivo de papas y habas y de pastos para ganado, pero ahora este sistema se encuentra en un proceso de transición debido al incremento de heladas que ha llevado a decidir un cambio de uso del suelo.

La crianza de ganado, mayormente ovino en las últimas décadas, ha ido cambiando hacia la de camélidos sudamericanos. Así, se maneja en forma doméstica las alpacas y llamas en el sector medio (San Juan y San Andrés), mientras que las vicuñas habitan en la Reserva de Producción Faunística Chimborazo y son camélidos silvestres que se encuentran a cargo del Ministerio del Ambiente.

Las haciendas que dominaban esta zona hasta hace cuatro décadas usaban la tierra para la explotación pecuaria y agrícola, principalmente la crianza de ganado ovino



Nosotros sembramos papas, sembramos todos los granitos. Así es, compañera, pero ahorita se nos complica con el clima. Ya no llueve como antes, todo ha cambiado.

Ana María Lima Soque

y el cultivo de trigo y cebada. Esto generó un fuerte impacto ambiental con suelos degradados. Posteriormente, a partir de la Reforma Agraria de 1964, los hacendados vendieron las tierras altas del páramo a los *huasipungueros*¹ y las comunidades locales, en las cuales las familias indígenas continuaron pastando y cultivando una diversidad de productos como mashua, oca, melloco, haba, chocho, papa y cereales en sistemas extensivos. Además, ampliaron en forma paulatina la frontera agrícola, disminuyendo la superficie de páramo.

En esta zona, actualmente la posesión de la tierra es en parte familiar (en terrenos recibidos a través de la Reforma Agraria) y en parte comunitaria (en espacios de desarrollo comunal, en los cuales están

1. El *huasipungo* era un tipo de deuda formada por el préstamo de parcelas de cultivo.

tanto los terrenos de pastoreo como los usados para viviendas y servicios urbanos). En cuanto al trabajo, se distribuye a nivel de la familia en diferentes actividades: preparación de alimentos por parte de las mujeres con apoyo familiar y cultivo de la chacra por los hombres, también con apoyo de la familia. Aunque los hijos colaboran en estas tareas, dedican una parte importante de su tiempo al estudio.

Cabe resaltar que muchos hombres de las parroquias de San Andrés y San Juan migran a ciudades como Riobamba, Quito, Cuenca y Guayaquil en busca de trabajo, sobre todo en construcción.

La mayor parte de lo producido en las comunidades se dedica a la autosubsistencia familiar y una pequeña parte se vende fuera de ellas. En la zona existen empresas sociales que comercializan los productos de los pequeños productores



El clima y los recursos naturales del páramo

El territorio de las comunidades existentes en San Andrés y en San Juan consiste mayormente en páramos típicos de los Andes, con uso agropecuario y donde el pastoreo extensivo asociado a quemas temporales es predominante; en segundo lugar, hay páramos de pajonal con vegetación natural. También existen áreas en recuperación que incluyen bosques de *Polylepis* y pajonales y finalmente áreas muy pequeñas de suelos degradados, arenales y áreas reforestadas con especies exóticas. Las comunidades de la parroquia de San Andrés se encuentran en la zona alta y cuentan con páramos, mientras que las comunidades de San Juan están más cercanas al valle y poseen menor extensión de páramos.

Los principales recursos naturales de importancia identificados en la zona de páramo son el sistema de humedales y la tierra. El páramo es un ecosistema neotropical entre el bosque montano y el límite superior de nieve perpetua. Se ubica entre



3.000 y 5.000 msnm. Es un ambiente frío y húmedo. Los páramos del Chimborazo tienen una importante capa de suelo orgánico, la cual está afectada por prácticas como la quema, usualmente vinculada a la ganadería (ovina y vacuna), la agricultura tradicional y la reforestación. Este ecosistema es parte de la cultura ancestral del pueblo *Kichwa*, ya que se considera el lugar donde habitan los dioses y es allí donde se realizan rituales religiosos, siendo símbolo de identidad territorial.

En el Chimborazo los páramos son fuente de agua de tres cuencas hidrográficas importantes para la generación de agua destinada al riego y a la generación eléctrica a nivel nacional: Guayas, Pastaza y Santiago.

En cuanto al clima, en San Juan y en San Andrés se tiene más específicamente dos tipos de clima: ecuatorial de alta montaña y nieval. El de alta montaña se presenta por encima de 3.000 msnm. La altura y la exposición al sol condicionan tanto la temperatura (cuyas medias anuales fluctúan entre 4 °C y 12 °C) como las lluvias (que son de 800 a 2.000 mm). La humedad relativa es siempre superior a 80%. El clima nieval ocurre en alturas superiores a 4.000 msnm, su temperatura media anual es menor a 4 °C y las precipitaciones (nieve y granizo) mayores a 800 mm; estas zonas se encuentran cubiertas casi todo el año por nubes y tienen baja humedad.



campesinos, entre las cuales destacan el Camari (Sistema Solidario de Comercialización del FEPP) y la MCCH (Fundación Maquita Cushunchic Comercializando como Hermanos), que se orienta al comercio justo. Estas entidades trabajan a nivel local y nacional. Por otra parte, también existen empresas orientadas a la exportación y la industrialización, las cuales compran a la población una parte de sus productos.

Percepciones de los problemas ambientales en relación al cambio climático

En la parte alta de los Andes, algunos factores climáticos, como la temperatura y la precipitación, son claves para las actividades productivas de acuerdo a las condiciones del entorno. La población de la zona ha desarrollado tales prácticas

de tal manera que están estrechamente relacionadas a esas condiciones.

Sin embargo, desde hace dos décadas, los pobladores han notado que las épocas de lluvia, sol, heladas y vientos fuertes no coinciden con lo esperado y con lo que conocen, y que es la base de su saber tradicional y su vida cotidiana. Cabe mencionar que la temporada de verano suele extenderse al punto de producir largas temporadas de sequía y temperaturas mayores a las habituales en esta época.

Al mismo tiempo, en la época anual de heladas (cuando la temperatura baja a cero grados) se afirma que se sienten vientos más fuertes y fríos más intensos, que se combinan con días de mucha radiación solar y calor muy acentuado. Durante las heladas la temperatura es inferior a cero grados y la humedad del aire es relativamente baja, de manera que

las superficies sólidas se congelan y las plantas tienden a “quemarse” o necrosarse.

El paisaje también se ha modificado. Los pobladores relatan que actualmente el volcán Chimborazo tiene menos nieve que antes, encontrándose casi desnudo de ella en sus faldas. Sin embargo, el caudal de agua que proviene de sus deshielos se mantiene constante. Se percibe también que la vegetación ha cambiado, disminuyendo las especies nativas, lo cual se atribuye al uso humano.

En cuanto a la producción, por una parte, el cambio del clima está impulsando la orientación hacia la ganadería, ya que las fuertes heladas perjudican las plantas de papa pero no los pastos para el ganado. Por otra parte, se perciben cambios en el calendario natural anual, de manera que se está alterando la época de siembra, que generalmente se hace en tiempo de lluvia, y la época de cosecha, normalmente realizada en la temporada de sol y viento.

La gente de San Andrés y de San Juan señala que estos fenómenos se generan parcialmente en la dinámica propia de la comunidad, especialmente en la contaminación de los caudales de agua y en el mal manejo de desechos sólidos. En tal sentido, existe una percepción de que las comunidades pueden encontrar la solución a estos problemas.

En relación a todos estos aspectos del cambio climático, las comunidades están desarrollando procesos comunitarios. Ejecutan proyectos vinculados con la conser-

vación y el manejo de los páramos, por ejemplo, mediante la introducción de la cría de alpacas. Por otro lado, las prácticas y conocimientos que se han perfeccionado a través de varias generaciones se están adecuando a los cambios, de manera que muchas familias de San Juan han optado por la asociación de cultivos, mientras que en San Andrés se trabaja el riego por canchales, lo que permite obtener ventajas para la agricultura.

Ajustes en las actividades productivas

En San Andrés actualmente la ganadería tiene predominancia en relación a los cultivos andinos para enfrentar el cambio climático. Esto es así porque la ganadería de leche brinda estabilidad económica a la familia, mientras que la producción



Yo llevo el hielo del Chimborazo a Riobamba desde chiquito. Antes la nieve sabía bajar hasta abajo. Ahora, como el tiempo ha cambiado, ya no hay casi nieve ya.

Baltazar Ushca



agrícola está expuesta a fenómenos climáticos inesperados.

Por su parte, las familias de San Juan poseen mayor cantidad de tierras cultivables, las cuales están ubicadas en la zona media, por lo cual las actividades agrícolas predominan en esta parroquia y sus pobladores están trabajando en estrategias productivas para no perjudicarse con el cambio climático.

En efecto, en las comunidades de ambas parroquias actualmente se están realizando actividades económico-productivas para contribuir a la conservación del medio ambiente, las cuales principalmente giran alrededor de dos aspectos:

- La agroecología en relación a las diferentes prácticas agrícolas.
- El manejo del agua basado en técnicas de siembra y cosecha de agua.

Impulsando la agroecología

La agroecología es una manera de relacionarnos con la Tierra y con los productos que ella nos brinda. Consiste en un conjunto de acciones que ayudan a manejar y conservar los agroecosistemas. En esta forma de trabajo agrícola el suelo es considerado como un organismo vivo y sus productos son entendidos como el resultado del proceso de la vida. A partir de ello, se viene logrando un mayor conocimiento de los terrenos y del clima, lo mismo que de las actividades productivas.

La agroecología permite recuperar o reconocer algunos indicadores climáticos en las plantas (caída de hojas, emergencia de brotes, etc.), en los animales (construcción de nidos o refugios, mayor o menor presencia de ciertas especies, etc.) y en el clima (cambios en la temperatura y en la velocidad del viento, entre otros). El cono-

cer y prestar atención a estos indicadores ayuda a prever eventos climáticos, ciclos estacionales u otros fenómenos y a realizar las actividades productivas de la mejor manera posible.

En cuanto a la agricultura, la agroecología impulsa las siguientes acciones:

- En zonas donde su uso es eficiente, uso del azadón y la yunta, herramientas que habían sido relegados por la maquinaria agrícola.
- Asociación de cultivos, lo que permite diversificar la producción y reducir riesgos o pérdidas por plagas y por factores ambientales adversos. Es importante señalar que, en este sentido, las poblaciones indígenas poseen una amplia experiencia en combinaciones de cultivos, asociando tubérculos, cereales, leguminosas, plantas medicinales, pastos y otras plantas cultivadas.
- Deshierbado de las malezas con azadón, lo que permite mantener la misma tierra para acumular materia orgánica.
- Conservación de alimentos. Los granos y cereales se guardan en pundos, puños y pondillos y los tubérculos en chozas de paja y parvas, todo lo cual ayuda a mantener su calidad. Aparte de esto, la semilla de papa y la cebada se conservan en yatas, que son hoyos en el suelo especiales para ello.
- Desplazamiento del uso de pesticidas químicos, de manera que se van descartando tanto en los cultivos de autoconsumo como también en la producción para venta.
- Abono con estiércol, técnica que parcialmente se había dejado de lado y que ha sido revalorizada. En esta técnica se da la innovación del uso de talanqueras en los pastizales.
- Reconocimiento de indicadores de la fertilidad del suelo en las condiciones



Amenazas identificadas en relación al **cambio climático**

Las principales amenazas en relación a los efectos del cambio climático, tanto para San Juan como para San Andrés, tienen que ver con los largos períodos de sequía, el frío extremo y el deshielo de los glaciares. Tales amenazas son las que a continuación se señalan:

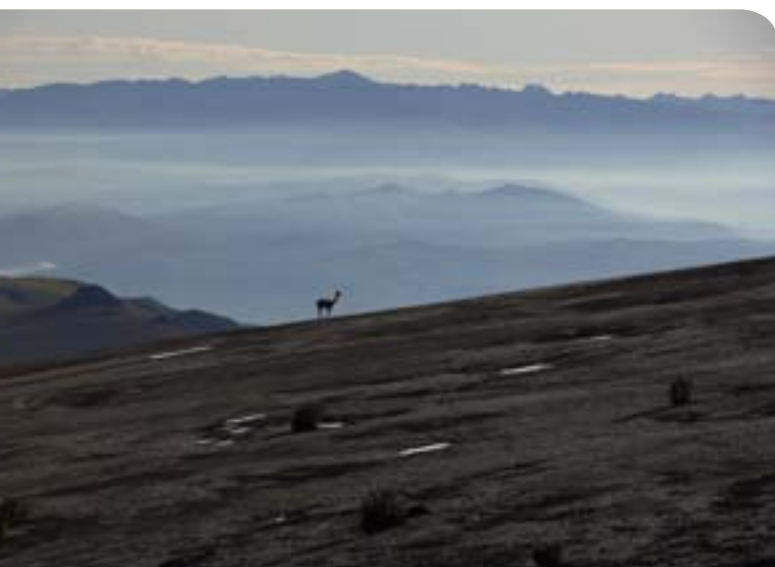
Amenaza	Impacto	Estrategias para enfrentarla
Sequía	<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de agua, inseguridad alimentaria • Mayor migración • Conflictos sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas tradicionales de riego • Diversificación de cultivos y de animales • Fortalecimiento organizacional
Temperaturas extremas (frío y calor)	<ul style="list-style-type: none"> • Inseguridad alimentaria • Pérdida de fertilidad de suelos en la parte alta • Vulnerabilidad en la salud 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificación de animales y cultivos • Instalación de cercas vivas • Técnicas de manejo y conservación de suelos • Profundización de conocimientos tradicionales de salud y acceso a medicina convencional
Deshielo de glaciares	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la calidad y cantidad de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Restricción para el uso agrícola y para el consumo de animales
Avalanchas	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de turismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificación de rutas turísticas
Concesiones mineras	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de aguas, deslizamiento de tierras, enfermedades 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualmente no existe una estrategia porque el otorgamiento de concesiones y su monitoreo no depende de las comunidades.



Las poblaciones indígenas son las más afectadas por el impacto de estas amenazas, ya que sus tierras se encuentran en zonas andinas altas y viven las condiciones más desfavorables en función de los medios de vida disponibles para ellas. La altitud, las condiciones climáticas y su situación de vulnerabilidad social las hacen muy sensibles a tales impactos y reducen su capacidad de producción, consumo y comercialización. Al mismo tiempo, todos ellos son

factores que desencadenan procesos migratorios hacia las ciudades.

Las comunidades, sin embargo, están actuando y combatiendo estos problemas. En el caso de las parroquias de San Juan y San Andrés su población está promoviendo el uso práctico de sus antiguos saberes y se está capacitando en el manejo de recursos naturales, principalmente del páramo, tanto con técnicas nuevas como tomando como base sus conocimientos tradicionales.



Todo este velo que nosotros vemos le llamamos "Cáncamo". Nuestros abuelitos contaban que cuando aparece es que vamos a tener bastante lluvia más tarde o mañana.

Luis Cayambe

del entorno, por ejemplo analizando la presencia de algunos animales y plantas, como tarántulas, lombrices, sapos, ortiga, etc.

- Construcción de terrazas de formación lenta, que facilitan la agricultura en las pendientes.

En relación a la ganadería, se han introducido llamas, alpacas y vicuñas, que son una alternativa a los ovinos y bovinos para el manejo de páramos altos y secos. Como consecuencia, Chimborazo es actualmente una de las provincias con mayor cantidad de camélidos en el Ecuador y la única que posee vicuñas, que no son manejadas sino crecen en forma silvestre en la Reserva de Producción Faunística Chimborazo, una de las zonas donde se encuentran. La vicuña ha sido reintroducida como una especie promisoría en cuanto a su adaptabilidad desde hace más de

veinte años en zonas sobre los 3.800 msnm. En cuanto a las alpacas y las llamas, en la actualidad es común su crianza en las comunidades de San Juan y San Andrés. Estas especies son una adecuada alternativa para el manejo de los páramos por las características peculiares de esta zona, debido a su bajo peso y la presencia de almohadilla plantar en sus patas, lo cual impide que se dañen los suelos.

Alpacas y llamas, además de su fibra y su carne, brindan otro beneficio a las comunidades: el abono. Una alpaca produce una importante cantidad de estiércol por día, el cual se reinserta en el páramo y en las chacras agrícolas, constituyendo un abono agroecológico.

Como práctica agroecológica se promueve específicamente lo siguiente en relación al ganado:

- Siembra de penca de cabuya para alimento de ganado y otros usos, como linderos de cultivos, elaboración de bebidas y champú, fabricación de costales y sogas, etc.
- Desparasitación natural en base a plantas, como *marco* y manteca de chanco.
- Fertilización de pastos con estiércol en base al *pishku chaki*, es decir, el riego a través de canales cada vez más pequeños, lo cual ayuda a dispersar el estiércol.

Recuperación del manejo ancestral del agua

El páramo es parte importante del ciclo hidrológico porque recibe agua (del glaciar, de

la lluvia y de la humedad atmosférica), la almacena en humedales y pequeñas o grandes lagunas que son fuentes de evaporación y de infiltración en el suelo, y la lleva de las tierras altas hacia las tierras bajas.

El glaciar Chimborazo siempre ha constituido un gigantesco reservorio de agua en estado sólido, fundamental para el abastecimiento hídrico de la agricultura y para el consumo humano y animal en períodos de sequía. Recientemente se usa para la producción de energía hidroeléctrica y además se regula el caudal del agua en períodos de sequía.

Este recurso hídrico y los otros existentes en la zona han sido manejados desde tiempos inmemoriales por los pueblos indios *Puruhá*, los cuales han construido *cochas* (reservorios artificiales) y acequias o canales. Este manejo se combinaba con la conservación de la cubierta vegetal, del espacio

como conjunto y de la ritualidad ligada a las fuentes de agua.

El manejo del agua tiene relación con el manejo de los suelos en el páramo. Esto se debe a que en él existe mucha materia orgánica seca que cuando es quemada libera el carbono almacenado. Se trata de suelos con una gruesa capa de materia orgánica, de hasta dos metros de profundidad (mucho más que la existente en los suelos amazónicos), que se ha almacenado de esta manera debido a la lenta descomposición de la materia orgánica. Esto ha sido producto de una combinación de factores: suelo negro y húmedo, clima frío, alta humedad relativa y presencia de cenizas volcánicas. Todo ello torna muy lenta la descomposición de la materia orgánica, por lo cual existe una gran cantidad de carbono almacenado.

En el momento son diversas las técnicas que se están desarrollando para lograr



Siembra y cosecha de agua

Debido al cambio climático, se estima una importante reducción de la extensión de los páramos andinos en los próximos años. Por ejemplo, el continuo aumento de temperatura en las áreas de montaña está determinando una elevada reducción del volumen de hielo, con consecuentes reducciones del caudal de los torrentes y también con disminución de la infiltración de agua en el suelo, lo cual impacta en las vertientes bajas que existen gracias a esta infiltración.

Sin embargo, esta reducción puede controlarse mediante formas ancestrales de manejo de la variabilidad andina. Actualmente se están realizando diversos pro-

yectos de siembra de agua, como el de la comunidad Pichan Central, que es una iniciativa exitosa y pionera en cuanto a manejo de agua.

A través de la siembra de agua se logran muchos beneficios al disponerse de mayores volúmenes para consumo humano y animal y también para la implementación de sistemas de riego tecnificado, lo que trae ventajas económicas a las comunidades. Este tipo de proyectos es apoyado y promovido por el gobierno de la Provincia de Chimborazo en diferentes parroquias, entre ellas la de San Andrés.

Se trata de proyectos diseñados para enfrentar la constante disminución y déficit de agua, lo que es ocasionado por factores como la quema de páramos, el pastoreo irracional y el excesivo avance de la franja agrícola. Frente a ello, dichos proyectos promueven el manejo sustentable de los recursos naturales mediante la conservación de cuencas hidrográficas, especialmente las vertientes u ojos de agua, los cuales abastecen diferentes sistemas de agua entubada y potable y canales de riego.

El gobierno autónomo de Chimborazo está comprometido con estas iniciativas y, a través del presupuesto participativo, se está implementando la cosecha de agua en cincuenta comunidades de la provincia.



Todos trabajamos en conjunto en nuestra organización y esto nos ayuda a mantener la calidad de vida de nuestras comunidades, buscando un desarrollo sostenible

Olmedo Cayambe

un mejor manejo del agua, tanto formas de siembra del recurso hídrico en partes altas de las montañas, como diversas modalidades de almacenamiento y riego.

El riego por canchales o serpentín es una de las formas que se están implementando. Se trata de una tecnología prehispánica relacionada con las terrazas o andenes para la producción agraria en suelos de pendientes y valles. A diferencia del riego por surcos, los canchales se utilizan principalmente para superficies menores de terreno en las cuales resulta difícil lograr que el caudal de agua cubra todo el canchón. Una de las ventajas de este sistema es la uniformidad del riego en el terreno y el control de la velocidad del agua gracias a la forma de serpentín del surco. De esta

manera, además, se evita la erosión hídrica del suelo.

El *pishku chaki* es otro sistema de riego, especial para potreros y que también parece tener orígenes muy antiguos. Hoy en día toda la población de comunidades que tiene pastos y acceso al sistema de riego practica el *pishku chaki*, el cual, como se ha visto, es también una técnica agroecológica.

Algo que también se está introduciendo o promoviendo en las comunidades es el uso de métodos caseros y simples de almacenamiento de agua, como hoyos para retenerla en las fuentes o *payios*, recipientes de cerámica, barriles de madera, ponedos de barro y baldes de lata.



Comentarios finales

Las organizaciones pertenecientes a las parroquias San Andrés y San Juan han profundizado el análisis de las condiciones de vulnerabilidad, así como el de las estrategias de adaptación con base en el conocimiento ancestral local.

El estudio de caso que forma parte de esta serie de publicaciones y que se adjunta como CD muestra a su población como vulnerable ante las condiciones climáticas. En este caso, las principales manifestaciones del cambio climático que afectan a los habitantes y su medio son las altas y bajas temperaturas, así como las épocas de sequía más frecuentes e intensas. Ello se refleja en heladas

y escorrentías y sus principales efectos son cultivos malogrados por las hojas necrosadas y mortalidad en el ganado.

La agroecología y el manejo del agua son las estrategias implementadas en Chimborazo, como procesos adaptativos al cambio climático. La agroecología permite enfrentar un sinnúmero de retos en relación a la productividad y con ella se busca un modelo que brinde oportunidades para reconstruir los sistemas productivos de forma amigable con el ambiente y comercialmente viable. Sin embargo, todavía existe presencia de monocultivos y uso de agroquímicos y se dificulta aceptar la agroecología y el re-



greso a prácticas tradicionales más adaptables al cambio climático.

En cuanto a la siembra de agua, los proyectos están generando buenos resultados y se están replicando en muchas comunidades en diferentes páramos de la provincia a través del presupuesto participativo de Chimborazo.

Recomendaciones preliminares a nivel de políticas

- Existe la necesidad de lograr acuerdos de manejo entre los actores comunitarios que permitan el mantenimiento de áreas claves para el sostenimiento de las sociedades y comunidades rurales de Chimborazo. La distribución altitudinal de las comunidades que controlan y usan el territorio del páramo evidencia la importancia de planificar el territorio con enfoque de cuencas y mediante el manejo integral de recursos naturales. En este contexto, la comunidad como organización social debe ser considerada como un actor clave e influyente para definir los parámetros de estos procesos de planificación y gestión de recursos.
- Se hace también evidente la necesidad de considerar asistencia técnica para la implementación de esquemas productivos amigables con el ambiente, incluyendo la adecuada zonificación de los territorios comunales y privados, el manejo de pastos con prácticas agroecológicas, el apoyo al desarrollo de productos



Este año ya son once años que vamos trabajando con alpacas. Las alpacas no hacen daño al páramo, sus patas son suaves como una esponja que no lo maltrata. Ahora tengo ya como ciento cinco alpacas. Todavía me parece poco.

Segundo Huamán

generando valor agregado y el acceso a mercados.

- Las zonas que actualmente están dedicadas a la agricultura deben recibir apoyo (asistencia técnica, infraestructura, programas de mejoramiento participativo de cultivos, etc.) debido a su importancia social. Para ello se deben promover sistemas de producción agrícola que contribuyan a la recuperación y mantenimiento de suelos, recursos hídricos y agrobiodiversidad, incluyendo los agroecosistemas y las semillas nativas.
- En las zonas degradadas de menor extensión se recomienda desarrollar procesos de regeneración, recuperación y/o restauración de suelos y del ecosistema en general.



SPDA
Sociedad Peruana de Derecho Ambiental

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental

www.spda.org.pe

www.cambia.pe



Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

www.iucn.org/sur

<http://adaptacion.portalces.org>



Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo

www.aecid.es



EcoCiencia

EcoCiencia

www.ecociencia.org