

EVALUACIÓN ECORREGIONAL: PÁRAMOS Y BOSQUES MONTANOS DE LA CORDILLERA REAL ORIENTAL

The Nature Conservancy, EcoCiencia y Fundación AGUA. 2005. Evaluación Ecorregional de los Páramos y Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental. Quito-Ecuador.

La evaluación ecorregional de los “Páramos y Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental” fue realizada con el objetivo de diseñar una red de áreas de conservación que pueda mantener con éxito la biodiversidad característica de esta región, así como sus procesos ecológicos a largo plazo.

La región tropical de los Andes ubicada al norte de América del Sur goza de una gran diversidad biológica, razón por lo cuál ha sido reconocida mundialmente como una región estratégica hacia donde deben ser enfocados de una manera prioritaria esfuerzos de conservación. The Nature Conservancy (TNC) ha trabajado por varios años, en colaboración con organizaciones locales, en llevar a cabo acciones de conservación en esta región. Dentro de los Andes Tropicales se encuentran los páramos y bosques montanos de la Cordillera Real Oriental (CRO), un paisaje de ecosistemas de montaña, caracterizado por páramos húmedos de origen glaciar y bosques montanos siempre-verdes de la vertiente oriental de los Andes. Esta área es reconocida por sus altos índices de diversidad y su alto grado de endemismo.

El Programa Andes del Norte del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), en la visión de biodiversidad de los Andes del Norte, identificó 65 áreas prioritarias de conservación en esta región que agrupa varias ecorregiones. En este proceso se identificó a la ecorregión de la Cordillera Real Oriental como una prioridad dentro de este complejo ecorregional. Con estos antecedentes y con el propósito de lograr la conservación exitosa de esta región, el antiguo Programa Ecuador de TNC (ahora Programa de Conservación Andes Tropicales del Norte ATN) en colaboración con EcoCiencia y la Fundación AGUA, decidió emprender un proceso de evaluación ecorregional de la Cordillera Real Oriental para refinar los resultados de la visión de los Andes del Norte de WWF.

El objetivo final de este ejercicio es proponer una visión común de prioridades de conservación en la ecorregión “Páramos y Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental” a través de:

- Identificación de sitios prioritarios que representen la biodiversidad de la ecorregión.
- Elaboración de un proceso metodológico confiable e innovador que sea un aporte para futuros ejercicios similares.
- Compromiso de grupos de interés para asegurar que los resultados sean utilizados en el futuro.
- Establecimiento de una base científica para el desarrollo de estrategias dirigidas a la conservación de los sitios prioritarios.
- Apoyo a procesos de planificación a nivel nacional (por ejemplo: el análisis de vacíos de conservación a la luz del Convenio sobre Diversidad Biológica).
- Fortalecimiento de organizaciones involucradas en el proceso.
- Creación de un sistema de información sobre la región que unifique la información existente y ponga a disposición del público la información generada por este ejercicio de planificación.
- Establecimiento de una línea base para medir el éxito de la conservación de la biodiversidad en la región a futuro

Los datos y resultados obtenidos por este proyecto constituyen una herramienta de apoyo en la toma de decisiones para todos aquellos interesados en la conservación de esta región.

¿Qué es una ecorregión?

Una ecorregión es una unidad de tierra o agua, relativamente grande, que alberga una serie de comunidades naturales distintas que comparten un gran número de especies, dinámicas y condiciones ambientales. En la ecorregión ocurren los principales procesos evolutivos y ecológicos que crean y mantienen la biodiversidad. Las ecorregiones propuestas por WWF son utilizadas como las unidades de planificación en estos análisis regionales.

Evaluación ecorregional

Las evaluaciones ecorregionales consisten en análisis ecológicos y sociales que permiten establecer prioridades para actuar en conservación a través del desarrollo de una visión del éxito a largo plazo.

El obtener resultados positivos en conservación es el deseo de todos aquellos quienes se preocupan por la diversidad biológica del planeta. “Diseño para la Conservación” es la propuesta de The Nature Conservancy para lograr con éxito su misión de conservar la biodiversidad en la Tierra. Las evaluaciones ecorregionales son el primer paso de esta propuesta al establecer las prioridades de conservación de la biodiversidad sobre las cuáles se desarrollarán estrategias, se tomarán acciones y se medirá el éxito del trabajo de TNC y sus socios. Esta visión es alcanzada por medio del diseño de una red de áreas prioritarias (portafolio) que capture y represente la diversidad biológica de una región.

Los principales pasos de esta metodología son:

- Selección de objetos focales de biodiversidad: Identificación de elementos de la biodiversidad como ecosistemas y especies de plantas y animales que representen a la biodiversidad de la ecorregión.
- Evaluación de viabilidad e integridad ecológica: Análisis de la salud ecológica de los objetos focales dentro de la ecorregión para determinar en donde se encuentran los mejores ejemplos ha ser conservados y así asegurar que estos se puedan mantener en el futuro
- Definición de metas de conservación: Se establece metas numéricas para los objetos focales que indican la cantidad de cada objeto que debe ser representado en la red de áreas de conservación.
- Diseño de una red de áreas de conservación (portafolio): Con base en la información científica analizada, se diseña una red de áreas de conservación. Un trabajo efectivo de conservación en estas áreas debe garantizar la permanencia de la biodiversidad de la ecorregión en el largo plazo.

Descripción del área de estudio

Esta evaluación ecorregional contó con un componente terrestre y uno de agua dulce; de esta manera se aseguró que el ejercicio capture, de una manera adecuada, toda la biodiversidad existente en la región. El área total de estudio incluyó 9`236.067 ha, de las cuales el 68% están en Ecuador, el 21 % en Perú y el 12% en Colombia.

En el área de estudio existen 13 áreas protegidas que pertenecen a los sistemas Nacionales de Áreas Protegidas de Ecuador, Perú y Colombia y abarcan una superficie equivalente al 26% de la superficie total del área. Existen también áreas protegidas privadas que complementan este sistema y que alcanzan una extensión equivalente al 6% de la superficie total de la ecorregión.

Los páramos y bosques montanos de la Cordillera Real Oriental, además de su importancia para la biodiversidad, son de gran importancia como proveedores de agua para poblaciones humanas. Dentro del área de estudio se encuentra una población de más de 500, 000 habitantes, a esto se suman poblaciones fuera del área de estudio, como la ciudad de Quito con 2,000,000 de habitantes que dependen del recurso hídrico que se genera en los páramos y bosques montanos de esta región. Esto resalta la importancia de asegurar que se desarrollen en la región actividades de conservación y manejo que puedan garantizar la disponibilidad del recurso agua a largo plazo.

Procesos de colonización intensos y desordenados, así como la extracción de recursos naturales sin una adecuada planificación que contemple aspectos ambientales, ha puesto a esta área en peligro de perder su integridad ecológica. Por esto es urgente, trabajar de una manera conjunta con todos los actores de la región en la construcción de una visión de desarrollo que pueda asegurar la conservación de su gran riqueza biológica.

Área de estudio: componente terrestre

El área de estudio contiene en su interior a la ecorregión terrestre Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental y porciones de otras dos ecorregiones terrestres: los Páramos del Norte de los Andes y los Páramos de la Cordillera Central.

Bosques Montanos de la Cordillera Real

Los bosques montanos tropicales de esta ecorregión se distribuyen en la vertiente oriental de la Cordillera desde el macizo colombiano por todo el Ecuador hasta la vertiente norte del río Marañón en el Perú en una extensión de 102.500 km² en un rango altitudinal de 500 a 3500 msnm. Estos bosques reciben entre 1.500 a 3.500 mm de lluvia anual, pero pueden recibir hasta 4.500 mm en algunos lugares de la cordillera. La vegetación dominante varía de una manera dramática con los cambios de altitud, encontrando bosques montanos con fuerte influencia amazónica en las zonas bajas, bosques nublados en las zonas medias y en las zonas altas se encuentran bosques andinos con árboles y arbustos de menor altura. Es importante mencionar que los bosques en esta ecorregión cuentan con una gran riqueza biológica, la cuál se debe a la gran variación altitudinal y a la historia geológica de la región. Adicionalmente, en esta ecoregión confluyen especies provenientes de la cuenca amazónica, de los valles secos interandinos y de los bosques húmedos de la cuenca del Pacífico.

Los páramos del Norte de los Andes

Esta ecorregión se distribuye a manera de parches en las áreas sobre los 3.500 m a lo largo de la Cordillera Central colombiana hasta los páramos centrales de Ecuador en un área de 3'000.000 ha. La porción de la ecorregión presente en el área de estudio parte desde los páramos orientales del Macizo colombiano hasta la depresión de Cuenca-Paute-Girón en la sierra central del Ecuador.

Los ecosistemas de páramo de esta ecorregión son ambientes húmedos o muy húmedos, caracterizados por una vegetación dominada por pajonales, y plantas adaptadas a temperaturas frías. Muchas especies se encuentran restringidas a estos hábitats, con patrones locales de endemismo muy altos para una gran variedad de taxa como plantas vasculares o anfibios.

Páramos de la Cordillera Central

Los páramos de esta ecorregión se distribuyen desde el sur del Ecuador hasta el norte del Perú en una suerte de pequeñas islas confinadas a los picos de las montañas de los Andes (áreas sobre los 3.000 m). El clima es característicamente frío y menos húmedo que los páramos del Norte de los Andes. Esta ecorregión cubre un área aproximada de 1'220.000 km² embebidos en los bosques montanos de la Cordillera Oriental, los cuales son continuamente interrumpidos por profundos valles secos.

Producto del grado de aislamiento, el nivel de endemismo es sumamente alto y presenta importantes diferencias en composición biótica respecto a los páramos de los Andes del norte. La baja similitud es producto de que la comunidad biótica tiene una fuerte influencia del bosque seco del pacífico ecuatorial y de las zonas desérticas del Perú.

Área de estudio: componente agua dulce

La generación de información sobre la dinámica y composición biológica de los ecosistemas acuáticos en esta región ha sido muy poco desarrollada. Sin embargo, existen estudios relacionados con los patrones de distribución y riqueza que indican un gran potencial de recursos naturales y biodiversidad de agua dulce que encierra la Cordillera Real Oriental. El análisis presentado en este estudio es un gran aporte para mejorar el conocimiento de los sistemas de agua dulce en esta región.

Para realizar la evaluación para este componente, se definieron Unidades Ecológicas de Drenaje (EDU por sus siglas en inglés). Estas son unidades conformadas por un conjunto de cuencas agrupadas por variables ambientales similares como temperatura ambiental, precipitación, criterios de conectividad y patrones biogeográficos de peces. Se identificaron 6 EDUs para el área de estudio: Putumayo, Napo, Pastaza, Santiago, Zamora-Cenepa y Marañón.

Análisis y resultados de la evaluación ecorregional

Selección de objetos focales de conservación

Para representar la biodiversidad de la ecorregión se identificaron un grupo de objetos focales de conservación que representen adecuadamente la biodiversidad de CRO. Se seleccionaron objetos que capturen las distintas escalas geográficas, así como distintas escalas de organización biológica de la biodiversidad. Se partió de la identificación y selección de todos los ecosistemas tanto terrestres como de agua dulce como objetos focales de conservación. Al seleccionar ecosistemas se espera que estos capturen la mayoría de la biodiversidad del área de estudio.

Para la elaboración del mapa de sistemas terrestres, se utilizó la propuesta de clasificación de NatureServe. El mapa se lo realizó en base a mapas de vegetación existente, análisis de imágenes satelitarias, trabajo de campo y revisión con expertos en el tema. El mapa incluye 27 sistemas.

Para el caso de agua dulce los sistemas fueron definidos con base a un modelo cartográfico, donde información sobre relieve, tamaño de microcuencas, cotas altitudinales, cobertura vegetal natural, datos meteorológicos y algunos parámetros de distribución biogeográfica de algunas especies de peces ayudaron a delimitar estas unidades de análisis a nivel de microcuencas. Se definieron 180 sistemas, adicionalmente fueron incluidos los humedales existentes en la región.

Se seleccionaron también aquellas especies o grupos de especies (gremios), que requieren una atención especial. Los criterios para seleccionar a estas especies para el caso terrestre fueron: grado de amenaza, endemismo-rareza y especies paisaje, y para el caso de agua dulce se tomo en cuenta: endemismo, especies en peligro, preferencia de hábitat, especies bioindicadoras y especies de uso comercial. Se seleccionaron objetos focales de los siguientes grupos: mamíferos, aves, anfibios, orquídeas, araceas, ericáceas, árboles, peces, plantas acuáticas, y macro-invertebrados.

Evaluación de viabilidad e integridad ecológica

Este paso tuvo el objetivo de evaluar la capacidad de los objetos de conservación de persistir en el tiempo, e identificar aquellas áreas que contienen ejemplos más viables o íntegros de estos para ser incluidos en la red de áreas prioritarias para la conservación. Este análisis se realizó tanto para los ecosistemas, como para las especies. Para el caso de especies se generaron modelos de predicción de la distribución utilizando registros de colecciones de museos, herbarios y datos de especialistas. Estos modelos permitieron realizar un análisis de la viabilidad de dichas especies al estudiar el hábitat que ocupa.

En el componente terrestre se identificó las áreas más íntegras para los sistemas ecológicos a través de un análisis de paisaje utilizando variables como los remanentes existentes, la conectividad entre parches, el tamaño y número de parches, y el área núcleo. Para la viabilidad de especies se tomaron los modelos obtenidos y se los confrontó con un mapa actualizado de cobertura vegetal con el fin de obtener mapas actuales de la distribución de las especies en la Cordillera. La combinación de ambos modelos permitió analizar la viabilidad de las especies al medir el grado de fragmentación, conectividad y área efectiva de los parches remanentes de la distribución actual de cada uno, y con esto identificar las áreas que presentan potencialmente una mayor viabilidad..

Para el análisis de integridad de los ecosistemas acuáticos se tomaron en cuenta factores intrínsecos de los ecosistemas así como las amenazas existentes sobre estos. Con base en esta información se realizó una evaluación de la integridad ecológica de las microcuencas en las que ocurren los objetos focales de conservación. Las siguientes variables fueron utilizadas y ponderadas para poder establecer cuáles microcuencas gozan de mayor viabilidad o integridad ecológica: Presencia de bioindicadores (plantas acuáticas y macro-invertebrados); calidad de agua ;porcentaje de cobertura vegetal natura; porcentaje del área de

distribución potencial de las especies objetos de conservación y diversidad de hábitat presente en cada sistema.

Con referencia a las amenazas sobre los sistemas acuáticos, fueron analizadas y ponderadas aquellas actividades o factores que ejercen un impacto en los ecosistemas acuáticos: industrias, vías, zonas transformadas, represas y embalses, zonas pobladas, actividad turística, canales de riego, industria petrolera, especies introducidas. Adicionalmente fueron considerados riesgos naturales que pueden afectar la integridad ecológica de los ecosistemas acuáticos, esto se analizó a través de mapas de riesgos de erosión y deslaves y de actividad sísmica y volcánica.

Definición de las metas de conservación

Definir metas de conservación espacialmente cuantitativas permite contestar la siguiente pregunta clave ¿cuanta área de la distribución de cada objeto de conservación debe ser conservada para garantizar que un objeto de conservación se mantenga por un largo periodo de tiempo? Las metas fueron establecidas en base a un porcentaje de la distribución del objeto. Este porcentaje representa la cantidad de cada objeto que debe ser capturada por la red de áreas de conservación. Aquellos objetos focales de conservación que se encuentran más amenazados o son más raros, tuvieron metas de conservación más altas, es decir que se establecieron porcentajes mayores de su distribución para ser capturada en la red de áreas.

Para el componente terrestre el establecimiento de metas a nivel de especies tomó en cuenta los siguientes criterios; superficie potencial de distribución de la especie, rareza; distribución remanente en relación a distribución potencial, fragmentación de la distribución actual de la especie. En el caso de los sistemas ecológicos las metas fueron establecidas con base en la naturaleza y patrón de su distribución, la vegetación remanente y la integridad de cada sistema. Las metas para sistemas variaron entre el 27% y el 71%

Para el componente de agua dulce, las metas para especies y sistemas fueron definidas considerando el área total de las unidades ecológicas de drenaje, equivalente al 100% y confrontándolas con el 20% mínimo requerido para conservar cada sistema dentro de la EDU. Con este procedimiento se asegura la conservación de por lo menos el 20% del área total de cada sistema acuático dentro de la EDU.

Diseño de una red de áreas de conservación o portafolio

El paso final de este ejercicio de planificación es integrar toda la información generada en los pasos previos descritos. El propósito final es la construcción de un conjunto de áreas (portafolio) que capturen toda la biodiversidad de la ecorregión, representada en los objetos de conservación.

El portafolio terrestre fue generado a través de la aplicación de un algoritmo de optimización para la selección de reservas. La ventaja fundamental de utilizar estos algoritmos en este ejercicio es que permite definir “reglas” específicas para la selección de las áreas del portafolio así como explorar la conformación de portafolios alternativos o escenarios por medio de realizar cambios en la forma y estructura de estas “reglas”.

El componente terrestre generó portafolios distintos; uno para toda la extensión de la cordillera en el cual se incluyeron los criterios de biodiversidad, integridad ecológica y viabilidad poblacional. Adicionalmente se construyeron 3 escenarios para la porción ecuatoriana de CRO en el cual se integraron los mismos criterios biológicos pero contrastados con un contexto social. Para integrar el componente social se analizó demografía, accesibilidad, actividades extractivas (petróleo, minería) y uso de suelo. No fue posible integrar el contexto social para toda el área de estudio debido a la falta de información social con igual grado de detalle para las regiones de la Cordillera en Perú y Colombia.

En el caso de Ecuador se generaron 3 escenarios complementarios entre sí. Un primer escenario en que se incluyen variables sociales y las metas para los objetos focales de conservación a nivel de ecosistemas y especies. El segundo escenario incluye la misma información, pero las metas aplicadas exclusivamente para los objetos focales a nivel de especies. Se construyó un último escenario con la intención de priorizar a aquellos objetos que tienen una alta vulnerabilidad. La generación de escenarios distintos permite ofrecer una herramienta flexible a las necesidades de los tomadores de decisiones.

En el escenario que incluyó toda el área de estudio se identificó 48 áreas a lo largo de toda el área. La superficie total incluida en el portafolio representa el 42% (3'916.800 ha) de la ecorregión, de los que apenas el

28% se encuentra dentro de un área de protección estatal (28%). El restante 72% (2'788.254 ha) se encuentra sin protección legal en áreas privadas, comunitarias o de reserva forestal del Estado.

En el componente de agua dulce, una vez definidas las metas para los objetos de conservación, al igual que en el componente terrestre, se diseñó un conjunto portafolio de sitios, el cual debe representar a los objetos de conservación de acuerdo a las metas establecidas, para lo cual se identificó aquellas microcuencas con valores de viabilidad/integridad ecológica alta y muy alta.

Los valores de viabilidad alta y muy alta corresponden a aquellas condiciones propias del sistema y del entorno paisajístico que expresan el menor grado de alteración ambiental. Además, se consideró aquellos sistemas que a pesar de tener viabilidad regular y baja, es decir, sistemas con mayor intervención, contenían en su interior especies objeto o humedales prioritarios para conservar. Posteriormente, se confrontó estos resultados con la información de la riqueza de especies, las zonas donde se registran servicios ambientales, áreas de humedales categorizados por su índice de valor ecológico, y áreas protegidas y bosques protectores. De esta manera se seleccionaron aquellos sitios donde confluyeron, en mayor proporción, estos criterios mencionados y se seleccionaron las mejores áreas para conservar la diversidad biológica acuática.

Como resultado se obtuvieron 156 sitios prioritarios que incluyen humedales. Luego de este análisis se identificó que las áreas prioritarias a conservar dentro de la ecorregión se encuentran ubicadas, en su mayoría, dentro de las EDU Putumayo y Zamora – Cenepa, aunque existen también sitios representativos en las EDU Santiago y Marañón, al sur de la ecorregión. Estas unidades ecológicas de drenaje representan el 48,8% de la superficie total del portafolio a conservar.

Conclusiones y recomendaciones

Idealmente la conservación de la biodiversidad bajo este esquema de planificación por diseño se sustenta en una trilogía complementaria: identificación de áreas prioritarias (portafolio), delineamiento e implementación de acciones de conservación y retroalimentación bajo un esquema de manejo adaptativo por medio del monitoreo.

Si bien la primera y la última recaen en consideraciones y acciones técnicas, la segunda fase, que sustenta y da coherencia a las otras dos, depende de criterios sociales y políticos. La conservación a largo plazo del portafolio generado depende de varios puntos entre los que se resaltan los siguientes:

- ❖ La información resultante de este ejercicio puede ser utilizada como una herramienta de planificación que guíe y oriente el quehacer ambientalista de las iniciativas públicas, privadas y comunitarias en pro de la conservación. Puede asimismo promover oportunidades de colaboración de varias organizaciones e individuos interesados en una visión común de éxito en la conservación de la región.
- ❖ El conjunto de áreas identificadas podría convertirse en una herramienta de apoyo para la Estrategia Nacional de Biodiversidad donde las visiones de conservación sean las mismas y permita el diseño de estrategias comunes.
- ❖ La información generada por este proceso debe ser una pieza fundamental en la consolidación del compromiso nacional relativo al Convenio sobre Diversidad Biológica, particularmente al Programa de Trabajo en Áreas Protegidas y al fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, por medio de una articulación directa a la realización del análisis de vacíos de conservación.
- ❖ La visión regional debería ser contrastado con las visiones locales sobre dichos territorios. Este contraste permitirá definir los escenarios de conservación que definen puntos comunes de partida y le dan un sentido social a las acciones de conservación propuestas.
- ❖ Uno de los productos más importantes generados en este ejercicio ecorregional es la generación de las bases de datos espaciales, biológicas y sociales. Estas bases de datos podrían convertirse en una herramienta de toma de decisiones para las distintas organizaciones e individuos interesados en la conservación de biodiversidad en esta área, así como una línea base para el monitoreo futuro del éxito en conservación.

❖ Los resultados de este análisis deberían ser conocidos y validados por actores clave de la región, tales como gobiernos locales, organizaciones sociales, instituciones académicas, ONGs, etc., para que sean utilizadas como guía para la toma de decisiones.

❖ Para tener un sistema eficiente que apoye la toma de decisiones en pro de la conservación en el futuro, es necesario seguir generando información científica que respalde las acciones en el campo y permita llevar a cabo un proceso real de manejo adaptativo.