



Tropical Montane Cloud Forests

Bosques Nublados Tropicales Montanos

Forêts Tropicales Montagnardes de Nuages

**TIME FOR ACTION
TIEMPO PARA LA ACCIÓN
IL EST TEMPS D'AGIR**

arborvitæ

IUCN
The World Conservation Union





Philip Bubb

La Iniciativa del Bosque Nublado Tropical Montano

The Tropical Montane Cloud Forest Initiative

The Tropical Montane Cloud Forest (TMCF) Initiative was formed in 1999 by WWF, IUCN, UNEP-World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), the Netherlands Committee for IUCN, and the UNESCO International Hydrological Programme (IHP). It includes the hydrological expertise of the Free University of Amsterdam.

The objectives of the Initiative are to:

- Improve knowledge and awareness of cloud forest distribution, status and threats, values and functions;
- Identify priority areas for conservation;
- Promote economic valuation of the services cloud forests provide, including methodologies for assessing their hydrological functions;
- Encourage incentive mechanisms for communities and land owners to maintain and restore the ecosystem services of cloud forests;
- Promote strategies for TMCF conservation within national and international development and environment plans;
- Build and strengthen networks of TMCF conservation and research organisations in Africa, Latin America and Asia-Pacific.

The TMCF Initiative is working with local partners, to develop integrated approaches that address the needs for TMCF conservation at all levels, from field programmes demonstrating effective conservation methodologies to influencing policy and legal frameworks.

For further information see back cover.

La Iniciativa del Bosque Nublado Tropical Montano (BNTM) fue constituida en 1999 por el WWF, la UICN, el PNUMA-Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación (PNUMA-CMMC), el Comité Holandés de la UICN y el Programa Hidrológico Internacional de UNESCO (PHI). La Iniciativa incluye la experiencia hidrológica en zonas con BNTM de la Universidad Libre de Amsterdam.

Los objetivos de la Iniciativa son:

- Mejorar el conocimiento y la conciencia sobre la distribución del bosque nublado, su estatus, valores y amenazas;
- Identificar áreas prioritarias para la conservación;
- Promover la valoración económica de los servicios que brindan los bosques nublados, incluyendo a las metodologías para evaluar sus funciones hidrológicas;
- Promover mecanismos de incentivos para que las comunidades y dueños de la tierra mantengan y restauren los servicios ecosistémicos de los bosques nublados;
- Promover estrategias para la conservación del BNTM dentro de los planes nacionales e internacionales, ambientales y de desarrollo;
- Construir y fortalecer las redes de conservación del BNTM y las organizaciones de investigación en África, América Latina y la región del Asia-Pacífico.

La Iniciativa del BNTM está trabajando con socios locales para desarrollar enfoques integrados que consideren las necesidades de conservación del BNTM a todo nivel, desde programas de campo que demuestren metodologías efectivas de conservación, hasta influir en la elaboración de los marcos políticos y legales.

Para mayor información, ver la contratapa.

L'Initiative Forêts Tropicales Montagnardes de Nuages

L'Initiative Forêts Tropicales Montagnardes de Nuages (FTMN) a été créée en 1999 par le WWF, l'UICN, le PNUE-Centre Mondial de Surveillance continue de la Conservation de la Nature (PNUE-CMSCN), la Comité Néerlandais de l'UICN, et le Programme Hydrologique International de l'UNESCO (PHI). Cette initiative a recours aux connaissances hydrologiques de l'Université libre d'Amsterdam dans le domaine des Forêts tropicales montagnardes de nuages.

Les objectifs de cette initiative sont les suivants:

- Améliorer les connaissances et la prise de conscience de la répartition, de l'état, de la valeur des forêts de nuages, et des menaces qui pèsent sur elles
- Identifier les zones prioritaires de préservation
- Promouvoir la valorisation économique des services fournis par les forêts de nuages, comprenant des méthodologies destinées à évaluer leurs fonctions hydrologiques
- Encourager les communautés et les propriétaires terriens à entretenir et restituer les écosystèmes des forêts de nuages
- Promouvoir des stratégies pour la préservation des FTMN dans le cadre de programmes environnementaux à l'échelon national et international
- Etablir et renforcer les réseaux consacrés à la préservation des FTMN et les organismes de recherche en Afrique, en Amérique latine et dans la zone Asie-pacifique

L'Initiative FTMN s'appuie sur des partenaires locaux pour développer des approches intégrées destinées à la préservation de ces forêts à tous les échelons, allant des programmes sur le terrain qui démontrent les méthodologies efficaces de préservation aux cadres juridiques, en passant par l'influence exercée sur les politiques.

Pour toute information complémentaire, voir dernière page de couverture.



Borneo, MJ Waterloo

Contenidos

1

Contents

- 2 Introduction
- 4 What are Tropical Montane Cloud Forests?
- 6 Where are Cloud Forests found?
- 8 Freshwater Harvesters
- 10 Treasure Houses of Biodiversity
- 12 Under Siege
- 14 A Range of Solutions
- 16 Encouraging Examples and Successes
- 27 A Future for Cloud Forests
- 28 The Challenge

Contenidos

- 2 Introducción
- 4 ¿Qué son los Bosques Nublados Tropicales Montanos?
- 6 ¿Dónde se encuentran los Bosques Nublados?
- 8 Recolectores de Agua Dulce
- 10 Almacenes de Biodiversidad
- 12 Bajo Asedio
- 14 Un Rango de Soluciones
- 16 Ejemplos y éxitos Alentadores
- 27 Un Futuro para los Bosques Nublados
- 28 El Desafío

Table des matières

- 2 Introduction
- 4 Que sont les Forêts Tropicales Montagnardes de Nuages?
- 6 Où se trouvent les Forêts de Nuages?
- 8 Des Caprices d'eau
- 10 Des Foyers de Biodiversité
- 12 Les Menaces
- 14 Une Série de Solutions
- 16 Des Exemples et des Réussites à Encourager
- 27 Un Avenir pour les Forêts de Nuages
- 28 Le Défi

Act now!

Tropical Montane Cloud Forests are seriously at risk. This publication is an appeal to individuals, NGOs, donor organisations and governments to act NOW.

¡Actuar ahora!

Los Bosques Nublados Tropicales Montanos están en serio riesgo. Esta publicación es una apelación a los individuos, las ONGs, las organizaciones de donantes y los gobiernos para que actúen AHORA.

Il faut agir maintenant!

Les Forêts Tropicales Montagnardes de Nuages sont sérieusement en péril. Cette publication appelle les individus, les ONG, les donateurs et les gouvernements à agir MAINTENANT.

Save the Tropical Montane Cloud Forests

Introduction

Tropical Montane Cloud Forests (TMCFs) are beautiful evergreen forests, frequently enveloped in clouds and mist. Every tree trunk, branch and rock surface is covered in moss, ferns, orchids and other epiphytic plants. Although few cloud forests have been systematically explored, it is recognised that they are storehouses of biodiversity. And little by little their vital role as sources and providers of freshwater for millions of people is being unravelled and recognised. It is not surprising that with these almost magical properties, TMCFs possess strong spiritual and cultural values in many parts of the world.

Yet cloud forests are seriously at risk. The majority of the TMCFs which remain are only fragments of their original extent. Rural poverty, insecurity of land tenure and policy failures underlie many of the threats to the world's cloud forests. Growing populations, unsustainable land uses and official development policies that ignore forest values all drive deforestation. Whilst some forest conservation projects exist in all regions with TMCF, many areas are not valued or protected at all. Sometimes only after the cloud forest has gone do local people and governments appreciate its unique functions. **We have to act now, before it is too late.**

Introduction

Salvemos a los Bosques Nublados Tropicales Montanos

Introducción

Los Bosques Nublados Tropicales Montanos (BNTMs) son bosques siempreverdes hermosos, envueltos frecuentemente por nubes y niebla. Cada tronco de árbol, cada rama y superficie de roca están cubiertos de musgos, helechos, orquídeas y otras plantas epífitas. A pesar de que pocos bosques nublados han sido explorados sistemáticamente, lo cierto es que se trata de almacenes de biodiversidad. Y de a poco, su papel vital como fuentes y proveedores de agua dulce para millones de personas está siendo desenmarañado y reconocido. No es sorprendente que con todas estas propiedades casi mágicas, los BNTMs posean fuertes valores espirituales y culturales en muchas partes del mundo.

Aun así, los bosques nublados se encuentran en serio peligro. Se cree ampliamente, que la mayoría de los BNTMs que quedan son sólo fragmentos de sus extensiones originales. La pobreza rural, la inseguridad y los fracasos en las políticas, son las



Andes, P. Toyne

Sauver les Forêts Tropicales Montagnardes de Nuages

Introduction

Les Forêts Tropicales Montagnardes de Nuages (FTMN) sont de magnifiques forêts sempervirentes, fréquemment entourées de nuages et de brumes. Chaque tronc d'arbre, chaque branche et chaque surface de roche est couvert de mousse, de fougères, d'orchidées et d'autres plantes épiphytes. Bien que peu de forêts de nuages aient été explorées de manière systématique, il est certain qu'elles représentent des foyers de biodiversité. Peu à peu, leur rôle vital en tant que sources et pourvoyeuses d'eau douce pour des millions d'individus est mis à jour et reconnu. Il n'est pas étonnant qu'à la lumière de ces attributs presque magiques, les FTMN soient dotées de valeurs spirituelles et culturelles dans de nombreuses régions du monde.

Cependant, les forêts de nuages sont sérieusement en péril. On estime que la majorité des FTMN qui restent ne forment que l'infime partie de leur couverture d'origine. La pauvreté en zone rurale,

2



Peru, WWF-Canon/André Bartsch



When cloud forests are cleared for timber, cattle or crops, less water is captured or retained and the springs cease to flow in the dry season. When the tropical rains arrive, the rainwater races across the exposed mountain slopes, eroding topsoil and causing rivers to alternate between flood and drought both nearby and hundreds of miles away. Local people and those in the lowlands lose clean drinking water and water for irrigation and industry, and reservoirs silt up.

Stopping further loss of cloud forest requires: Awareness of the unique values and services of TMCs and the options for conserving them whilst sustaining development; Commitment to conserve and restore the values of TMCs; Capacity to address the causes of TMC loss and build support for their conservation throughout society.

This publication explains what TMCs are and why they are so special. It aims to introduce the reader to both the beauty and special values of these forests. Whilst cloud forests are being destroyed around the world there are success-stories in conserving them. This publication is a challenge for commitment and action.

causas fundamentales de muchas de las amenazas que afrontan los bosques nublados del mundo. Las poblaciones en crecimiento, los usos no sostenibles de la tierra y las políticas de desarrollo oficiales que ignoran los valores de los bosques, conducen todas a la deforestación. Mientras en todas las regiones con BNTM existe algún proyecto de conservación de los bosques, muchas áreas con BNTM no son valoradas o carecen totalmente de protección. A veces, sólo después de que los bosques nublados han desaparecido los pueblos locales y los gobiernos aprecian sus funciones únicas. **Tenemos que actuar ahora, antes de que sea demasiado tarde.**

Cuando los bosques nublados son cortados por su madera, para criar ganado o para cultivar, menos agua es capturada o retenida, y los manantiales cesan de fluir en la época seca. Cuando llegan las lluvias tropicales, el agua de lluvia corre a través de las pendientes expuestas de la montaña, erosionando la capa arable del suelo y haciendo que los ríos alternen entre inundación y sequía, tanto cerca como a cientos de kilómetros de distancia. Los pueblos locales y quienes viven en las tierras bajas pierden el agua potable limpia, el agua para irrigación y para la industria, y los embalses se colmatan.

Detener la pérdida futura de bosques nublados requiere de: Conciencia acerca de los valores y servicios únicos de los BNTMs, y de las opciones para conservarlos al tiempo que sostienen el desarrollo; Compromiso para conservar y restaurar los valores de los BNTMs; Capacidad para tratar las causas de la pérdida de BNTM y lograr el apoyo de la sociedad para su conservación.

Esta publicación explica qué son los bosques nublados tropicales montanos y por qué son tan especiales. Está dirigida a presentarle al lector tanto la belleza como los valores especiales de estos bosques. Mientras los bosques nublados están siendo destruidos alrededor del mundo, existen historias de éxitos en relación a su conservación. Esta publicación es un desafío para el compromiso y la acción.

l'insécurité des droits fonciers et les politiques inadéquates sont souvent à l'origine des menaces qui pèsent sur les forêts de nuages du globe. La croissance démographique, l'exploitation agricole non raisonnée ainsi que les politiques de développement officielles qui ignorent la valeur de la forêt conduisent à la déforestation. Malgré l'existence de certains projets de conservation dans toutes les zones où se trouvent les FTMN, un grand nombre de ces forêts ne sont pas valorisées ni protégées. Parfois, ce n'est qu'après la disparition de ces forêts que la population locale et le gouvernement se rendent compte de ses fonctions uniques. **Nous devons agir maintenant avant qu'il ne soit trop tard.**

Lorsque les forêts de nuages sont déboisées pour exploiter le bois de construction, faire paître le bétail ou développer des cultures, une quantité moindre d'eau est retenue et les sources se tarissent à la saison sèche. À l'arrivée des pluies tropicales, l'eau de pluie ruisselle sur les pentes dénudées des montagnes, érodant les sols arables et causant une alternance de crues et de sécheresse dans les environs et à des centaines de kilomètres de la zone concernée. La population locale et celle des plaines n'ont alors plus d'eau potable, ni d'eau pour l'irrigation ou l'industrie, et les réservoirs s'ensavent.

Pour freiner la disparition des forêts de nuages, il faut: Une prise de conscience de la valeur unique et des services rendus par les FTMN, et des solutions de préservation alliées à un développement durable; Un engagement pour la préservation et la réhabilitation de la valeur des FTMN; Une capacité à faire face aux causes de disparition de ces forêts et à obtenir le soutien de la société pour leur protection.

Cette publication explique la nature des FTMN et en quoi consiste leur particularité. Elle vise à présenter au lecteur la beauté et la valeur inestimable de ces forêts. Tandis que des forêts de nuages sont détruites dans le monde, d'autres font l'objet d'une préservation réussie. Ce document incite à l'engagement et à l'action.



What are Tropical Montane Cloud Forests?

The widely adopted broad definition of cloud forests is: *'forests that are frequently covered in cloud or mist.'* Behind this definition hide fairy-like, soaking-wet, evergreen forests. The experience of being in a cloud forest is of an abundance of plants, with bird calls carried far by the cool, moisture-laden air, and of dripping water forming crystal clear streams.

One of the most significant characteristics of TMCFs is their ability to strip water from the wind-blown fog and clouds, thus adding to the water supplies available downstream. Like other forests, cloud forests control the quality and natural flow regime of the streams and rivers emanating from them. In many cases the amounts of water produced by cloud forests are larger than those associated with non-cloud forests.

On continental mountains TMCFs typically occur between 1500m and 3000m above sea level, usually within an altitudinal range of about 300m, depending on the height where the clouds form. On oceanic islands cloud forests can be found as low as 500m. Some of the most characteristic plants of TMCFs world-wide are tree ferns and *Podocarpus* trees, which are amongst the most ancient of plant families and were common in the time of the dinosaurs.

The form and appearance of TMCFs varies greatly according to how exposed they are to the prevailing winds, their

¿Qué son los Bosques Nublados Tropicales Montanos?

La definición ampliamente adoptada de los bosques nublados es la siguiente: *'bosques que se encuentran frecuentemente cubiertos por nubes o niebla'*. Detrás de esta definición, se esconden bosques de hadas, empapados, siempreverdes. La experiencia de estar en un bosque nublado es la de la abundancia de plantas, con cantos de aves que son acarreados lejos por el aire frío, cargado de humedad, y el agua que gotea y forma arroyos cristalinos.

Una de las características más significativas de los BNTMs es su habilidad para arrancar el agua de la niebla y las nubes sopladas por el viento, contribuyendo, de ese modo, a la provisión de agua potable que se encuentra disponible río abajo. Al igual que otros bosques, los bosques nublados resguardan la calidad del régimen de desagüe natural de los arroyos y los ríos que de ellos emanan. En muchos casos, las cantidades de agua producida por los bosques nublados son más grandes que aquellas asociadas con los bosques no nublados.

En las montañas continentales, los BNTMs se encuentran, típicamente, entre los 1.500 y 3.000 m. sobre el nivel del mar, usualmente dentro de un rango altitudinal de alrededor de 300 m., dependiendo de la altura en donde se forman las nubes. En las islas oceánicas, los bosques nublados pueden encontrarse tan bajo como a los 500 m. Algunas de las plantas más características de los BNTMs a lo ancho del mundo son los helechos

Que sont les Forêts Tropicales Montagnardes de Nuages?

La définition des forêts de nuages la plus courante est: *'Forêts fréquemment entourées de nuages et de brume'*. Cette définition englobe les mystérieuses forêts humides et sempervirentes. La forêt de nuages est caractérisée par une luxuriance végétale, par les cris des oiseaux se répercutant dans l'air frais chargé d'humidité et par l'écoulement continu de gouttelettes d'eau cristallines.

Les FTMN se distinguent par leur aptitude à prélever l'eau de la brume et des nuages apportés par le vent, qui vient s'ajouter aux réserves d'eau disponibles en aval. Comme les autres forêts, les forêts de nuages conservent la qualité et le régime naturel d'écoulement des courants et des rivières. Dans la plupart des cas, les quantités d'eau produites par les forêts de nuages sont plus importantes que celles des autres forêts.

Sur les montagnes continentales, les FTMN se trouvent généralement entre 1500 m et 3000 m d'altitude, occupant environ 300 m, en fonction du niveau de formation des nuages. Sur les îles océaniques, les forêts de nuages peuvent se rencontrer dès 500 m. Les plantes les plus représentatives des forêts de nuages sont les fougères arborescentes et les *Podocarpus*, classés parmi les familles végétales les plus anciennes, largement répandues au temps des dinosaures.

La forme et l'apparence des FTMN varient considérablement en fonction de l'exposition aux vents dominants, de l'altitude, des types

arborescentes y los árboles de *Podocarpus*, los cuales se encuentran entre las familias de plantas más antiguas y fueron comunes en la era de los dinosaurios.

La forma y la apariencia de los BNTMs varía grandemente en relación a cuán expuestos están a los vientos dominantes, su altitud, tipos de suelo y con qué frecuencia están envueltos por las nubes. Sobre las laderas de las montañas más bajas, los árboles del bosque nublado usualmente tienen entre 15-20 m. de alto. A mayor altitud, donde el bosque está entre las nubes más sistemáticamente, los árboles son más pequeños y están cubiertos de mayor cantidad de musgos, formando los bosques nublados montano altos.

Los bosques nublados reciben nombres diferentes en muchos idiomas, tales como: nebelwald, forêt néphéliophile, bosque de ceja montaña, bosques nubosos, bosques de niebla, mist forest, elfin forest, matinha nebular y unmu-rin. En las Américas y el Caribe, los bosques nublados están ampliamente reconocidos como un tipo de vegetación, a pesar de que reciben muchos nombres diferentes. En África, el término bosque nublado es usado raramente, a pesar de que forman una parte del tipo de bosque Afromontano. En el Sureste de Asia, los bosques nublados son generalmente equivalentes al término bosque lluvioso montano alto, a pesar de que en algunos países como Malasia y las Filipinas también son llamados bosques musgosos.

Más explicaciones detalladas sobre los distintos tipos de bosque nublado, cómo crecen a diferentes altitudes y su hidrología, pueden ser encontradas en '*Tiempo de decisión para los Bosques Nublados*' – ver en la cara interna de la contratapa.

de sols et de la fréquence de la couverture nuageuse. Sur les versants moins élevés, les arbres de ces forêts atteignent généralement 15 à 20 m de haut. En haute altitude, où la forêt est davantage environnée de nuages, les arbres sont plus courts et couverts d'une mousse plus abondante, formant la haute forêt montagnarde de nuages.

Les forêts de nuages portent différents noms selon les langues: nebelwald, forêt néphéliophile, nevelwoud, bosque de ceja montaña, bosques nubosos, bosques de niebla, mist forest, elfin forest, matinha nebular et unmu-rin. En Amérique et aux Caraïbes, les forêts de nuages sont largement considérées comme un type de végétation, quoique sous différentes appellations. En Afrique, le terme de forêt de nuages est rarement employé, bien que ce type constitue une partie de la forêt de la montagne africaine. En Asie du Sud-Est, les forêts de nuages sont habituellement l'équivalent des forêts ombrophiles d'altitude, et dans certains pays (Malaisie et Philippines), elles sont également dénommées forêts moussues.

Pour plus d'explications détaillées sur les différents types de forêts de nuages, sur leur présence en fonction de l'altitude et sur leur hydrologie, veuillez vous reporter à la section '*Le temps des décisions pour les forêts de nuages*' (troisième de couverture).

altitude, soil types and how often they are enveloped in clouds. On lower mountain slopes cloud forest trees are usually 15-20 m tall. At a higher altitude, where the forest is more consistently in the clouds, the trees are shorter and covered in much more moss, forming upper montane cloud forest.

Cloud forests have different names in many languages, such as: nebelwald, forêt néphéliophile, nevelwoud, bosque de ceja montaña, bosques nubosos, bosques de niebla, mist forest, elfin forest, matinha nebular, and unmu-rin. In the Americas and the Caribbean cloud forests are widely recognised as a vegetation type, although under many different names. In Africa the term cloud forest is rarely used, although they form a part of the Afromontane forest type. In South-East Asia cloud forests are generally equivalent to the term upper montane rain forest, although in some countries such as Malaysia and the Philippines they are also called mossy forest.

More detailed explanations of the different types of cloud forest, how they occur at different altitudes, and their hydrology can be found in '*Decision Time for Cloud Forests*' – see inside back cover.



Ecuador: WWF-Canon/Kevin Schafer

Costa Rica: WWF-Canon/Michèle Depraz



Ecuador. MT. Jeffcoate

Where are Cloud Forests found?

Where are Cloud Forests found?

Tropical montane cloud forest is found in almost 60 continental countries and many tropical oceanic islands. Its distribution shows a close match with the Endemic Bird Areas of the world, identified by BirdLife International. This is because one of the characteristics of cloud forests is that many of their species are restricted (endemic) to one or a few mountain sites. Similarly, 90 percent of TCMF sites are found within the WWF Global 200 Priority Ecoregions for conservation action.

¿Dónde se encuentran los Bosques Nublados?

El bosque nublado tropical montano se encuentra en casi 60 países continentales y muchas islas oceánicas tropicales. Su distribución muestra una coincidencia cercana con las Areas de Aves Endémicas del Mundo identificadas por BirdLife International. Esto se debe a que una de las características de los bosques nublados es que muchas de sus especies están restringidas (son endémicas) de uno, o de algunos pocos sitios de montaña. Del mismo modo, el 90 por ciento de los sitios de BNTM se encuentran dentro del las 200 Ecoregiones Prioritarias Mundiales para la acción de conservación del WWF

Où se trouvent les Forêts de Nuages?

Les FTMN sont présentes dans presque 60 pays continentaux et sur un grand nombre d'îles océaniques de la zone tropicale. Leur répartition montre une étroite correspondance avec les Zones d'espèces endémiques d'oiseaux du monde, identifiées par BirdLife International. En effet, l'une des caractéristiques des forêts de nuages consiste en la restriction (l'endémisme) des espèces à un ou plusieurs sites montagneux. De même, 90% des sites de FTMN se situent dans les 200 Ecorégions prioritaires distinguées par le WWF pour une activité de préservation.



Cloud forest sites and endemic bird areas categorised by conservation priority in Asia Pacific, Africa and Madagascar and Latin America

Sitios de bosque nublado y áreas de aves endémicas categorizadas de acuerdo a la prioridad de conservación en Asia-Pacífico, en África y Madagascar y en América Latina

Zones de forêts de nuages et zones d'espèces endémiques d'oiseaux classifiées priorité de conservation en Asie-Pacifique, en Afrique et Madagascar et en Amérique Latine



● Cloud forest sites/Sitios de bosque nublado/
Zones de forêts de nuages

Endemic bird areas/Áreas de aves endémicas/
Zones d'espèces endémiques d'oiseaux

- High/Alta/Élevé
- Urgent/Urgente/Urgent
- Critical/Crítica/Alarmant



Data source: BirdLife International
The world's Endemic Bird Areas shown on this map have been categorised as having high, urgent or critical conservation priority according to a combination of their biological importance and current threat level, as explained in Stattersfield *et al.* (1998), 'Endemic Bird Areas of the World, Priorities for Biodiversity Conservation'.

Fuente de los datos: BirdLife International
Las Areas de Aves Endémicas del mundo mostradas en este mapa, fueron categorizadas como poseedoras de una prioridad de conservación alta, urgente o crítica, de acuerdo a una combinación de sus importancias biológicas y niveles de actuales de amenaza, como se explica en Stattersfield *et al.* (1998), 'Endemic Bird Areas of the World, Priorities for Biodiversity Conservation'.

Source d'information: BirdLife International
La priorité de conservation des Zones d'espèces endémiques d'oiseaux du monde désignées sur cette carte a été classée élevé, urgent ou alarmant- ceci en fonction de l'importance biologique et du niveau de menace actuelle, comme expliqué dans Stattersfield et autres, (1998), 'Endemic Bird Areas of the World, Priorities for Biodiversity Conservation'.

Maps compiled by Mary Edwards at UNEP-WCMC



Freshwater Harvesters

The vital role of cloud forests in the year-round provision of freshwater cannot be overestimated. Whilst all mountain forests help to regulate the flows of rivers from their headwaters, cloud forests are unique, because they capture extra water as a result of their direct contact with the clouds: they literally strip water from the clouds. The extra water from this 'cloud-stripping' is generally equivalent to 15–20 percent of ordinary rainfall, but it can reach 50-60 percent in more exposed conditions. This key function of cloud forests as providers of freshwater and security barriers against soil erosion and floods is increasingly being recognised. Cloud forests also provide the water that feeds the fertile lands of subsistence farmers, and large-scale agriculture down stream.

Millions of people depend on the freshwater flowing from the cloud forests. The cloud forests in La Tigra National Park in Honduras sustain a well-regulated, high quality water flow throughout the year, providing over 40 percent of the water supply of the 850,000 people in the capital city Tegucigalpa. The 2.5 million people in the Tanzanian capital of Dar es Salaam rely on drinking water from the Uluguru mountains and for hydroelectric power from the cloud forests of the

Recolectores de Agua Dulce

El rol vital de los bosques nublados en la provisión de agua dulce a lo largo del año no puede ser sobreestimado. Mientras que todos los bosques de montaña ayudan a mantener el flujo de los ríos desde sus nacientes, los bosques nublados son únicos porque ellos capturan agua adicional a partir de su contacto directo con las nubes: ellos literalmente arrancan el agua de las nubes. El agua adicional que proviene de este 'exprimido de nubes' es equivalente al 15-20 por ciento de la precipitación ordinaria, pero puede alcanzar hasta el 50-60 por ciento en condiciones más expuestas. Esta función clave de los bosques nublados como proveedores de agua dulce y barreras de seguridad contra la erosión del suelo, está siendo cada vez más reconocida. Los bosques nublados también proveen el agua que riega las tierras fértiles de los agricultores de subsistencia, así como las tierras destinadas a la agricultura de gran escala aguas abajo.

Millones de personas dependen del agua dulce que fluye de los bosques nublados. Los bosques nublados en el Parque Nacional de la Tigra en Honduras sostienen un flujo de agua bien regulado y de alta calidad todo el año, proveyendo de más del 40 por ciento de la oferta de agua a la ciudad capital Tegucigalpa. Los 2,5 millones de personas en Dar es Salaam, capital de Tanzania, dependen del agua que viene de las montañas Uluguru, tanto para beber, como para obtener la fuerza hidroeléctrica. El agua se origina en los bosques nublados de las montañas de Udzungwa, donde se realizan actualmente acciones modestas de conservación. Otras capitales provistas por el agua del bosque nublado son Quito, Ecuador, con 1,3 millones de personas, y la Ciudad de México, con 20 millones de personas.

La montaña Celaque en el norte de Honduras es llamada 'Caja de Agua' en idioma lenca, y ha sido adorada por siglos por los lenca, como una montaña de dios que provee del agua que da la vida a la tierra y a la gente. Con su densa cubierta de bosque nublado, en la montaña Celaque se originan más de nueve ríos principales e incontables arroyos que alimentan de agua cristalina a las

Des Caprices d'eau

Le rôle vital des forêts de nuages dans l'approvisionnement régulier en eau douce est inestimable. Tandis que l'ensemble des forêts de montagnes contribue à réguler l'écoulement des rivières en amont, les forêts néphéliques sont uniques dans le sens où elles captent un complément d'eau grâce à leur contact direct avec les nuages: elles 'pompe' littéralement l'eau des nuages. Cette eau supplémentaire tirée des nuages équivaut généralement à 15 à 20% de précipitations ordinaires, mais cela peut atteindre 50 à 60% dans des conditions d'exposition accrue. Cette fonction essentielle des forêts de nuages en tant que pourvoyeuses d'eau douce et rempart contre l'érosion des sols et les inondations est de plus en plus reconnue. Les forêts de nuages constituent une source d'alimentation en eau pour les terres fertiles des paysans à bas revenu ainsi que pour les grandes exploitations agricoles en aval.

Des millions d'individus dépendent de l'eau provenant des forêts de nuages. Celles du Parc National de La Tigra au Honduras nourrissent un flux régulier d'eau de haute qualité durant toute l'année, fournissant plus de 40% des réserves d'eau des 850 000 habitants de la capitale Tegucigalpa. Les 2,5 millions de résidents de la capitale tanzanienne Dar es Salaam dépendent, pour leurs besoins en eau potable des montagnes Uluguru et en hydroélectricité, de l'eau des forêts néphéliques des montagnes Udzungwa, qui font désormais l'objet d'actions modestes de préservation. Parmi les autres capitales alimentées par l'eau des forêts de nuages, on peut citer Quito (Equateur, 1,3 millions d'habitants) et Mexico (20 millions).

La montagne Celaque au nord du Honduras est appelée 'Réservoir d'eau' dans la langue Lenca et a été l'objet du culte Lenca pendant des millénaires comme une montagne de dieu, alimentant les populations et les cultures en eau vitale. Par la densité de la couverture forestière, la montagne Celaque est à l'origine de 9 rivières majeures et d'innombrables courants qui apportent de l'eau saine aux villes et communautés environnantes. Au Guatemala, la réserve de Biosphère de la Sierra de las Minas contient 60% de

Udzungwa mountains, which are now the focus of modest conservation actions. Other capitals supplied by cloud forest water include the 1.3 million people in Quito, Ecuador and the 20 million people in Mexico City.

Celaque mountain in the north of Honduras is called 'Box of Water' in the Lenca language and has been worshipped by the Lenca for millennia as a God Mountain that supplies life-giving water to the land and to the people. With dense cloud forest cover, Celaque mountain generates 9 major rivers and countless streams, which feed clean water to nearby cities and communities. In Guatemala, the Sierra de las Minas Biosphere Reserve contains 60 percent of the country's remaining cloud forest habitat. More than 60 permanent rivers drain the reserve, making it the country's biggest single water resource. This is especially significant for the Motagua Valley to the south-east of the Sierra, which is a rain-shadow desert heavily dependent on irrigation. In arid and semi-arid areas, patches of cloud forest are even more crucial for water supply to surrounding communities especially during the dry season, such as the cloud forest on Mount Kenya.

ciudades y las comunidades próximas. En Guatemala, la Reserva de la Biosfera de Sierra de las Minas contiene el 60 por ciento del hábitat de bosque nublado que queda en el país. Más del 60 ríos permanentes drenan la reserva, lo que la transforma en el recurso de agua singular más grande del país. Esto es especialmente significativo para el Valle del Motagua hacia el sureste de la Sierra, que es un desierto en la sombra de lluvia, fuertemente dependiente de la irrigación. En áreas áridas y semiáridas, los parches de bosque nublado son aún más cruciales para la provisión de agua de las comunidades circundantes, especialmente durante la época seca, como por ejemplo el bosque nublado del Monte Kenya.

l'habitat restant de la forêt de nuages du pays. Plus de 60 rivières permanentes arrosent la réserve, représentant la source d'eau unique la plus importante du pays. Cela joue un rôle déterminant pour la Vallée de Motagua au sud-est de la Sierra, qui se compose d'un désert largement dépendant de l'irrigation. Dans les zones arides et semi-arides, des parcelles de forêts de nuages (comme celle du Mont Kenya) sont cruciales pour l'alimentation en eau des communautés voisines, notamment pendant la saison sèche.

Freshwater



Tanzania. WWF/Wale Adeleke

No Panama Canal without cloud forest

Without the River Chagres, construction of the Panama Canal would have been nearly impossible. Its source is high up on the upper watershed in a series of mountains blanketed by tropical cloud forest. This ecosystem ensures the water supply for Lake Madden and Lake Gatun, which provide the necessary draft for transiting ships.

No hubiera al Canal de Panamá sin bosque nublado

Sin el río Chagres, la construcción del Canal de Panamá hubiera sido casi imposible. Sus nacientes están arriba en la alta cuenca, en una serie de montañas tapizadas de bosque tropical nublado. Este ecosistema asegura la provisión de agua para el lago Madden y el lago Gatún, que brindan el calado necesario para los barcos en tránsito.

Pas de Canal de Panama sans forêt de nuages

Sans la rivière Chagres, la construction du Canal de Panama se serait révélée quasiment impossible. Sa source se situe sur le bassin hydrographique supérieur dans une chaîne de montagnes couvertes par la forêt tropicale de nuages. Cet écosystème assure l'alimentation en eau du Lac Madden et du lac Gatun, ce qui garantit le tirant d'eau nécessaire des navires en transit.



Panama Canal. Ger Bergkamp

Treasure Houses of Biodiversity

For their relatively small area TMCs contain exceptional concentrations of the world's biodiversity, both flora and fauna. For instance, the montane forests on Mount Kinabalu in Eastern Malaysia harbour more than 1,000 species of orchid and over 600 fern species. In Mexico cloud forests cover less than one percent of the country but contain 12 percent of the country's flora, more than 3000 plant species. Up to 30 percent of these are only found in Mexico.

Of particular importance is the high level of endemism associated with cloud forests. A spectacular example is presented by the Cerro de la Neblina, an isolated cloud-bathed mountain in southern Venezuela, close to the border with Brazil, where many of the shrubs, orchids and insectivorous plants found near the summit are restricted to this mountain only. Elsewhere almost half of the birds endemic to Borneo (the world's third largest island) and two-thirds of the island's endemic mammals occur on Mount Kinabalu. Of the 270 species of birds, mammals and frogs endemic to Peru, one-third occur in cloud forests. Due to the high levels of endemism and their small area, TMCs also contain high concentrations of threatened species. Four hundred of the world's 1200 threatened bird species are associated with tropical montane forests. Many frog species on the 2000 IUCN Red List of Threatened Species live in cloud forests.

Discoveries of new species are not unusual in cloud forests. They include birds such as the Jocotoco Antpitta (*Grallaria ridgelyi*) and a new species of barbet

Almacenes de Biodiversidad

Por ser un área relativamente tan pequeña, los BNTMs contienen concentraciones excepcionales de la biodiversidad mundial, tanto de flora como de fauna. Por ejemplo, los bosques montanos del Monte Kinabalu en el este de Malasia albergan más de 1.000 especies de orquídeas y más de 600 especies de helechos. En México, los bosque nublados cubren menos del uno por ciento del país pero contienen el 12 por ciento de su flora, más de 3.000 especies de plantas. Hasta un 30 por ciento de estas plantas son encontradas sólo en México.

En donde los bosques nublados montanos tropicales realmente brillan es en los altos niveles de endemismo. Un ejemplo espectacular es presentado por el Cerro de la Neblina, una montaña aislada bañada por nubes en el sur de Venezuela, cerca del límite con Brasil, en donde muchos de los arbustos, orquídeas y plantas insectívoras que se encuentran cerca de la cima, están restringidas sólo a esta montaña. Casi la mitad de las aves endémicas de Borneo (la tercera isla en tamaño del mundo) y los dos tercios de los mamíferos endémicos de la isla, aparecen en el Monte Kinabalu. De las 270 especies de aves, mamíferos y sapos endémicos de Perú, un tercio habita en bosques nublados. Debido a los altos niveles de endemismo y a su área pequeña, los BNTMs también contienen altas concentraciones de especies amenazadas. Cuatrocientas de las 1.200 especies de aves amenazadas están asociadas a bosques montanos tropicales. Muchas especies de sapos incluidos en la Lista Roja 2000 de Especies Amenazadas de la UICN viven en los bosques nublados.

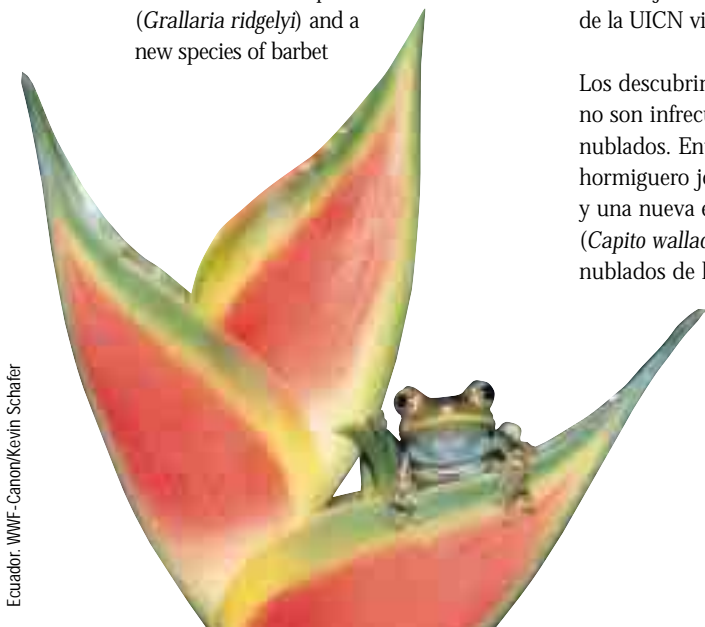
Los descubrimientos de especies nuevas no son infrecuentes en los bosques nublados. Entre ellas se incluyen el pájaro hormiguero jocotoco (*Grallaria ridgelyi*) y una nueva especie de capitónido (*Capito wallacei*) en Perú. En los bosques nublados de la montaña Annamite de

Des Foyers de Biodiversité

Comparativement à leur faible superficie, les FTMN présentent une concentration exceptionnelle de la biodiversité mondiale, tant sur le plan de la faune que de la flore. Par exemple, les forêts d'altitude du Mont Kinabalu en Malaisie orientale abritent plus de 1000 espèces d'orchidées et plus de 600 espèces de fougères. Au Mexique, les forêts de nuages couvrent moins de 1% du pays, mais contiennent 12% de la flore soit plus de 3000 espèces de plantes. 30% d'entre elles ne se trouvent qu'au Mexique.

Les FTMN se distinguent par le seuil élevé d'endémisme. Un exemple spectaculaire nous est donné par le Cerro de la Neblina, une montagne baignée de nuages au sud du Venezuela près de la frontière brésilienne, où la présence de la plupart des buissons, des orchidées et des plantes insectivores situés près du sommet est confinée à cette montagne. Quasiment la moitié des espèces endémiques d'oiseaux de Bornéo (la troisième île du monde en termes de superficie) et deux tiers des mammifères de l'île se rencontrent sur le mont Kinabalu. Sur les 270 espèces endémiques d'oiseaux, de mammifères et de grenouilles du Pérou, un tiers se trouve dans les forêts de nuages. En raison de leur seuil élevé d'endémisme et de leur aire limitée, les FTMN renferment également une forte proportion d'espèces menacées. Quatre cents espèces d'oiseaux en voie de disparition sur 1200 dans le monde se situent en forêt tropicale de montagnes. La plupart des espèces de grenouilles présentes sur la Liste rouge 2000 des espèces menacées établie par l'IUCN se rencontrent en forêt de nuages.

Les découvertes de nouvelles espèces ne sont pas inhabituelles dans ce milieu. On peut citer les oiseaux, tels que le Jocotoco





Biodiversité

(*Capito wallacei*) in Peru. In the Annamite Mountain cloud forests of Lao and Vietnam, discoveries in 1996 included a new genus of the cow family and two new barking deer species.

Cloud forests are the sources of some vital medicinal and food plants. Quinine, the cure for malaria, is extracted from the bark of an Ecuadorian cloud forest tree species (*Cinchona* spp.). Wild relatives of many temperate crops such as raspberry, blueberry and gooseberry and many bean species come from cloud forest habitats. Much of the knowledge and uses of cloud forest species resides in the indigenous cultures who have been traditional users and stewards of these areas.

Are these cloud forest biodiversity treasure houses important? Common sense tells us that when taking a watch apart, not to lose or throw away any of the pieces, for they all contribute to making the whole system function smoothly. This is also true for cloud forest biodiversity.

Láos y Vietnam, los descubrimientos de 1996 incluyeron un género nuevo de la familia de la vaca y dos especies nuevas de ciervos ladrones.

Los bosques nublados son fuentes de algunas plantas medicinales y alimenticias vitales. La Quinina, remedio contra la malaria, es extraída de la corteza de una especie de árbol del bosque nublado del Ecuador (*Cinchona* spp.). Los parientes silvestres de muchos cultivos templados, tales como la frambuesa, el arándano y la grosella, y muchas especies de frijoles provienen del hábitat de bosque nublado. Gran parte del conocimiento y los usos de las especies del bosque nublado residen en las culturas indígenas que han sido usuarias tradicionales y administradoras de estas áreas.

¿Es tan importante esta casa del tesoro de la biodiversidad? El sentido común nos dice que cuando desarmamos un reloj, no debemos perder o deshechar ninguna de sus piezas porque todas ellas contribuyen a que el sistema entero funcione suavemente. Esto también es cierto para la biodiversidad del bosque nublado.

Antpitta (*Grallaria ridgelyi*) en Equateur, ainsi qu'une nouvelle espèce de barbu au Pérou (*Capito wallacei*). Dans les forêts de nuages de la montagne Annamite au Laos et au Vietnam, les découvertes de 1996 comprennent un nouveau genre de la famille des bovidés et deux nouvelles espèces de muntjac.

Les forêts de nuages sont la source de certaines plantes médicinales et comestibles. La quinine, remède pour la malaria, est extraite de l'écorce d'une espèce d'arbre observée dans la forêt de nuages d'Equateur (*Cinchona* spp.). Des espèces sauvages voisines des cultures tempérées telles que la framboise, la myrtille et la groseille, ainsi que de nombreuses espèces de haricots, proviennent d'habitats de forêts de nuages. Une grande partie des connaissances et des emplois des espèces de ce milieu est issue de la culture indigène, dont les membres en ont été les utilisateurs traditionnels et les pourvoyeurs.

La richesse de la biodiversité des forêts de nuages est-elle importante? La sagesse nous recommande, lorsqu'on démonte une montre, de ne pas perdre ni jeter aucun des composants, car chacun d'eux contribue à faire fonctionner le système. Il en va de même pour la biodiversité des forêts de nuages.

Under Siege

There are no accurate data on how much cloud forest now remains, but it is known that they are disappearing rapidly. 90 percent of mountain forests have disappeared from the northern Andes. The 1990 global forest assessment by the Food and Agriculture Organization (FAO) reported that the annual forest loss in tropical highlands of 1.1 percent is higher than for any other tropical forest biome.

The greatest loss of cloud forest is due to conversion to grazing land for cattle or for growing horticultural and subsistence crops. The soils and climate of most cloud forest sites do not favour profitable livestock production, however, and as they are often found on steep slopes erosion and landslides are common. Cloud forests continue to be cleared for new farming land as populations grow and existing farming land is degraded. This clearance can be for new commercial crops, such as vegetables in Malaysia, the Philippines and Guatemala, flowers in Mexico, Venezuela and Ecuador, and berries in the Dominican Republic.

In some areas cloud forests are cleared for legal and illegal drug production, including coca in Bolivia, opium poppy in Colombia and Thailand, and kava or sahu on various Pacific islands. Many tropical cloud forests are also degraded or destroyed by the harvesting of fuelwood and production of charcoal, often for nearby cities. In some areas the large-scale trade in orchids, bromeliads and other ornamental plants is damaging cloud forest florae. Other major threats to cloud forest sites are commercial logging, mining, road construction, and the siting of telecommunication stations on mountaintops.

A newly identified and insidious threat to cloud forests is the alteration of cloud formation patterns through global warming. In Costa Rica this has caused a lifting of the cloud base to a level above the forest, resulting in the forest losing vital moisture. The disappearance of 20 species of frogs and toads from the Monteverde Cloud Forest Reserve in Costa Rica is closely correlated with the years when there was low mist frequency in the forest.



Ecuador. Paul Toyne

12

Bajo Asedio

No existen datos precisos acerca de cuánto bosque nublado montano queda en la actualidad, pero sí se sabe de que está desapareciendo rápidamente. El noventa por ciento de los bosques de montaña han desaparecido de los Andes del Norte. La evaluación de los bosques mundiales de 1990 de la FAO, reportó que la pérdida anual de bosque en las tierras altas tropicales era un 1,1 por ciento, más elevada que la de cualquier otro bioma forestal tropical.

La pérdida mayor de bosque nublado montano se debe a su transformación en tierra de pastoreo para el ganado, o para la plantación de cultivos hortícolas y de subsistencia. Sin embargo, los suelos y el clima de la mayoría de los sitios con bosque nublado no favorecen una producción de ganado doméstico que deje ganancia, y como con frecuencia se encuentran sobre pendientes inclinadas, la erosión y los desprendimientos son comunes. Al tiempo que crecen las poblaciones y es degradada la tierra agrícola existente, los bosques nublados continúan siendo cortados para disponer de nueva tierra agrícola. Este desmonte puede ser para plantar nuevos cultivos comerciales, tales como vegetales en Malasia, las Filipinas y Guatemala, flores en México, Venezuela y Ecuador, y bayas en la República Dominicana.

Les Menaces

On ne dispose pas de données précises sur la proportion restante de forêts de nuages, mais il est certain qu'elles disparaissent à un rythme rapide. 90% des forêts de montagnes ont disparu du Nord des Andes. Selon l'étude de la FAO (L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) de 1990 sur les forêts dans le monde, la perte forestière annuelle en zones tropicales d'altitude de 1,1% est supérieure à celle de tout autre biome.

La plus grande perte en matière de forêts de nuages est due à la transformation en pâturage pour le bétail, pour l'horticulture et les cultures vivrières. Toutefois, le sol et le climat de la plupart des forêts de nuages ne favorisent pas l'élevage rentable, et comme celui-ci se trouve souvent sur les versants abrupts, l'érosion et les glissements de terrain sont fréquents. Les forêts de nuages continuent de subir le défrichement, à mesure de la croissance démographique et de la dégradation des terres arables existantes. Ce défrichement peut être destiné à de nouvelles cultures commerciales, telles que les légumes en Malaisie, aux Philippines et au Guatemala, les fleurs au Mexique, au Venezuela et en Equateur, et les fruits rouges en République dominicaine.



Vietnam. W. Fenwerda



Mexico. F. Ortiñeros

Cloud formation patterns can also be altered by deforestation in lowland areas, further adding to the stresses on these fragile ecosystems. Often the remaining cloud forests are fragments or islands of forest in agricultural landscapes. Many cloud forest birds, mammals and insects seasonally migrate to lowland areas and are threatened by this habitat fragmentation.

En algunas áreas, los bosques nublados son desmontados para la producción legal e ilegal de drogas, incluyendo la coca en Bolivia, la amapola de opio en Colombia y Tailandia, y la kava o sahu en varias islas del Pacífico.

Muchos bosques nublados tropicales también son degradados o destruidos para la producción de leña para combustible y carbón, con frecuencia para suplir ciudades cercanas. En algunas áreas, el tráfico a gran escala de orquídeas, bromelias y otras plantas ornamentales está dañando la flora de los bosques nublados. Otras grandes amenazas para algunos sitios de bosque nublado son la explotación comercial de la madera, la minería, la construcción de rutas y el emplazamiento de estaciones de telecomunicación en las cimas de las montañas.

Una amenaza insidiosa recientemente identificada para los bosques nublados, es la alteración de los patrones de formación de nubes debido al calentamiento global y regional del clima. En Costa Rica, esto ha causado el levantamiento de la base de las nubes a un nivel por encima del bosque, resultando en la pérdida de humedad vital del bosque.

La desaparición de 20 especies de sapos y ranas de la Reserva del Bosque Nublado de Monteverde (Costa Rica) está cercanamente correlacionada con los años en los que hubo una baja frecuencia de niebla en el bosque.

Los patrones de formación de nubes también pueden ser alterados por la deforestación en las tierras bajas, lo que añade nuevas tensiones sobre estos frágiles ecosistemas. Con frecuencia, los bosques nublados que quedan son fragmentos o islas de bosque en paisajes agrícolas. Muchas aves, mamíferos e insectos del bosque nublado migran estacionalmente a las tierras bajas, y están amenazadas por esta fragmentación del hábitat.

Dans certaines zones, les forêts de nuages sont déboisées pour la production légale ou illégale de drogue, y compris le coca en Bolivie, le pavot somnifère en Colombie et en Thaïlande, et le kava ou sahu dans diverses îles du Pacifique. Beaucoup de forêts tropicales néphéliques sont également dégradées ou détruites pour la production de bois de chauffage et de charbon, souvent destinée aux villes voisines. Dans certaines régions, le commerce à grande échelle des orchidées, des bromélias et autres plantes ornementales nuit à la flore des forêts de nuages. Les autres menaces majeures visant les sites des forêts de nuages sont l'abattage du bois, l'exploitation minière, la construction routière et l'établissement de stations de télécommunication au sommet des montagnes.

Une nouvelle menace insidieuse pour les forêts néphéliques consiste en l'altération des modes de formation des nuages, due au réchauffement de la planète. Au Costa Rica, cela s'est traduit par un relèvement de la couche nuageuse au-delà du niveau des forêts, entraînant une perte de l'humidité vitale de la forêt. La disparition de 20 espèces de grenouilles et de crapauds de la Réserve Monteverde au Costa Rica est étroitement liée aux années de faible occurrence des brumes dans la forêt.

Le mode de formation des nuages peut également être altéré par la déforestation en plaine, qui s'ajoute aux tensions subies par les écosystèmes fragiles. Souvent, les forêts de nuages restantes ne sont que des fragments ou des îlots de forêts en milieu agricole. Un grand nombre d'oiseaux, de mammifères et d'insectes effectuent une migration saisonnière vers les plaines et sont menacés par cette fragmentation de l'habitat.

Bajo asedio

A range of solutions

A Range of Solutions

One of the basic reasons cloud forests are being destroyed is that local people and governments do not always fully recognise and appreciate their values and services until the forest has gone. Due to poverty local people often have no other choice than to clear the forest.

Ignorance of cloud forest values has also meant that they are often poorly recognised in conservation strategies, overshadowed by the challenge of lowland rainforest conservation. This is not helped by a lack of easily accessible information on the location and status of the world's cloud forests, identification of priority sites and actions to conserve them. Of 59 countries where TMCs have been identified, only eight have provided reports to the Convention on Biological Diversity recognising montane forests as being of conservation importance. Only four of these countries identify priority montane sites.

Even where there is awareness of the values of cloud forests, mechanisms are needed to capture these values to support local livelihoods. Some examples of these mechanisms are provided on pages 16-25. These examples make it clear that cloud forest management and conservation have to go hand in hand with the development of sustainable livelihoods for the people who live in these regions.

Local communities will be more likely to take effective management action if such action improves their socio-economic status. Therefore, mechanisms which help communities to maintain the environmental services that intact cloud forests provide need to be developed and implemented. Such mechanisms need to be a central part of strategies for cloud forest restoration, conservation and sustainable use within national development plans.

Un Rango de Soluciones

Una de las razones básicas por las que están siendo destruidos los bosques nublados, es que hasta que el bosque no desaparece, el pueblo local y los gobiernos no siempre reconocen ni aprecian la totalidad de sus valores y servicios. Debido a la pobreza, con frecuencia el pueblo local no tiene otra opción, más que clarear el bosque.

La ignorancia sobre los valores de los bosques nublados ha derivado en que, con frecuencia, son pobremente reconocidos en las estrategias de conservación, eclipsados por el desafío de la conservación del bosque lluvioso de tierra baja. Falta información fácilmente asequible sobre la localización y el estatus de los bosques nublados del mundo, y sobre cuáles son los sitios y las acciones prioritarias para conservarlos. De los 59 países en donde han sido identificados BNTMs, sólo ocho han preparado informes para la Convención sobre la Diversidad Biológica en los que se reconocen los bosques montanos como hábitat de importancia para la conservación. Sólo cuatro de estos países identifican sitios prioritarios montanos.

Aun cuando hay conciencia sobre los valores de los bosques nublados, se necesitan mecanismos para capturar estos valores y apoyar los sistemas de vida locales. Algunos ejemplos de estos mecanismos son provistos en las páginas 16 a 25. Estos ejemplos sirven para aclarar que el manejo y la conservación del bosque nublado tiene que ir de la mano del desarrollo de sistemas de subsistencia para los pueblos que viven en estas regiones.

Las comunidades locales estarán más dispuestas a ejecutar acciones efectivas de manejo si estas acciones mejoran su situación socioeconómica. Por lo tanto, se



Malaysia. WWF - Canon/Paul S. Sochaczewski

Une Série de Solutions

Une des principales causes de destruction des forêts de nuages est que la population locale et le gouvernement ne savent pas toujours en reconnaître ni en apprécier la valeur et les services rendus, avant qu'il ne soit trop tard. La pauvreté oblige souvent la population à défricher la forêt. L'ignorance de la valeur des forêts de nuages signifie que celles-ci souffrent d'un manque de reconnaissance dans le cadre des stratégies de protection de la nature, éclipsées par la préservation de la forêt ombrophile des terres basses. On ne dispose pas d'un accès facile aux informations sur le site et l'état des forêts de nuages du monde et sur la priorité à accorder dans la préservation. Sur les 59 pays où l'on a identifié des FTMN, seuls 8 ont fourni un rapport à la Convention sur la biodiversité, établissant l'importance des forêts d'altitude. Seuls 4 pays ont identifié des sites prioritaires.

Même lorsqu'il existe une prise de conscience de la valeur des forêts de nuages, des mécanismes sont nécessaires pour intégrer ces valeurs afin de

ions



Madagascar: WWF/Alexander Craker

To stop further loss of cloud forest and to conserve what remains is a goal for which there is no blueprint solution, since every country, every region and even every patch of forest has its own natural and socio-economic characteristics and dynamics. So achieving this ambitious goal requires promoting changes at different scales. One level is with the communities and their local businesses and governments which directly depend on cloud forests. Equally, support is required from national governments, NGOs and businesses that have development and biodiversity conservation responsibilities.

necesitan desarrollar e implementar mecanismos que apoyen a las comunidades en el mantenimiento de los servicios ambientales que sólo los bosques nublados intactos pueden proveer. Tales mecanismos deben ser una parte central de las estrategias de restauración, conservación y uso sostenible del bosque nublado, dentro de los planes de desarrollo nacional.

Detener nuevas pérdidas de bosque nublado y conservar lo que queda, es una meta para la cual no existe una solución prefijada, dado que cada país, cada región e, incluso, cada parche de bosque tiene sus propias características y dinámicas socioeconómicas. Un nivel se encuentra en las comunidades y sus empresas y gobiernos locales que dependen de los bosques nublados directamente. Del mismo modo, se necesita apoyo de los gobiernos nacionales, las ONGs y las empresas que tienen responsabilidades en el desarrollo y la conservación de la biodiversidad.

contribuer à la subsistance des populations locales. Des exemples de ces mécanismes sont donnés pages 16 à 25. Ces exemples établissent clairement que la préservation et la gestion des forêts de nuages doit aller de pair avec le développement durable des populations vivant dans ces régions.

Les communautés locales seront plus susceptibles d'entreprendre une gestion efficace si cela améliore leur situation socio-économique. Ainsi, il convient de mettre au point des systèmes qui aident les communautés à préserver les services écologiques rendus par les forêts de nuages intactes. De tels systèmes doivent se situer au cœur des stratégies de régénération, de conservation et d'exploitation durable dans le cadre de programmes de développement nationaux.

Enrayer la disparition des forêts de nuages et préserver ce qui en reste forment l'objectif pour lequel il n'existe pas de solution miracle, car chaque pays, chaque région et même chaque coin de forêt présente ses propres caractéristiques naturelles et socio-économiques, ainsi que sa propre dynamique. La réalisation de cet objectif ambitieux exige des changements à différents échelons. Le premier échelon vise les communautés et les autorités locales ainsi que leurs activités, qui dépendent directement des forêts de nuages. De même, cela requiert l'assistance des gouvernements nationaux, des ONG et des entreprises qui ont des responsabilités dans le développement et la préservation de la biodiversité.

Environmental services

Paying forest owners for the watershed services of their forests can play a significant role in the conservation of TMCF. However, for the private sector to be involved in the sustainable management of water-related services requires an enabling policy environment. Only with the existence of appropriate laws, institutional arrangements, market frameworks and information can meaningful private sector investments and effective partnerships be established. Colombia and Costa Rica provide encouraging examples of how legislation has been changed to encourage both private and government investment in sustainable watershed management.

The legal framework for environmental management in Colombia was given a boost with a new Constitution and Environmental Law in the early nineties. Since then, environmental projects receive funds from royalties from mining and petroleum extraction. The law also says that any entity that invests in water projects, like hydropower, must devote one percent of their investments - which

Servicios ambientales

El pago a los propietarios por los servicios de protección de cuencas que proveen sus bosques, puede jugar un rol significativo en la conservación del BNTM. Sin embargo, para que el sector privado esté involucrado en el manejo sostenible de los servicios relacionados con el agua, se requiere de una política ambiental facilitadora. Sólo con la existencia de leyes, arreglos institucionales, marcos de mercado e información apropiados, podrán establecerse inversiones con sentido y asociaciones efectivas del sector privado. Colombia y Costa Rica brindan ejemplos alentadores de cómo la legislación ha sido cambiada para estimular la inversión privada y gubernamental en el manejo sostenible de cuencas.

Al comienzo de los noventa, el marco legal para el manejo ambiental en Colombia recibió un impulso con la nueva Constitución y Ley del Medio Ambiente. Desde entonces, los proyectos ambientales reciben fondos de regalías de la extracción del petróleo y la minería. La ley también dice que cualquier entidad que invierta en proyectos de agua, como

Services écologiques

Rétribuer les propriétaires pour les services rendus par leurs forêts sur le plan hydrographique peut jouer un rôle significatif dans la conservation des FTMN. Toutefois, la participation du secteur privé dans la gestion durable des services liés à l'eau exige un cadre politique qui permette d'agir. Ce n'est qu'avec l'émergence de lois appropriées, d'aménagements institutionnels, d'un marché structuré et de sources d'information que l'on pourra parvenir à un investissement du secteur privé et à des partenariats efficaces. La Colombie et le Costa Rica offrent des exemples encourageants de changement de législation destiné à inciter les investissements privés et publics dans la gestion durable des bassins hydrographiques.

Le cadre juridique de la gestion écologique en Colombie a été stimulé par une nouvelle Constitution et une loi environnementale au début des années quatre-vingt-dix. Depuis, les projets écologiques sont financés par les redevances issues de l'extraction minière et pétrolière. Selon cette loi, toute organisation qui

Encouraging examples and successes

Ejemplos y éxitos alentadores

Des exemples et des réussites à encourager



can mean millions of dollars - to watershed protection. The law also requires provincial and municipal governments to spend one percent of their budget to purchase lands that protect the water sources used by municipal aqueducts. Over the next few years, a large proportion of all these funds will go to supporting Colombia's so-called 'Green plan'. This ambitious plan, initiated in 1999, will finance the reforestation and natural regeneration of 160,000 hectares, as well as training and research. Its objective is to restore damaged ecosystems and to encourage protective reforestation in areas that generate environmental goods and services for the community.

On a similarly encouraging note a new forestry law was passed in Costa Rica in 1996. One of the most important innovations of this law was the facility to compensate forest owners for the environmental services their forests provide to society, such as the mitigation of greenhouse gases, water protection for urban, rural or hydroelectric use, biodiversity protection and scenic beauty. The compensation system is managed by the National Fund of Forest Financing of

hidroelectricidad, debe dedicar el uno por ciento de sus inversiones - la cual puede significar millones de dólares - a la protección de cuencas. La ley también requiere que los gobiernos provinciales y municipales gasten el uno por ciento de sus presupuestos en la compra de tierras para proteger las fuentes del agua que utilizan los acueductos municipales. En los próximos pocos años, una gran proporción de todos estos fondos irá a apoyar el así denominado 'Plan Verde' de Colombia. Este ambicioso plan, iniciado en 1999, financiará la reforestación y la regeneración natural de 160.000 hectáreas, así como también el entrenamiento y la investigación. Su objetivo consiste en restaurar los ecosistemas dañados y estimular la reforestación protectora en áreas que generan los bienes y servicios ambientales para la comunidad.

En un tono igualmente alentador, una nueva ley forestal fue aprobada en Costa Rica en 1996. Una de las innovaciones más importantes de esta ley, fue la facilidad de compensar a los propietarios de bosque por los servicios ambientales que sus bosques brindan a la sociedad,

investit dans des projets liés à l'eau, tels que l'hydroélectricité, doit consacrer 1% de ces investissements (cela peut atteindre des millions de dollars) à la protection des bassins hydrographiques. La loi requiert également des autorités provinciales et municipales une dépense de 1% de leur budget destinée à l'achat de terres protégeant les sources utilisées par les aqueducs de la commune. Durant les prochaines années, une grande part de ces fonds va soutenir le 'Plan vert' colombien. Ce programme ambitieux, lancé en 1999, financera le reboisement et la régénération naturelle de 160 000 hectares, ainsi que la formation et la recherche. Son objectif est de réhabiliter les écosystèmes dégradés et d'encourager le reboisement dans les zones qui génèrent un bienfait pour l'environnement et des services pour la communauté.

La nouvelle loi forestière adoptée en 1996 au Costa Rica ouvre également des perspectives encourageantes. Une des innovations majeures consiste en un système de rétribution des propriétaires de forêts pour les services écologiques rendus par leur bien à la société, tels que



Costa Rica (FONAFIFO). Funds come from a tax on consumption of hydrocarbons fuels and from international payments for environmental services of global value. FONAFIFO has been able to negotiate payment for watershed services with several hydroelectric corporations, who pay between US\$10 and 40/ha/year to each forest owner.

The system has only recently become operational, but it has already produced positive results. In 1997, US\$14 million was paid out for environmental services, resulting in the reforestation of 6,500 ha, the sustainable management of 10,000 ha of natural forests, and the preservation of 79,000 ha of private natural forests. 80 percent of this funding originated nationally; with the remaining 20 percent coming from the international community.

Water-taxes

To charge fees for specific environmental services that are provided by a protected area is another way of raising funds for biodiversity conservation. For example, in Bogotá, Colombia and in Quito, Ecuador, water consumers pay a small surcharge on their monthly water bills for maintaining the forest cover of the watersheds that supply them with drinking water and hydroelectric power.

Quito and neighbouring towns obtain their water supplies from the paramos (high altitude grasslands) and cloud forests of the Andean Cordilleras, and some of these are found within protected zones such as the Antisanas and Cayambe-Coca Ecological Reserves. These reserves, however, are under heavy pressure from uncontrolled development,

tales como la mitigación de los gases invernadero, la protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, la protección de la biodiversidad y la belleza escénica. El sistema de compensación es manejado por el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal de Costa Rica (FONAFIFO). Los fondos provienen de un impuesto al consumo de hidrocarburos y del pago internacional de los servicios ambientales de valor mundial. El FONAFIFO ha sido capaz de negociar el pago de servicios de protección de cuencas con varias empresas hidroeléctricas que pagan entre US\$10 y US\$40/ha./año a cada dueño de bosque.

Aunque sólo recientemente el sistema se ha vuelto operativo, ya ha producido resultados positivos. En 1997, US\$14 millones fueron pagados en servicios ambientales, resultando en la reforestación de 6.500 ha., el manejo sostenible de 10.000 ha. de bosques naturales y la preservación de 79.000 ha. de bosques naturales privados. El ochenta por ciento de estos fondos tiene origen nacional; el otro 20 por ciento fue generado por la comunidad internacional.

Impuestos al agua

Cobrar tasas por los servicios ambientales específicos que son brindados por un área protegida, es otra forma de conseguir fondos para la conservación de la biodiversidad. Por ejemplo, en Bogotá, Colombia, y en Quito, Ecuador, los consumidores de agua pagan una pequeña sobretasa en sus facturas mensuales de agua, para mantener la cubierta forestal de las cuencas que suministran el agua potable y la energía hidroeléctrica. Tanto Quito como los pueblos vecinos,

l'atténuation des gaz à effet de serre, la protection de l'eau pour l'utilisation urbaine, rurale ou hydroélectrique, la préservation de la biodiversité et la beauté des sites. Ce système de rétribution est géré par le National Fund of Forest Financing du Costa Rica (FONAFIFO - Fonds national du financement de la forêt). Les fonds proviennent d'une taxe sur l'emploi des combustibles hydrocarbures et de versements internationaux issus de services écologiques. Le FONAFIFO a pu négocier le paiement des services hydrographiques avec plusieurs entreprises hydroélectriques, qui acquittent entre 10 et 40 \$ par hectare et par an à chaque propriétaire forestier.

Le système n'est opérationnel que depuis peu, mais a déjà produit des résultats positifs. En 1997, 14 millions de dollars ont été versés dans le cadre de services écologiques, permettant le reboisement de 6 500 hectares, la gestion raisonnée de 10 000 hectares de forêts naturelles et la préservation de 79 000 hectares de forêts naturelles privées. 80% de ce financement a une origine nationale; les 20% restants émanent de la vente internationale communautaire.

Taxes sur l'eau

Le paiement de redevances pour les services écologiques spécifiques fournis par une zone protégée est un autre moyen de se procurer des fonds destinés à la conservation de la biodiversité. Par exemple, à Bogota (Colombie) et à Quito (Equateur), les usagers versent une modeste surtaxe sur leur facture d'eau mensuelle destinée à la préservation de la couverture forestière des bassins hydrographiques qui les alimentent en eau potable et en hydroélectricité. Quito et les villes voisines tirent leurs ressources en eau des paramos (prairies de haute altitude) et des forêts de nuages de la Cordillère des Andes, et certaines se trouvent dans des zones protégées, telles que les Antisanas et les Réserves écologiques de Cayambe-Coca. Cependant, ces réserves sont soumises à l'épreuve du développement anarchique, de l'agriculture et du tourisme. Pour faire face à ces menaces, un Fonds pour la Préservation de l'eau (FONAG) a été mis en place en 1998. Celui-ci collecte les fonds payés par les usagers pour financer les projets de conservation et la gestion des bassins hydrographiques. Le fonds a

inappropriate agriculture and tourism activities. To address these threats a Fund for the Conservation of Water (FONAG) was launched in 1998. It collects payments from the water users to finance conservation projects and management of the watersheds. The fund has enabled zoning of the protected areas, assistance in the resolution of land tenure conflicts, guard patrols, hydrological protection works, research into environmental values, and environmental education.



Protected areas

Conservation of the world's remaining cloud forests begins with the recognition of their special values and services by some form of protection. According to local conditions this may vary from measures by communities and individual landowners to formal declaration of National Parks or Strict Nature Reserves, or Watershed Reserves and Protected Landscapes.

The challenge to conserve the world's TMCF requires new partnerships and commitments amongst and between political and business leaders, conservation and development organisations and rural communities. This is being demonstrated between nations with the creation of transboundary reserves along mountain ranges or peaks with TMCF. Examples are La Amistad Biosphere Reserve between Costa Rica and Panama, the Virungas, Volcans, and Mgahinga Gorilla National Parks between DR Congo, Rwanda and Uganda, the Nyungwe Forest Reserve

obtienen su suministro de agua de los páramos (pastizales de altura) y bosques nublados de la Cordillera de los Andes, y algunos de éstos se encuentran dentro de zonas protegidas tales como las reservas ecológicas Antisanas y Cayambe-Coca. Estas reservas, sin embargo, se encuentran bajo la fuerte presión del desarrollo descontrolado, la agricultura inapropiada y las actividades turísticas. En 1998, se lanzó un Fondo para la Conservación del Agua (FONAG) para tratar estas amenazas. Este colecta pagos de los usuarios del agua para financiar proyectos de conservación y manejo de las cuencas. El Fondo ha permitido el zonamiento de las áreas protegidas, la asistencia en la resolución de conflictos por la tenencia de la tierra, los patrullajes de guardia, los trabajos de protección hidrológica, la investigación de los valores ambientales y la educación ambiental.

Areas protegidas

La conservación de los bosques nublados remanentes comienza al reconocer sus valores y servicios especiales mediante alguna forma de protección. De acuerdo a las condiciones locales, esto puede variar desde medidas tomadas por las comunidades y los propietarios individuales, hasta la declaración formal de parques nacionales o reservas naturales estrictas, o reservas de cuencas y paisajes protegidos.

El desafío de conservar los BNTMs del mundo requiere de nuevas asociaciones y compromisos entre los líderes políticos y de negocios, las organizaciones de conservación y desarrollo, y las comunidades rurales. Esto está siendo demostrado entre las naciones, con la creación de reservas transfronterizas a lo largo de cordones montañosos o picos con BNTMs. Algunos ejemplos son la Reserva de la Biosfera de La Amistad entre Costa Rica y Panamá, los parques nacionales Virungas, Volcans y Mgahinga Gorilla entre la R.D. del Congo, Rwanda y Uganda, la Reserva Forestal de Nyungwe y el Parque Nacional de Kibira entre Rwanda y Burundi, y el Parque Transfronterizo de Bintuang Karimun entre Malasia e Indonesia.

Una colaboración aún más ambiciosa para la conservación y la restauración transnacional de ecosistemas de montaña y de tierra baja, incluyendo bosques

permis la détermination des zones protégées, l'assistance dans la résolution des conflits d'occupations des sols, la mise en place de patrouilles de surveillance, les travaux de protection hydrologique, la recherche des valeurs écologiques et la sensibilisation à l'environnement.

Zones protégées

La conservation des forêts de nuages restantes commence par une certaine forme de protection via la reconnaissance de leur valeur particulière et des services rendus. Selon les circonstances, cela peut aller des mesures entreprises par les communautés et les propriétaires terriens à la déclaration officielle des Parcs nationaux ou des réserves naturelles, des réserves hydrographiques et des sites protégés.

Le défi que constitue la préservation des FTMN exige de nouveaux partenariats et des engagements entre les partis politiques et les chefs d'entreprise, les organisations de protection et de développement et les communautés rurales. Une preuve de l'alliance internationale est illustrée par la création de réserves transfrontalières le long des chaînes de montagnes ou des sommets couverts de forêts de nuages. Citons par exemple la Réserve de Biosphère de La Amistad entre le Costa Rica et Panama, les Parcs nationaux des Virungas, des Volcans et des Gorilles de Mgahinga entre la République démocratique du Congo, le Rwanda et l'Ouganda, la réserve forestière de Nyungwe et le Parc national de Kibira entre le Rwanda et le Burundi, et le Parc transfrontalier de Bintuang Karimun entre la Malaisie et l'Indonésie. Une collaboration encore plus ambitieuse pour la préservation transnationale et la régénération des écosystèmes de montagne et de plaine, y compris les forêts de nuages, est mise en œuvre avec le projet du Couloir biologique mésoaméricain. Celui-ci vise à relier les terres sauvages non protégées de la région avec les parcs nationaux existants et les autres zones protégées, de manière à laisser un chemin permanent à la circulation des animaux entre le Mexique et la Colombie. La plupart des zones protégées comprises dans ce couloir comportent des forêts de nuages (ex: Sierra de las Minas, Monteverde, Chirripo, Parc national de Trifinio, Parcs nationaux de Darién et Katios), et il est possible d'en inclure davantage. L'UICN collabore

and Kibira National Park between Rwanda and Burundi, and the Bintuang Karimun Transfrontier Park between Malaysia and Indonesia.

An even more ambitious collaboration for transnational conservation and restoration of mountain and lowland ecosystems, including cloud forests, is being developed by the Mesoamerican Biological Corridor project. This aims to link the region's remaining unprotected wildlands with existing national parks and other protected areas, so as to provide a permanent path for the movement of animals between Mexico and Colombia. Many of the protected areas included in this path already contain cloud forest (e.g. Sierra de las Minas, Monteverde, Chirripó, Trifinio National Park, Darién and Katíos National Parks) and there is potential for including many more. IUCN has been working with the Central American Council for Protected Areas on the Mesoamerican Corridor since 1994 to identify ways to sustainably manage areas in and outside the corridor that will provide economic benefits to the local communities.

The Maquipicuna Foundation in Ecuador has an alternative approach to maintaining and restoring the biodiversity and hydrological links between cloud forests and lowland forests. Its Chocó-Andean Corridor Project is linking the cloud forest reserve with corridors of forest habitat in the rainforest of the Chocó region. This is dependent on community and private landowner co-operation and is financed by private overseas donations, the Global Environment Facility (GEF) and Netherlands Committee for IUCN/ Tropical Rainforest Programme (NC-IUCN/TRP).

The WWF Northern Andes Ecoregion Programme is a further example of collaboration between NGOs in Venezuela, Colombia, Ecuador and Peru. This project is developing a vision and actions for conserving Andean montane forests within the wider landscape.

nublados, está siendo desarrollada por el proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano. Su propósito es unir las áreas silvestres desprotegidas remanentes de la región con los parques nacionales y otras áreas protegidas, de modo de brindar un corredor permanente para el movimiento de animales entre México y Colombia. Muchas de las áreas protegidas incluidas en este corredor contienen bosque nublado (por ejp. Sierra de las Minas, Monteverde, Chirripó, el Parque Nacional de Trifinio, los parques nacionales de Darién y Katíos), y existe potencial para incluir mucho más. Desde 1994, la UICN ha venido trabajando en el tema del Corredor Mesoamericano con el Consejo Centroamericano de Areas Protegidas, para identificar formas para manejar áreas de manera sostenible dentro y fuera del corredor, de modo de brindar beneficios económicos a las comunidades locales.

La Fundación Maquipicuna en Ecuador tiene un enfoque alternativo para mantener y restaurar la biodiversidad y los eslabones hidrológicos entre bosques nublados y bosques de tierra baja. Su proyecto del Corredor Chocó-Andino consiste en unir la reserva de bosque nublado con corredores de hábitat de bosque en la selva lluviosa de la región del Chocó. Esto depende de la cooperación entre dueños de tierra privada y comunal, y es financiado por donaciones privadas del extranjero, el Fondo de Facilidad Ambiental (GEF) y el Comité Holandés de la UICN/Programa de Bosques Lluviosos Tropicales (NC-IUCN/TRP).

El Programa de la Ecoregión de los Andes del Norte del WWF es otro ejemplo de colaboración entre ONGs en Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú. Este proyecto está desarrollando una visión y acciones para conservar a los bosques montanos andinos, dentro de un paisaje más amplio.



Cameroon. Mark Edwards/BrazilLife International

depuis 1994 avec le Conseil d'Amérique centrale pour les zones protégées du Couloir mésoaméricain, afin d'identifier des méthodes de gestion durable des zones situées à l'intérieur et à l'extérieur du couloir, qui apporteront des avantages économiques aux communautés locales.

La Fondation Maquipicuna en Equateur a adopté une autre approche à la préservation et à la régénération de la biodiversité et de liaisons hydrologiques entre forêts de nuages et forêts de plaines. Son projet de Couloir Choco-Andin relie la réserve de forêts de nuages aux couloirs d'habitat forestier situé en forêt humide dans la région Choco. Cette initiative dépend de la coopération entre la communauté et les propriétaires terriens, et est financée par des dons étrangers privés, par le Global Environment Facility (GEF) et la Commission des Pays-Bas pour l'UICN/ Programme des forêts tropicales humides (NC-UICN/TRP).

Le Programme Ecorégion des Andes du Nord du WWF constitue un exemple supplémentaire de collaboration entre des ONG au Venezuela, en Colombie, en Equateur et au Pérou. Ce projet développe une théorie et des actions pour la préservation des forêts de montagnes des Andes au sein d'un site plus étendu.



Développement durable

Il existe des exemples d'approches différentes dans le monde pour la conservation des forêts de nuages, mais presque toutes reconnaissent désormais le rôle crucial de la planification et de la gestion impliquant les populations locales. Cela comprend le développement de systèmes agricoles écologiquement durables et rentables sur les pentes plus basses, ainsi que l'exploitation raisonnée de la forêt.

Par exemple, le projet WWF pour le Mont Guiting Guiting aux Philippines met au point d'autres moyens de subsistance afin de réduire l'impact local sur la forêt en renforçant les organisations communales et en développant les entreprises locales. De même, un autre projet WWF visant à créer une zone protégée pour les forêts de plaines et de montagnes dans la région Chimalapas au Mexique s'est traduit par l'établissement d'un consensus et par des travaux de valorisation rurale avec les nombreuses communautés de la région. Ce processus peut aboutir à la planification stratégique visant à la gestion des zones protégées et au développement entre les autorités locales, les communautés et les ONG, comme c'est le cas au parc National de Sangay (Equateur).

Au nord-ouest du Cameroun, la préservation de la forêt de nuages Kilum-Ijim a débuté par le respect des limites forestières (initiative locale), le développement de systèmes agricoles durables et l'exploitation raisonnée de produits forestiers, comme l'écorce de *Prunus africana*. Le projet BirdLife International soutient actuellement le renforcement des institutions locales de gestion forestière dans les villages. Plus de 200 000 personnes dépendent de la forêt voisine de Kilum-Ijim. La plupart de leurs besoins fondamentaux (eau potable, nourriture, produits forestiers, abri) sont fournis par la forêt. Ce projet vise à donner aux usagers locaux un accès sûr à la forêt et à développer les capacités de gestion durable des ressources naturelles. Le projet a abouti à des réalisations considérables: il a donné les moyens à la population locale de gérer durablement les ressources forestières, créé un environnement favorable au sein duquel les habitants et le gouvernement peuvent collaborer en vue d'objectifs communs, contribué au renforcement institutionnel, et

Sustainable livelihoods

There are examples throughout the world of different approaches to cloud forest conservation, but almost all now recognise that participatory planning and management involving local people is essential. This includes developing ecologically sustainable and profitable farming systems on lower slopes and sustainable uses of the forest.

For example, the WWF project around Mount Guiting Guiting in the Philippines is developing alternative livelihoods to reduce local impacts on the forest by strengthening community organisations and developing local enterprises. Similarly, a WWF project to create a protected area for the lowland and montane forests of the Chimalapas region of Mexico has involved extensive consensus building and rural development work with the area's many communities. This process can lead to strategic planning for protected area management and development between local authorities, communities and NGOs, as is occurring in Sangay National Park, Ecuador.

In north-west Cameroon cloud forest conservation in the Kilum-Ijim forest boundary enforcement, developing sustainable farming systems and sustainable

Sistemas de vida sostenibles

En todo el mundo, existen ejemplos de diferentes enfoques de conservación del bosque nublado, pero casi todos reconocen que es esencial un planeamiento y manejo participativo que involucre a los pobladores locales. Esto incluye el desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles que generen ganancias en las laderas más bajas y usos sostenibles del bosque.

Por ejemplo, el proyecto del WWF alrededor del Monte Guiting en las Filipinas está desarrollando sistemas de vida alternativos para reducir los impactos locales sobre el bosque, mediante el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias y el desarrollo de empresas locales. Del mismo modo, un proyecto del WWF para crear un área protegida para los bosques de tierra baja y montanos de la región de los Chimalapas de México, ha involucrado la creación de un extenso consenso y de un trabajo de desarrollo rural con las numerosas comunidades del área. Este proceso puede llevar al planeamiento estratégico para el desarrollo y manejo de un área protegida entre las autoridades locales, las comunidades y las ONGs, como está sucediendo en el Parque Nacional de Sangay, Ecuador.

En el noroeste de Camerún, la conservación del bosque de neblina en Kilum-Ijim



harvesting of forest products, such as the bark of the *Prunus africana* tree. This BirdLife International project is now supporting the strengthening of local forest management institutions with the villages. Over 200,000 people living around the Kilum-Ijim forest are dependent on the forest. Many of their basic needs - clean water, food, forest products, and shelter - are sourced from the forest. This project aims to give local forest users secure tenure to the forest, and develop capacity for sustainable natural resource management. The project has made significant achievements, in terms of empowering local people for sustainable forest management, creating an enabling environment within which local people and government can work together towards common goals, building capacity of local institutions, and introducing technologies that enhance local livelihoods. The lessons learned from Kilum-Ijim are being extended to other montane forests - at the request of communities and government. In the sierras of Ecuador, Carchi is the only province that does not have water shortages, probably due to the presence of the large tract of cloud forest. The 'Eco-Papas' project in the Guandera Reserve in Carchi uses a broad approach to conserve

comenzó cuando se hizo cumplir el límite del bosque a nivel local, con el desarrollo de sistemas de cultivo sostenibles y con la cosecha sostenible de productos del bosque tales como la corteza del árbol *Prunus africana*. Este proyecto de BirdLife International está apoyando el fortalecimiento de las instituciones locales de manejo forestal de los poblados. Más de 200.000 personas viviendo alrededor del bosque de Kilum-Ijim dependen del bosque. Muchas de sus necesidades básicas - agua limpia, alimento, productos forestales, refugio - son provistas por el bosque. Este proyecto tiene como propósito brindar a los usuarios del bosque su tenencia segura, y desarrollar la capacidad para el manejo sostenible del recurso natural. El proyecto ha hecho avances significativos en términos de darle autoridad a los habitantes locales para el manejo sostenible del bosque, creando un ambiente facilitador dentro del cual los habitantes y el gobierno pueden trabajar juntos hacia metas comunes, fortaleciendo la capacidad de las instituciones locales e introduciendo tecnologías que mejoren el modo de vida local. A pedido de las comunidades y el gobierno, las lecciones aprendidas a partir de Kilum-Ijim están siendo extendidas a otros bosques montanos.

introduit des technologies qui améliorent les moyens d'existence des autochtones. Les leçons tirées de l'expérience de Kilum-Ijim sont appliquées aux autres forêts de montagnes, à la demande des communautés et des autorités locales.

Dans les sierras d'Equateur, Carchi est la seule province qui ne souffre pas de pénuries d'eau, probablement en raison de la présence d'une grande bande de forêt de nuages. Le projet 'Eco-Papas' dans la réserve de Guandera (Carchi) adopte une approche large pour la préservation et la gestion durable de ces forêts. En 1995 a débuté un programme de sensibilisation à l'environnement et d'alternative agricole, qui favorise l'appréciation de la valeur de la forêt tout en s'orientant vers le développement d'activités économiques qui ne font pas appel au déboisement, telles que la plantation d'arbres fruitiers. Le programme de sensibilisation à l'environnement met l'accent sur la contribution d'une forêt intacte à la vie quotidienne: alimentation en eau potable saine et diversité de plantes, d'oiseaux et d'insectes utiles. Les résultats se sont avérés très positifs, et un revenu supplémentaire a été généré par l'écotourisme et les activités de recherche.



and sustainably manage these forests. In 1995 it began a programme for environmental education and alternative agriculture that fosters an appreciation of the value of the forest while working towards developing economic activities that do not involve clearcutting, such as planting fruit trees. The environmental education programme stresses how the intact forest contributes to every-day life by providing a source of clean freshwater and a diversity of useful plants, birds and insects. Results have been very positive, and additional income has been created through ecotourism and research activities.

In South America, The Native Andean Forest Program – PROBONA (a partnership between Intercooperation-Switzerland, IUCN-SUR and IUCN's local members) supports local inhabitants of the Andean countries to domesticate and add value to non-timber forest products (NTFPs) and optimise agricultural practices outside the forest. The real focus is the management of 'pressures' that people bring to bear on forest ecosystems. After 8 years of field implementation in Ecuador and Bolivia, PROBONA is making significant headway in the conservation and sustainable development of Native Andean Forest: in project areas, which include cloud forests, deforestation has been reduced by 60 to 90 percent.

En las sierras del Ecuador, Carchi es la única provincia que no tiene períodos de escasez de agua, probablemente por la presencia de una gran extensión de bosque nublado. El proyecto 'Eco-Papas' en la Reserva de Guandera en Carchi, usa un enfoque amplio para conservar y manejar estos bosques de modo sostenible. En 1995, comenzó un programa de educación ambiental y agricultura alternativa que fomenta la apreciación del valor del bosque, al mismo tiempo que trabaja hacia el desarrollo de actividades económicas que no involucren el corte definitivo del bosque, por ejemplo plantar árboles frutales. El programa de educación ambiental resalta la contribución del bosque intacto a la vida diaria, mediante la provisión de una fuente de agua dulce limpia y una diversidad de plantas, aves e insectos útiles. Los resultados han sido muy positivos, y ha sido generado un ingreso adicional a través del ecoturismo y las actividades de investigación.

En América del Sur, el Programa del Bosque Nativo Andino - PROBONA (una cooperación entre Intercooperation-Switzerland, la UICN-SUR y los miembros locales de la UICN), apoya a los habitantes locales de los países andinos en sus esfuerzos por domesticar y añadir valor a los productos forestales no maderables (PFNMs), y optimizar las prácticas agrícolas fuera del bosque. El foco real es el manejo de las 'presiones' que la gente ejerce sobre los ecosistemas de bosque. Después de ocho años de implementación de campo en Ecuador y Bolivia, PROBONA está haciendo un progreso significativo en la conservación y el desarrollo sostenible del Bosque Nativo Andino: en áreas del proyecto que incluyen bosques nublados, la deforestación ha sido reducida entre un 60 y 90 por ciento.

En América del Sur, le Programme pour la forêt andine PROBONA (partenariat entre Intercoopération Suisse, UICN-SUR et les membres locaux de l'UICN) aide les habitants des pays andins à créer de la valeur ajoutée pour les produits forestiers non ligneux et à optimiser les pratiques agricoles hors de la forêt. L'objectif véritable est la gestion des pressions subies par les écosystèmes forestiers. Après 8 ans de mise en œuvre sur le terrain en Equateur et en Bolivie, PROBONA réalise des progrès significatifs dans la préservation et le développement durable de la forêt andine: dans les zones concernées par le projet, qui couvrent les forêts de nuages, la déforestation a été réduite de 60 à 90%.



Costa Rica. Nigel Dudley



Ecotourisme

L'écotourisme peut également constituer un moyen efficace de protection des forêts de nuages. En Amérique latine, de nombreuses réserves de forêts de nuages appartiennent à des propriétaires privés, qui ont souvent développé des installations pour l'écotourisme et les chercheurs. La réserve de Monteverde au Costa Rica est probablement la plus connue, avec des centaines de visiteurs par jour. En Afrique, les revenus procurés par les touristes désireux de voir les gorilles de montagne sont essentiels à la gestion des Parcs nationaux et de la forêt de nuage.

En 1997, une nouvelle espèce d'oiseau, le Jocotoco Antpitta (*Grallaria ridgelyi*), a été découverte dans la forêt de nuages de Quebrada Honda (Equateur). Cela a conduit à la création de la Fondation Jocotoco pour acquérir les 1 300 hectares de forêts du site. L'observation des oiseaux a apporté une nouvelle source de revenus aux populations locales, bien que l'exploitation du bois de construction demeure une menace pour la réserve.

Ecotourism

Ecotourism can also be an effective means of protecting cloud forests. In Latin America there are many privately owned cloud forest reserves, and these have often developed facilities for ecotourism and researchers. The Monteverde Reserve in Costa Rica is probably the best known, with up to hundreds of visitors daily. In Africa revenues from tourists wishing to see mountain gorillas is central to supporting the management of the National Parks and the cloud forest where they are found.

In 1997 a new bird species, the Jocotoco Antpitta (*Grallaria ridgelyi*), was discovered in the cloud forest of Quebrada Honda, Ecuador. This led to the creation of Foundation Jocotoco to purchase 1,300 ha of forest at the site. Birdwatchers who visit the locality have provided a new source of income for local people, although timber extraction is still a threat to the reserve.

Ecoturismo

El ecoturismo también puede ser un medio efectivo para proteger los bosques nublados. En América Latina existen muchas reservas de bosque nublado de propiedad privada, y con frecuencia, éstas han desarrollado instalaciones para el ecoturismo y los investigadores. La Reserva de Monteverde en Costa Rica, es probablemente la mejor conocida, y recibe cientos de visitantes por día. En Africa, las ganancias provenientes de los turistas que quieren ver los gorilas de montaña, son centrales para el apoyo del manejo de los parques nacionales y el bosque nublado en donde se encuentran.

En 1997, fue descubierta una especie nueva de ave, el pájaro hormiguero jocotoco (*Grallaria ridgelyi*), en la Quebrada Honda, Ecuador. Esto llevó a la creación de la Fundación Jocotoco para comprar 1.300 ha. de bosque en el sitio. Los observadores de aves que visitan la localidad han brindado una nueva fuente de ingreso para la gente local, a pesar de que la extracción de madera todavía es una amenaza para la reserva.

Networks

One key element in promoting improved conservation of the world's cloud forests is learning from and promoting the diverse experiences of what has been successful and what has failed. This requires opportunities for people involved in cloud forest conservation to meet and share their experiences. One of the goals of the TMCF Initiative is to promote the creation of national and regional networks for the conservation of TMCF. In some situations this may take the form of raising the profile of TMCFs within existing networks or among existing groups.

The Mexican Cloud Forest Network was formed in 1999 with this aim. It has over 50 members from NGOs, government agencies and researchers. In eastern Central Africa members of the Albertine Rift Conservation Society (ARCOS) include organisations in five countries involved in montane forest conservation. Its work has included a regional montane forest priority-setting workshop and subsequent conservation actions at new sites.

Those international meetings that have focused on TMCFs have all identified the need to raise awareness of the unique values and threatened status of cloud forests. Campaigns to achieve this are required by the conservation community to influence politicians and donors who set land-use policies and make development decisions. One example is the WWF Malaysia Forests for Water, Water for Life campaign which is working to produce a comprehensive policy for the conservation and sustainable development of the Peninsular Malaysia montane forests.



Redes

Un elemento clave en la promoción de una conservación mejorada de los bosques nublados del mundo, consiste en aprender y promover las diversas experiencias, tanto de aquello que ha tenido éxito como de lo que ha fallado. Para esto, se necesitan oportunidades para que la gente involucrada en la conservación del bosque nublado se conozca y comparta su experiencia. Una de las metas de la Iniciativa del BNTM es promover la creación de redes nacionales y regionales para la conservación del BNTMs. En algunas ocasiones, esto puede consistir en elevar el perfil de los BNTMs dentro de las redes o los grupos existentes.

La Red Mexicana de Bosques Nublados fue constituida en 1999 con dicho propósito. Tiene más de cincuenta miembros, incluyendo ONGs, oficinas gubernamentales e investigadores. En Africa oriental, los miembros de la Sociedad de Conservación del Albertine Rift (ARCOS) incluyen organizaciones en cinco países involucrados en la conservación del bosque montano. Su trabajo ha incluido la realización de un taller regional para el establecimiento de prioridades para el bosque montano, y el desarrollo de las acciones subsecuentes de conservación en estos sitios nuevos.

Todas estas reuniones internacionales que se han concentrado en los BNTMs, identificaron la necesidad de crear conciencia sobre los valores exclusivos y el estatus amenazado de los bosques nublados. La comunidad de conservación necesita de campañas para lograr esto, e influenciar a los políticos y donantes que establecen políticas de uso de la tierra y toman decisiones de desarrollo. Un ejemplo es la Campaña del WWF de Malasia, 'Bosques para el Agua, Agua para la Vida', que está trabajando para producir una política abarcadora para la conservación y el uso sostenible de los bosques montanos de Malasia peninsular.

Réseaux

Un élément clé dans la promotion de la conservation des forêts de nuages du monde consiste à tirer les leçons des expériences diverses et à distinguer les réussites des échecs. Cela donne l'occasion aux participants impliqués dans la préservation de ces forêts de faire des rencontres et de partager leur expériences. Un des objectifs de l'Initiative est de promouvoir la création de réseaux nationaux et régionaux pour la conservation des FTMN. Dans certaines situations, cela équivaut à définir le profil des FTMN au sein des réseaux ou des groupes existants.

Le Réseau Mexicain des Forêts de Nuages a été créé en 1999 dans ce but. Il est composé de plus de 50 membres issus d'ONG, d'agences gouvernementales et d'organismes de recherche. En Afrique centrale et orientale, les membres de l'Albertine Rift Conservation Society (ARCOS) se composent d'organisations réparties sur cinq pays participant à la préservation des forêts de montagne. Ils ont à leur actif un atelier régional de définition des priorités pour les forêts de montagne et les actions consécutives de conservation sur les nouveaux sites.

Ces réunions internationales ciblées sur les FTMN ont toutes identifié la nécessité d'une prise de conscience de la valeur unique de ces forêts et de leur statut menacé. Des campagnes sont requises pour influencer les hommes politiques et les donateurs qui établissent les politiques d'exploitation des terres et prennent les décisions relatives au développement. Un exemple est donné par le WWF avec la campagne Les Forêts de Malaisie pour l'Eau, l'Eau pour la Vie, qui se veut une politique générale pour la conservation et le développement durable des forêts de montagne de la péninsule malaise.



Financial mechanisms

The establishment of conservation trust funds has been one approach to sustaining long term forest conservation programmes. In Uganda the Mgahinga and Bwindi Conservation Trust has raised US\$6 million to provide for the long term management of this cloud forest reserve and its mountain gorillas. This has consisted of a US\$4 million grant from the Global Environment Facility and US\$2 million from DGIS (Netherlands). A further US\$1 million was raised from USAID to cover administrative costs and a small grants program for the first two years. The revenue from this trust fund has already financed 50 community projects, totalling US\$300,000 in the first two years.

An example of another funding mechanism impacting many cloud forest sites is the NC-IUCN/TRP, which has funded more than 45 tropical montane cloud forests conservation projects all over the world, by providing small grants to local NGO's.

Finally, in some situations it may be appropriate for private organisations to purchase some cloud forest remnants to ensure their survival.

Mecanismos financieros

El establecimiento de fondos de fideicomiso para la conservación ha sido una de las estrategias para sostener programas de conservación del bosque a largo plazo. En Uganda, el Fideicomiso de Conservación Bwindi ha reunido US\$6 millones para costear el manejo a largo plazo de esta reserva de bosque nublado y sus gorilas de montaña. Esto ha consistido en una donación de US\$4 millones del Fondo de Facilidad Ambiental y US\$2 millones de DGIS (Holanda). Un millón de dólares más fue reunido por USAID para cubrir los costos administrativos y un programa de becas pequeñas, durante los primeros dos años. La ganancia del fideicomiso ha financiado cincuenta proyectos comunitarios por un total de US\$300.000 en los dos primeros años.

Otro ejemplo de mecanismo de financiamiento que impacta sobre muchos sitios de bosque nublado es el NC-IUCN/TRP, que ha financiado más de 45 proyectos de conservación de bosques nublados tropicales montañosos alrededor del mundo, mediante el otorgamiento de pequeños subsidios a ONGs locales.

Finalmente, en algunas ocasiones puede ser apropiado que las organizaciones privadas compren algunos remanentes de bosque para asegurar su supervivencia.

Mécanismes financiers

L'établissement de fonds pour la protection de la nature a été l'une des approches pour soutenir les programmes de préservation des forêts à long terme. En Ouganda, le Mgahinga and Bwindi Conservation Trust a réuni 6 millions de dollars destinés à la gestion à long terme de cette réserve de forêts de nuages et de ses gorilles de montagne. Cette somme se répartit entre une subvention de 4 millions de dollars de la part du Global Environment Facility et de 2 millions de dollars de la DGIS (Pays-Bas). Un million supplémentaire a été obtenu de l'USAID pour couvrir les frais administratifs ainsi qu'un programme d'aides pour les deux premières années. Le revenu issu de ce fonds de protection a déjà permis de financer cinquante projets communaux, pour un total de 300 000 dollars pour les deux premières années.

Autre exemple de mécanisme de financement consacré aux sites de forêts de nuages, à savoir le NC-IUCN/TRP qui a subventionné plus de 45 projets de protection des FTMN dans le monde entier, en accordant des crédits modestes aux ONG locales.

Enfin, dans certaines circonstances, l'acquisition des forêts de nuages restantes par des organismes privés peut se révéler appropriée pour assurer leur survie.

A Future for Cloud Forests

In spite of these encouraging examples, many of the world's cloud forests remain without effective protection. Now is the opportunity to build on the successes to date and act to conserve all the world's remaining cloud forests.

The TCMF Initiative sees a future where all cloud forests, with their unique plant and animal species, are valued and protected as year-round sources of clean water by mountain communities and downstream users. Acting as sensitive indicators of global climate change, cloud forests will also be recognised and supported by the global community.

To realise this vision requires:

Information and awareness

- Where are the cloud forests?
- What are their water, biodiversity and other values?
- How and why are they threatened?
- What are the options to conserve them?
- Who can implement the changes required?

Commitment and political will

- Active and effective management of protected areas and sustainable use of TCMFs;
- National and regional TCMF conservation strategies;
- Integration of cloud forest conservation into development policies by governments and the international conservation community;
- Supportive and enforced environmental laws and policies for conservation of montane forests, which allow broad-based stakeholder participation.

Capacity and tools

- Innovative funding mechanisms to promote TCMF conservation, especially in recognition of their water services;
- Networks promoting collaboration, conservation strategies, lesson learning and research;
- Training in TCMF management and conservation;
- Awareness raising tools and decision-support materials (maps, web-sites etc.);
- Campaigning and advocacy activities.

Un Futuro para los Bosques Nublados

A pesar de estos ejemplos alentadores, muchos de los bosques nublados del mundo permanecen sin una efectiva protección.

La Iniciativa del BNTM ve un futuro en el que todos los bosques nublados, con sus especies de plantas y animales únicas, sean valorados y protegidos todo el año como fuentes de agua pura, tanto por las comunidades, como por los usuarios que se encuentran aguas abajo. Actuando como indicadores sensibles del cambio climático global, los bosques nublados también serán reconocidos y apoyados por la comunidad mundial.

Para cumplir con esta visión se necesita:

Información y conciencia

- Dónde están los bosques de neblina;
- Cuáles son sus valores hidrológicos, de biodiversidad y de otro tipo;
- Cómo y por qué están amenazados;
- Cuáles son las opciones disponibles para conservarlos;
- Quién puede implementar los cambios necesarios.

Compromiso y voluntad política

- Manejo activo y efectivo de las áreas protegidas y uso sostenible de los BNTMs;
- Estrategias nacionales y regionales de conservación de los BNTMs;
- Integración de la conservación del bosque nublado en las políticas de los gobiernos y la comunidad internacional de conservación;
- Leyes ambientales que den todo el apoyo para la conservación de los bosques montanos.

Capacidad y herramientas

- Mecanismos de financiamiento innovadores para promover la conservación de los BNTMs, especialmente en reconocimiento de sus servicios hidrológicos;
- Redes para promover la colaboración, las estrategias de conservación, el aprendizaje de las lecciones y la investigación;
- El entrenamiento para el manejo y la conservación del BNTM;
- Herramientas para la concientización y materiales de apoyo a las decisiones (mapas, sitios en el web etc.);
- Actividades de campaña y defensa.

Un avenir pour les Forêts de Nuages

Malgré ces exemples encourageants, bon nombre de forêts de nuages dans le monde ne disposent toujours pas de protection efficace. Désormais, il existe une occasion de s'appuyer sur les réussites observées et d'agir en vue de préserver l'ensemble de ces forêts.

L'Initiative FTMN envisage un avenir où les forêts de nuages, et leurs espèces uniques de plantes et d'animaux, sont estimées et protégées par les communautés montagnardes et les usagers en aval, en raison de leur fonction de source permanente d'eau saine. Indicateurs sensibles du changement de climat, les forêts de nuages seront reconnues et entretenues par la communauté internationale.

La réalisation de cet avenir exige:

Information et prise de conscience

- Sites des forêts de nuages
- Définition de leur valeur (eau, biodiversité et autres)
- Circonstances et causes des menaces
- Options de conservation
- Responsables de la mise en œuvre des changements requis

Engagement et volonté politique

- Gestion active et efficace des zones protégées et exploitation raisonnée des FTMN
- Stratégies de conservation des FTMN à l'échelon national et régional
- Intégration de la protection des forêts de nuages dans les politiques de développement des gouvernements et de la communauté écologique internationale
- Soutien et application de lois sur l'environnement et politiques de protection des forêts de montagne, permettant une large participation des intervenants

Capacité et outils

- Mécanismes de financement innovants visant à promouvoir la protection des FTMN, notamment en reconnaissance de leurs services relatifs à l'eau
- Réseaux favorisant la collaboration, les stratégies de protection, l'apprentissage et la recherche
- Formation en gestion et protection des FTMN
- Outils incitant à la prise de conscience et documentation d'aide à la décision (cartes, sites Web etc)
- Campagnes de sensibilisation

The Challenge

In conclusion, we offer a challenge to policy makers, businesses, donors, conservation organisations and individuals to make a commitment to conserving the world's remaining cloud forests and act NOW.

The year 2002 will be both the UN International Year of the Mountains and of Sustainable Tourism. This is a major opportunity for governments to make specific commitments to cloud forest conservation. These could include designation of a new protected area, introducing legislation to develop markets for the services provided by cloud forests and specifying measures to ensure cloud forest conservation is integrated into development policies. However, these changes will only occur if they are properly supported by the people, businesses and communities who depend on and value the services that cloud forests provide.

The members of the TMCF Initiative are seeking partners and support to conserve the world's last cloud forests.

El Desafío

En conclusión, les hacemos un desafío a los hacedores de políticas, los donantes, los empresarios, las organizaciones de conservación y los individuos para que se comprometan a conservar los bosques nublados que quedan en el mundo y a actuar AHORA.

El año 2002 será el Año Internacional de las Montañas de las ONU. Se trata de una gran oportunidad para que los gobiernos tomen compromisos específicos para la conservación del bosque nublado. Estos compromisos pueden incluir la designación de nuevas áreas protegidas y la introducción de legislación para desarrollar los mercados de servicios que brindan los bosques nublados.

Los miembros de la Iniciativa BNTM están buscando socios y apoyo para conservar los últimos bosques nublados del mundo.

Le Défi

En conclusion, nous plaçons les décideurs, les entreprises, les donateurs, les organismes de protection et les individus devant un défi: celui de s'engager à préserver les forêts de nuages restantes et d'agir MAINTENANT.

L'année 2002 sera à la fois l'Année Internationale des Montagnes de l'ONU et celle du Tourisme vert. Il s'agit d'une occasion majeure pour les gouvernements de réaliser des engagements spécifiques dans le sens de la préservation des forêts de nuages. Parmi eux, on pourrait envisager la définition d'une nouvelle zone protégée, l'intervention de la législation pour développer des marchés correspondant aux services rendus par les forêts de nuages, et la détermination de mesures destinées à assurer l'intégration de la protection de ces forêts au sein des politiques de développement. Ces changements auront lieu s'ils émanent des individus, des entreprises et des communautés qui dépendent des services et estiment la valeur et la beauté des forêts de nuages, avec le soutien de la communauté écologique.

Les membres de l'Initiative FTMN cherchent des partenaires et de l'aide pour préserver les dernières forêts de nuages du monde.

We don't have much time – we need to act NOW!

No tenemos mucho tiempo – ¡necesitamos actuar AHORA!

Nous n'avons que peu de temps – il faut agir MAINTENANT!



© WWF International/IUCN
The World Conservation Union, 2000

ISBN No: 2-88085-245-5

Compilers/Compiladores/Rédacteurs:

Mark Aldrich, Philip Bubb, Silvia Hostettler and Han van de Wiel, with extracts from 'Decision Time for Cloud Forests' by Bruijnzeel and Hamilton.

Editors/Editores/Direction de publication:

Willem Ferwerda, Lisa Hadeed, Tom McShane, and Simon Rietbergen, with the assistance of Sue Stolton and Nigel Dudley.

Design/ Diseño/Conception graphique:

Helen Miller (HMD). Printed on Cyclus

**Selected bibliography/bibliografía selecta/
bibliographie exclusive**

- Aldrich, M. *et al.* (1997) Tropical montane cloud forests: an urgent priority for conservation. *WCMC Biodiversity Bulletin* No.2. WCMC, Cambridge, UK.
- Bruijnzeel L.A. (2000) Hydrology of Tropical Montane Cloud Forests: A Reassessment. In: J.S. Gladwell (Editor). *Proceedings of the Second Int. Colloquium on Hydrology and Water Management in the Humid Tropics*. CATHALAC, Panama City, Panama.
- Bruijnzeel, L.A. & Hamilton, L.S. (2000) *Decision Time for Cloud Forests*. IHP Humid Tropics Programme Series no. 13, IHP-UNESCO, Paris
- Bruijnzeel, L.A. and J. Proctor (1995) Hydrology and Biogeochemistry of Tropical Montane Cloud Forests: What do we really know? In Hamilton. (1995) pp. 38-78.
- Cavelier, J., Jaramillo, M., Solis, D. & De Leon, D. (1997) Water balance and nutrient inputs in bulk precipitation in tropical montane cloud forest in Panama. *Journal of Hydrology* **193**: 83-96.
- Doumenge, C., D. Gilmour, M. Ruiz Perez, and J. Blockhus (1995). Tropical Montane Cloud Forests: Conservation Status and Management Issues. In Hamilton *et al.* (1995) pp. 24-37.
- Hamilton, L.S., Juvik, J.O. & Scatena, F.N. eds. (1995) Tropical Montane Cloud Forests. *Ecological Studies* **110**, Springer Verlag, New York, 407 pp.
- Hamilton, L.S. (1995a) *A Campaign for Cloud Forests*. IUCN Gland, Switzerland.
- Hamilton, L.S. (1995b) Montane cloud forest conservation and research: a synopsis. *Mountain Research and Development* **15**: 259-266.
- Long, A.J (1995). Restricted-Range and Threatened Bird Species in Tropical Montane Cloud Forests. In Hamilton *et al.* 1995, pp. 79-106.
- Pounds, J.A., Fogden, M.P.A. & Campbell, J.H. 1999. Biological response to climate change on a tropical mountain. *Nature* **398**: 611-615.
- Stadtmuller, T. (1987). *Cloud Forests in the Humid Tropics. A bibliographic review*. United Nations University, Tokyo, and CATIE, Turrialba, Costa Rica. 81 pp.
- Stattersfield *et al* (1998) *Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation*, BirdLife International, UK
- Still, C.J., Foster, P.N. & Schneider, S.H. (1999) Simulating the effects of climate change on tropical montane cloud forests. *Nature* **398**: 608-610.
- World Conservation Monitoring Centre (1997) A Global Directory of Tropical Montane Cloud Forests (draft). M. Aldrich *et al.* (Eds.), WCMC, Cambridge, U.K.

Acknowledgements and thanks/Reconocimientos/Nous remercions:

Fabienne Badibanga, Javier Beltran, Ger Bergkamp, Chrystel Bijasson, Mike Bonell, Monica Borner, Sampurno Bruijnzeel, Mary Edwards, Willem Ferwerda, Karina Gueissaz, Rietje Grit, Lisa Hadeed, Larry Hamilton, Richard Holland, Bill Jackson, Jean-Paul Jeanrenaud, Tom McShane, Simon Rietbergen, Paul Toyne, Hans van de Veen.

Decision Time for Cloud Forests

By L.A. Bruijnzeel and L.S. Hamilton
IHP Humid Tropics Programme,
Series No. 13, UNESCO 2000.

This informative and timely report has been produced in response to a perceived lack of public and political awareness of the status and value of Tropical Montane Cloud Forests (TMCFs). Whilst a science based publication, it has been written in terms that will also inform and stimulate

concern among a non-scientific audience. This is an early product of the TCMF Initiative, and a Spanish version is expected to become available in early 2001. The Arborvitae special 'Tropical Montane Cloud Forests: Time for Action' has been prepared to complement this publication. To order a free copy of 'Decision Time', please contact Forests for Life at WWF International, E-mail: forests4life@wwfint.org



Tiempo de decisión para los Bosques Nublados

Por L.A. Bruijnzeel y L.S. Hamilton, Programa para los Trópicos Húmedos del PHI, Series No. 13, UNESCO 2000.

Este documento informativo y oportuno ha sido producido en respuesta a la ausencia de una conciencia pública y política perceptible acerca de la situación y el valor de los Bosques Nublados Tropicales Montanos (BNTMs). Si bien se trata de una publicación con una base científica, ha sido escrita usando términos que también informarán y estimularán la preocupación entre la audiencia que no es científica. Este es un primer producto de la Iniciativa del BNTM, cuya versión en español se espera que estará disponible a comienzos de 2001. El especial de Arborvitae 'Bosques Nublados Tropicales Montanos: Tiempo de Acción' ha sido preparado para complementar esta publicación. Si quiere encargar una copia gratuita de 'Tiempo de Decisión', por favor póngase en contacto con de Bosques para la Vida del WWF Internacional, E-mail: forests4life@wwfint.org

This report is dedicated to John Hardwicke, (1952-2000) whose passion for nature and the environment will live on.

Este informe es dedicado a la memoria de John Hardwicke, (1952-2000) cuyo pasión para la naturaleza y el medio ambiente vivará.

Ce rapport est dédié à John Hardwicke (1952-2000) dont la passion pour la nature et l'environnement restera à jamais.



Costa Rica. Ger. Bergkamp

Act now!

Tropical Montane Cloud Forests are seriously at risk. This publication is an appeal to individuals, NGOs, donor organisations and governments to act NOW.

This report is published jointly by IUCN and WWF as a special supplement to their newsletter *arborvitae*, with additional funds provided by the Netherlands Committee for IUCN, WWF's Living Waters Campaign and the WWF/IUCN Forest Innovations Project.

¡Actúe ahora!

Los Bosques Nublados Tropicales Montanos están en serio riesgo. Esta publicación es una apelación a los individuos, las ONGs, las organizaciones de donantes y los gobiernos para que actúen AHORA.

Este informe ha sido publicado conjuntamente por la UICN y el WWF, como un suplemento especial de su boletín *arborvitae*, con fondos adicionales provistos por el Comité Holandés de la UICN, la Campaña de Aguas Vivientes del WWF y el Proyecto de Innovaciones Forestales de WWF/UICN.

Il faut agir maintenant!

Les Forêts Tropicales Montagnardes de Nuages sont sérieusement en péril. Cette publication appelle les individus, les ONG, les donateurs et les gouvernements à agir MAINTENANT.

Ce rapport a été conjointement publié par l'IUCN et le WWF et constitue un numéro spécial du bulletin *arborvitae*, avec l'aide financière du Comité Néerlandais de l'IUCN, la Campagne Eaux vivantes et le projet IUCN/WWF d'innovations forestières.

Mark Aldrich
Forests for Life
WWF International
Avenue du Mont Blanc
CH-1196 Gland
Switzerland
Tel.: +41 22 364 9024
E-mail: maldrich@wwfint.org
Web-site: www.panda.org

Silvia Hostettler
Wetlands and Water Resources
Programme
IUCN The World Conservation Union
Rue Mauverney 28
CH-1196 Gland
Switzerland
Tel.: +41 22 999 02 51
E-mail: cloudforest@iucn.org
Web-site: www.iucn.org

Forest Programme
UNEP-World Conservation
Monitoring Centre
219 Huntingdon Road
Cambridge
CB3 0DL United Kingdom
Tel.: +44 1223 277314
E-mail: info@unep-wcmc.org
Web-site: www.unep-wcmc.org/forest/cloudforest