

CATIE  
SI  
IA-22  
c.2

**CATIE**

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza  
Tropical Agricultural Research and Higher Education Center

07 OCT 2002  
RECIBIDO  
Turrialba, Costa Rica

**CATIE**

*Informe Anual 2001*

Annual Report 2001



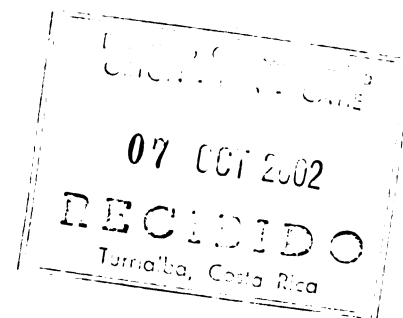
C356

630.72

C397 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza  
Informe anual 2001 = Annual report 2001 / Centro Agronómico  
Tropical de Investigación y Enseñanza. -Turrialba, C.R.: CATIE,  
2002  
140 p. ; 23 cm. - (Serie institucional. Informe anual / CATIE; no. 22)

ISBN 9977-57-386-7

1. CATIE - Informes Anuales I. Título II. Serie



# **Informe Anual 2001**

Annual Report 2001

CATIE  
SI  
IA-22  
c.2

# Índice/Index



Mensaje del Director  
Director's Message



Departamento de  
Agricultura  
Department of  
Agriculture



Departamento de  
Agroforestería  
Department of  
Agroforestry



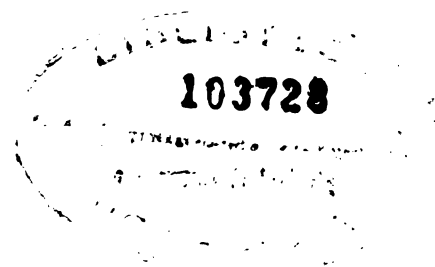
Departamento de  
Ambiente y Desarrollo  
Rural  
Department of  
Environment and  
Rural Development



6

22

34





# Índice/Index



Departamento  
Forestal

Department of  
Forestry

54



Líderes para el  
Desarrollo Sostenible

Leaders for  
Sustainable  
Development

70



Multiplicando  
Impactos

Multiplying Impacts

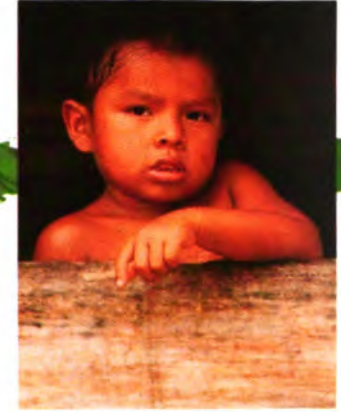
78



En Busca del  
Sinergismo

In Search of  
Synergism

112



Construyendo un  
Mejor Futuro

Constructing a Better  
Future

134



Publicaciones


78 Países miembros/Member countries

90 Proyectos/Projects

114 Cooperación local, nacional e internacional  
Local, national and international cooperation

126 Publicaciones/Publications

# Director's Message



The year 2001 marked a period of intense work and outstanding results for our institution. One of the most rigorous independent external evaluations in the history of the Center was executed by a group of high level international consultants, with very positive results for CATIE.

In the Graduate School, the largest number of Master and Doctoral students in the history of the school was reached. Links between the University of Wales (United Kingdom) and the University of Idaho (United States) were consolidated, each offering joint doctoral diplomas together with CATIE.

During this year a record number of scientific papers were published, a fundamental indicator of the quality of our research.

Intense regional consultations were also conducted with our associates and partners to prepare the institutional Strategic Plan for the 2003-2012 decade. This plan will define the institutional objectives and strategies to place CATIE at the forefront of the new regional and global stage.

This new stage comes marked by globalization while being affected by other regional processes, such as growing urbanization, the decreasing relative importance of the agricultural sector as a generator of wealth and employment, and the resiliency of poverty, in particular rural poverty. Advances in democratization in all of Central America, has propelled the growing influence of the civil society in national decisions and accelerated the diminishing power of the State. These developments, united with regional integration advances, support a panorama of large challenges and opportunities.

The necessity to transform agriculture and increase competitiveness is part of the big picture, which should be analyzed based on economic, social, cultural and technological factors as well as ecological complexities from the region. At the same time, there exists a growing conscience about the necessity to work based on a more holistic vision of rural development that looks for new options that can complement the income of the rural family and are not necessarily linked to agriculture.

Surveys completed in 2001 recorded the immediate challenge of finding options to the discouraging panorama of lower prices for the majority of the traditional crops and the negative impact of this phenomena on the employment and poverty of the rural community. The necessity to work to seek out options for productivity reconversion, diversification and value added of agricultural production will be a high priority for CATIE's agenda in the next decade.

Key themes such as clean production, organic production, harmless food, certification, commercialization, niche markets, post-harvest and value-added have become more prominent in the agricultural realm. The old focus directed at only increasing production is now considered merely an element or a link in a chain that should be analyzed in its totality.

New CATIE projects in organic cocoa in Costa Rica and Bolivia, financed by GEF and OAS respectively, in organic coffee, being executed in Costa Rica with financing from the Embassy of the United Kingdom, and in the non-synthetic phytosanitary products, financed by BMZ-Germany, are some of the examples of efforts in this direction.

On the other hand, even though we will strive to conduct work which focuses on added value and productive chains, we do not expect to emphasize research in post-harvest aspects, food technologies, agroindustry, agricultural policy (but rather in forestry and environmental policy), or plant and animal health (OIRSA's responsibility). Despite the fact that member countries prioritize these areas, CATIE must recognize its weakness and lack of resources to face this challenge. Some of these subjects, in general, can only be attended with relevant partners, as was pointed out in the recent independent external evaluation conducted at CATIE.

Some of the most important problems that should be considered in the next decade are land degradation, watershed management, desertification and climate change. These problems transcend borders and can convert into sources of tension between various countries and require special treatment in political terms and multinational agreements. With the help of geographical information systems it is possible to elaborate models and integrate diverse factors such as soil cover, water quality, carbon sequestration, water balances, etc.

Work in these areas requires an interdisciplinary focus. CATIE is one of the few organizations that has the structure and experience to serve in these aspects. This is a comparative advantage that has been formed over many years and in alliance with a variety of local, national and international institutions. Important associates such as IICA, cooperating agencies of donor governments, research and training centers, private enterprises, NGOs, universities and the CGIAR international centers continue to be some of the principal partners that make CATIE's work possible.

Nevertheless, none of our efforts will succeed if we do not work, understand and serve the rural communities of our Member Countries learning together how to successfully use CATIE's main tools, i.e. education, research and rural extension.

*Dr. Pedro Ferreira  
Director General*

# Mensaje del Director

El 2001 marcó un período de trabajo intenso y de resultados excepcionales para nuestra institución. Se efectuó una evaluación externa independiente, la más profunda que se haya realizado en la historia del Centro, ejecutada por un equipo de consultores internacionales del más alto nivel y con resultados muy positivos para el CATIE.

En materia de enseñanza de posgrado, se alcanzó el número máximo histórico de estudiantes matriculados en los programas de Maestría y de Doctorado, y se consolidaron los vínculos con la Universidad de Gales (Reino Unido) y de Idaho (Estados Unidos), con las cuales ofrecemos ahora programas internacionales que otorgan diplomas conjuntos de doctorado.

En este año alcanzamos un récord histórico máximo en términos de número de publicaciones científicas, un indicador fundamental de la calidad de nuestra investigación.

Asimismo, se realizaron intensas consultas regionales, y con nuestros socios y cooperantes, para preparar el nuevo Plan Estratégico institucional, década 2003-2012. Este plan definirá los objetivos y estrategias institucionales para ubicar al CATIE frente al nuevo escenario regional y mundial.

Este nuevo escenario viene marcado por los procesos de globalización, pero a su vez está afectado por otros de consideración regional, como lo son la creciente urbanización, la disminución relativa de la importancia de la agricultura como sector generador de riqueza y empleo, y el aumento de la pobreza, en particular de la pobreza rural. La democratización, con notorios avances en toda Centroamérica, ha catapultado la creciente influencia de la sociedad civil en las decisiones nacionales y ha acelerado la disminución o achicamiento del Estado. Estos procesos, unidos a los avances para la integración regional, muestran un panorama de grandes desafíos y oportunidades.

La necesidad de transformar la agricultura y de aumentar su competitividad son parte de un escenario mayor, cuyo análisis debe incluir factores económicos, sociales, culturales, tecnológicos y las complejidades ecológicas de la región en que nos desenvolvemos. A su vez, existe creciente conciencia sobre la necesidad de trabajar con base en una visión más holística del desarrollo rural que busque nuevas opciones, las cuales permitan complementar el ingreso de la familia rural no necesariamente ligadas a la agricultura.

Surge también de las encuestas, que realizamos durante el 2001, el desafío inmediato de encontrar opciones ante el panorama desalentador de los bajos precios de la mayoría de los productos tradicionales y del impacto negativo de este fenómeno sobre el empleo y la realidad rural. Por esto, buscar opciones para la reconversión productiva, la diversificación y la agregación de valor a la producción agrícola serán prioridad en la agenda del próximo decenio para el CATIE.

Temas como producción limpia, producción orgánica, inocuidad de alimentos, certificación, comercialización, mercados nicho, postcosecha, agregación de valor, pasan a un primer plano. El antiguo enfoque dirigido solo a aumentar la productividad, es apenas un elemento, un eslabón de una cadena que debe ser analizado en su totalidad.

Los nuevos proyectos de cacao orgánico en Costa Rica y Bolivia, financiados por GEF y OEA, respectivamente, el proyecto de café orgánico que ejecutamos en Costa Rica con financiamiento británico, y el proyecto GTZ-CATIE de fomento de productos fitosanitarios no sintéticos en pequeñas y medianas empresas, son algunos ejemplos de esfuerzos que estamos realizando en la Región.

Por otra parte, si bien nos interesa trabajar con enfoque de valor agregado y cadena productiva, no esperamos a corto plazo un énfasis en investigaciones en temas postcosecha, tecnologías de alimentos, agroindustria, política agrícola (si en política forestal y ambiental), o sanidad agropecuaria (responsabilidad de OIRSA). A pesar de que los países priorizan estos temas, CATIE debe reconocer su debilidad y falta de recursos para enfrentar este reto. Algunas de estas temáticas, en general, solo podrán ser atendidas con socios relevantes, tal como lo recomienda la reciente evaluación externa independiente del CATIE.

Entre los problemas de mayor importancia para considerar en la próxima década están los procesos de degradación de tierras, manejo de aguas y cuencas, desertificación y cambio climático. Estos problemas trascienden fronteras, por lo cual pueden convertirse en fuentes de tensión entre varios países, y pueden requerir un tratamiento especial en términos de políticas y acuerdos multinacionales. Con la ayuda de sistemas de información geográfica es posible elaborar modelos e integrar factores diversos como cobertura de suelos, balances y calidad de aguas, secuestro de carbono, etc.

El trabajo en estos temas requiere de un enfoque interdisciplinario, y en el CATIE tenemos la estructura y la experiencia para servir en tales aspectos. Esta es una ventaja comparativa que se ha construido a lo largo de los años y en alianza con muchas instituciones locales, nacionales e internacionales. Socios mayores como el IICA, las agencias de cooperación de gobiernos donantes, los centros de investigación y extensión, la empresa privada, las ONG, las universidades y los centros internacionales del CGIAR seguirán siendo una de las principales bases para el trabajo en el CATIE.

Sin embargo, de nada servirá nuestro esfuerzo si no logramos trabajar, comprender y servir a las comunidades rurales de nuestros países miembros, aprendiendo con ellas cómo usar y aplicar las herramientas, la enseñanza, la investigación y la extensión rural, que continuamente desarrollamos en el CATIE.

*Dr. Pedro Ferreira  
Director General*



# AGRICULTURE

**D**IRECTLY OR INDIRECTLY, PRIMITIVE HUMANS DEPENDED UPON PLANTS FOR FOOD, CLOTHING AND SHELTER. Thousands of years later we continue to be dependent on products from plants. Meanwhile, the global population has skyrocketed into the billions. To meet the needs of this growing populace, it has become essential for humans to increase agricultural production, produce efficiently and compete with thousands of other organisms (insects, pathogens and weeds) living in and vying for the same limited space.







# AGRICULTURA

**E**L HOMBRE PRIMITIVO DEPENDÍA DIRECTA O INDIRECTAMENTE DE LAS PLANTAS para su alimentación, abrigo, construcción. Miles de años después, el hombre actual lo sigue haciendo. La diferencia es que en este lapso, crecimos en varios miles de millones. Para satisfacer las necesidades de esta población siempre creciente, es crucial producir más en la misma área, producir eficientemente y competir con miles de otros organismos -insectos, patógenos, malezas- que conviven con nosotros y que también reclaman su espacio.



# Biopesticides

## for a cleaner environment

Biological control and integrated pest management (IPM) are rooted in ecological and systematic observations. The objective is to reduce damage caused by pests (insects, pathogens and weeds) without causing harm to the environment or humans. In contrast to the widespread excessive use of pesticides the concepts and practices of agroecology and IPM are in agreement with the paradigm of sustainability: the conservation and rational use of natural resources to meet the needs of present and future generations.

CATIE has played a key historical role in the promotion of biological control and IPM throughout Central America and the Caribbean, incorporating ecological practices for pest management in agriculture, agroforestry, and silviculture. Through this, the Center, in collaboration with other national and international institutions, has helped conserve the environment and lowered risks for producers, rural communities and consumers.

Perhaps the greatest wealth of many tropical countries (particularly many of CATIE's member countries) is their biodiversity comprised of genetic materials, species, and ecosystems. Biodiversity provides new materials and products such as genetic material from wild plants and biopesticides that can be utilized in IPM programs, which help reduce or even eliminate conventional pesticides for health benefits and the conservation of terrestrial and aquatic biodiversity.

At present, it is essential that a biodiversity inventory and study be conducted with the specific purpose of analyzing the potential uses and benefits. In recent years, thanks to the vast storehouse of knowledge and practices of indigenous people and rural communities, several CATIE researchers have become involved in the search of beneficial organisms and biologically active ingredients that help manage key pests of both agricultural crops (vegetables, cocoa, coffee, plantains and bananas) and forest plantations (mahogany and cedar).

To accomplish this, partnerships are strengthened at CATIE with scientists from universities, research centers, private enterprises and governmental

agencies throughout Central America and the Caribbean, as well as from industrialized countries, to identify beneficial organisms and biologically active ingredients to control pests. In this sense, biopesticides include microbial products, entomophagous insects, plant repellents, resistance-inducing agents, pheromones, and others.

For example, the whitefly *Bemisia tabaci* is considered the major pest affecting vegetables throughout the world. The fly transmits viruses that are very damaging to tomatoes, beans, peppers, melons, etc. CATIE has researched the repellent attributes of over 70 plant extracts for the prevention of virus infection among plants. The most important among them are alcohol-based, crude extracts, from the following ten plants: American wormseed or Mexican tea (*Chenopodium ambrosioides*, Chenopodiaceae), jackbean (*Canavalia ensiformis*, Fabaceae), winter's bark (*Drymis granatensis*, Winteraceae), bitterwood (*Quassia amara*, Simaroubaceae), mother of cocoa (*Gliricidia sepium*, Fabaceae), neem (*Azadirachta indica*, Meliaceae), tacaco cimarrón (*Sechium pittieri*, Cucurbitaceae), bitter melon (*Momordica charantia*, Cucurbitaceae), fish bean (*Tephrosia vogelii*, Fabaceae) and Japanese sunflower (*Tithonia diversifolia*, Asteraceae). To date, effects have been detected under experimental greenhouse conditions at doses of 10 ml/l (1% v/v) and higher. Some of these extracts are already being assessed in the field and may be recommended for direct use by farmers or for commercial manufacturing.

Bioinsecticides are being used to deal with white grubs (*Phyllophaga* spp.), another serious pest affecting vegetables and other important crops (sugar cane, corn, grasses, staple grains, and forest nurseries) in the tropics. Several isolates of the bacterium *Bacillus popilliae* from other Neotropical countries have proven their great potential for controlling two species that are critical in the region (*P. menetriesi* and *P. elenans*). In laboratory experiments with *P. elenans*, substantial differences in susceptibility were detected, depending on the larval stage. Mortality rates as high as 99% were recorded for the first and second instars (L1 and L2, respectively), when doses of  $1 \times 10^8$  spores per larva were applied to the roots of corn seedlings. For L3, though the percentage was barely 40% with a  $1 \times 10^9$

# Bioplaguicidas para un ambiente más limpio

El control biológico y el manejo integrado de plagas (MIP) se fundamentan en principios ecológicos y observaciones sistemáticas para reducir los daños de las plagas (insectos, patógenos y malezas), sin provocar perjuicios ambientales ni humanos. En oposición al uso habitual y desmedido de plaguicidas en los predios agrícolas, las prácticas del MIP son congruentes con el paradigma de sostenibilidad, cuyos elementos principales son la conservación de la base de los recursos naturales, su aprovechamiento económico y la satisfacción de las necesidades actuales y futuras.

En esta línea, el CATIE ha jugado un papel clave, históricamente, en la promoción del MIP en Centroamérica y el Caribe, con la proyección de enfoques y prácticas ecológicas para el manejo de plagas en la agricultura, agroforestería y silvicultura. Así, ha contribuido a conservar el entorno y ha logrado, junto con otros entes nacionales e internacionales, disminuir los riesgos para los productores, la población rural y los consumidores.

Hoy se reconoce que quizá la mayor riqueza de los países tropicales, a los cuales el CATIE apoya, es su biodiversidad representada por genes, especies y ecosistemas. Los vínculos entre esta biodiversidad y el MIP se pueden visualizar en dos vías. De la biodiversidad se pueden obtener materiales o nuevos productos como genes de plantas silvestres y bioplaguicidas para los programas de MIP, que permiten reducir o eliminar el uso de plaguicidas convencionales y así contribuir a la conservación de la biodiversidad terrestre y acuática.

Hoy es crítico realizar un inventario y estudio de esta biodiversidad, y especialmente analizar su aprovechamiento potencial. Por esto, en años recientes y gracias al acervo de conocimientos y prácticas de comunidades aborígenes y campesinas, varios investigadores del CATIE se han involucrado en la búsqueda de organismos benéficos o de principios activos que permite combatir plagas de gran interés económico y social, tanto en cultivos (hortalizas, cacao, café, plátano y banano) como en plantaciones forestales (caoba y cedro).

Para ello, en el CATIE se estrechan las alianzas con científicos de universidades, centros de investigación, empresas privadas y ministerios de América Central y el Caribe así como de países industrializados, para buscar organismos benéficos y principios activos que actúen contra las plagas. En este sentido, los bioplaguicidas incluyen productos microbianos, insectos entomófagos, extractos vegetales repelentes o inductores de resistencia, feromonas, y otros productos inorgánicos y orgánicos.

Por ejemplo, la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) es considerada como la principal plaga de hortalizas en el mundo, sobretodo porque transmite virus muy dañinos en el tomate, frijol, chile, melón, etc. Para evitar que ella inocule los virus en las plantas, en el CATIE se han investigado más de 70 extractos vegetales en cuanto a su actividad repelente. Entre ellos destacan diez extractos crudos (alcohólicos), de las siguientes plantas: apazote (*Chenopodium ambrosioides*, Chenopodiaceae), canavalia (*Canavalia ensiformis*, Fabaceae), chile muelo (*Drymis granatensis*, Winteraceae), hombre grande (*Quassia amara*, Simaroubaceae), madero negro (*Gliricidia sepium*, Fabaceae), nim (*Azadirachta indica*, Meliaceae), tacaco cimarrón (*Sechium pittieri*, Cucurbitaceae), sorosí (*Momordica charantia*, Cucurbitaceae), tefrosia (*Tephrosia vogelii*, Fabaceae) y titonia (*Tithonia diversifolia*, Asteraceae). Hasta ahora, su efecto se ha detectado bajo condiciones experimentales en invernadero a dosis de 10 ml/l agua (1% v/v) o superiores. Algunos ya se están evaluando en el campo, y oportunamente podrían recomendarse para la utilización directa por parte de los agricultores, o para su formulación como productos comerciales.

Contra los jobotos o gallina ciega (*Phyllophaga* spp.), otra seria plaga de hortalizas y demás cultivos (caña de azúcar, maíz, pastos, granos básicos y viveros forestales), se han seleccionado aislamientos de la bacteria *Bacillus popilliae*, procedentes de varios países neotropicales, que han mostrado un gran potencial para el control de dos especies vitales en la Región (*P. menetriesi* y *P. elenans*). En experimentos de laboratorio con *P. elenans* se han detectado grandes diferencias en susceptibilidad según el estadio larval, con niveles de mortalidad de hasta 99% en los estadios primero (L1) y segundo (L2), con dosis de  $1 \times 10^8$  esporas por larva aplicadas a la raíz de plántulas de maíz. Para el L3, aunque el porcentaje fue de apenas 40%



dose, the larvae showed all of the symptoms of bacterial infection, producing as much as  $1 \times 10^{10}$  spores/ml of hemolymph, which would allow an increase of inoculum in the field. Field assessments of the effect of a mixture of bacteria spores on *P. elenans* populations were started in 2001.

The most important foliage diseases affecting coffee in Central America are coffee rust (*Hemileia vastatrix*) and South American leaf spot (*Mycena citricolor*). Control of both of these diseases by chemical means is rather ineffective, costly and causes contamination, thus making biopesticides a viable option. However, in the first case the main limiting factor is the lack of an inexpensive mass reproduction method for the hyperparasite *Verticillium lecanii*. In CATIE, promising *V. lecanii* strains have been selected and mass produced using fermenting equipment with a basic substrate of molasses and yeast obtaining a concentration of  $10^7$  conidia after 15 days. In the case of the second disease, since optimal selection of natural enemies requires information of the pathogen's genetic variability, four strains of *Trichoderma* sp. with high potential against rooster's eye were selected and their genetic variability was studied.

One of the main diseases affecting plantains and bananas is black Sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*). New preventive management alternatives are being explored through the search for antifungal substances present in microorganisms and plant extracts. To date, various substances isolated from strains of microorganisms as well as from plant extracts have been evaluated *in vitro* on ascospores and fungus colonies to select for promising materials; the response to some substances was greater than that to conventional fungicides. Fractions of these materials (obtained with solvents of an increasing molarity) are currently being evaluated before testing them in the greenhouse and in the field.

*Hypsipyla grandella* is perhaps the principal pest attacking precious timber species in Latin America and the Caribbean, such as the mahoganies (*Swietenia* spp.) and cedars (*Cedrela* spp.). The boring into the terminal shoots of young host plants causes the main stem to bifurcate and lowers the commercial value of the tree. This type of damage justifies preventive measures by spraying substances that affect the insect behavior (repellants/deterrents and pheromones) at crucial moments. By 2001, promising results had been reported using extracts from bitterwood (*Quassia amara*, Simaroubaceae) and fringed rue (*Ruta chalepensis*) in laboratory experiments; methanol and ether fractions clearly deterred the larvae of this pest and showed systemic action. Likewise, much progress

has been made to identify the female hormone. The forestry industry anxiously awaits the synthesis and commercial production of this hormone in the years to come as a direct means of controlling this pest.

Doubtless, it would be marvelous for farmers worldwide to be able rely on dependable, inexpensive, high-quality biopesticides that are harmless to human beings. Their main advantage, aside from the environmental benefits, is their easy application with the portable backpack sprayers commonly used to apply conventional pesticides. It should be pointed out, however, that some biopesticides consist of living organisms, thereby requiring special care in their storage, handling and use, as well as an understanding that their effects take longer to show.

The efforts at CATIE are complementary to the development of biopesticides developed in Europe, the United States and Japan to control some of the same pests which also cause destruction throughout Central America and the Caribbean. In many cases, the cost of pest





con dosis de  $1 \times 10^9$ , las larvas desarrollaron todos los síntomas de la infección bacterial, produciendo hasta  $1 \times 10^{10}$  esporas/ml de hemolinfa, lo cual permite el aumento del inóculo en el campo. Durante el 2001 se evaluó en el campo el efecto de una formulación simple de esporas de la bacteria en la reducción de las poblaciones de *P. elenans*.

Las enfermedades foliares más importantes del café en América Central son causadas por los hongos de la roya (*Hemileia vastatrix*) y el ojo de gallo (*Mycena citricolor*). El control químico de ambas es poco eficaz, muy costoso y contaminante, por lo que el uso de bioplaguicidas representa una opción. Sin embargo, en el primer caso la mayor limitante es la carencia de un método barato para la reproducción masiva del hiperparásito *Verticillium lecanii*. Por tanto, hasta ahora en el CATIE, además de la selección de cepas promisorias de *V. lecanii*, se ha evaluado su producción masiva en un fermentador artesanal, con un sustrato básico de melaza y levadura mediante el



que se obtuvo una concentración de  $10^7$  conidios a los 15 días. En el segundo caso, puesto que para orientar mejor la selección de antagonistas se debe contar con información sobre la variabilidad genética del patógeno, se han se-

leccionado cuatro cepas de *Trichoderma* sp. con alto potencial contra *M. citricolor* y se hizo un estudio de su variabilidad genética.

En cuanto a los cultivos de plátano y banano, una de sus principales plagas es la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), contra la que se están explorando nuevas opciones de manejo, mediante la búsqueda de sustancias con propiedades antifúngicas presentes en microorganismos y extractos vegetales. Hasta ahora se han extraído y efectuado tamizados de sustancias aisladas de microorganismos presentes en el banco de cepas del CATIE, y también se han obtenido extractos de origen vegetal de varias especies de plantas silvestres. Estos biopreparados se han evaluado *in vitro* sobre ascosporas y colonias del hongo, lo que ha permitido seleccionar materiales promisorios, incluso algunos con una respuesta superior a la de fungicidas convencionales. En este momento se evalúan varias fracciones de éstos (obtenidas con solventes de molaridad creciente), como paso previo para evaluarlos en el invernadero y el campo.

En el campo forestal, *Hypsipyla grandella* es quizá la principal plaga en América Latina y el Caribe por atacar maderas preciosas como las caobas (*Swietenia* spp.) y los cedros (*Cedrela* spp.). Su principal daño consiste en que perfora el brote terminal ocasionando su ramificación y reduciendo el valor comercial del árbol. Ante este ataque se justifica emplear un enfoque preventivo utilizando sustancias que afecten el comportamiento del insecto (repelentes/disuasivos y feromonas), que se podrían aplicar en momentos críticos. Al 2001 se reportaron avances promisorios con extractos de hombre grande (*Quassia amara*, Simaroubaceae) y ruda (*Ruta chalepensis*) en el laboratorio, cuyas fracciones en metanol y éter tienen un claro efecto fagodisuasivo sobre la larva, y pueden actuar sistémicamente. Asimismo, se ha avanzado mucho en la identificación de la feromona sexual femenina; se espera en años venideros culminar con su síntesis y producción comercial, y luego, con su utilización en el campo como un método de combate directo.

Sin duda, contar con bioplaguicidas debidamente formulados, inocuos para las personas, de bajo costo y de calidad confiable, sería una gran oportunidad para los agricultores y agricultoras del mundo entero. Su principal ventaja, aparte de los beneficios ambientales, es que serían fáciles de aplicar, por ejemplo con bombas de espalda empleadas comúnmente para atomizar los plaguicidas convencionales. Sin embargo, debe enfatizarse que algunos bioplaguicidas son organismos vivos, por lo que requieren cuidados especiales en su almacenamiento, manipulación y uso, así como la comprensión de que su efecto por lo general no es inmediato.

management with biopesticides has proven to be competitive with conventional pest control, therefore making them a very valuable resource for farmers.

Despite these advantages, the actual availability of biopesticides to farmers is still limited due to lack of information or companies selling them. To overcome this limitation CATIE, in conjunction with the German Agency for Technical Cooperation (GTZ), established in 2000 a regional project whose goal is to promote the use and availability of biopesticides among the private agricultural sector in Central America. Throughout 2001, the project worked closely with regional institutions and private enterprises that produce and sell these products. Information on biopesticides available in Costa Rica, Honduras and Nicaragua (the project's highest priority countries) are continuously updated at [www.biopesticides.org](http://www.biopesticides.org).

Without a doubt, judging from the acceptance they have received, biopesticides are a valuable resource for the development of environmentally and socioeconomically sustainable production systems.

To raise awareness regarding the availability of these products and to foster their use, training courses, seminars, workshops and exhibitions have been held and specialists, extension workers, and farmers are receiving information through training manuals. Moreover, the newly created National Chamber of Non-synthetic Agricultural Supplies in Costa Rica will serve as a model for other countries. Legislative initiatives have also begun involving the registration of biopesticides. A commission revised and improved a document issued by the International Regional Agricultural Health Organization (OIRSA) dealing with the registration of microbial products.

Despite these remarkable advances, however, it must be remembered that IPM and biological control is not restricted to just exchanging one type of product for another. At the heart of ecological production systems is the development of more pest-suppressive production systems. To this end, in Nicaragua over 60 national institutions backed by CATIE have utilized participatory methods for many years with groups of farm households to foster learning and innovation. This empowers rural families by augmenting their knowledge of agroecological concepts and their decision-making abilities. Hence, in Nicaragua a working model has been devised that is being gradually extended to other countries throughout the region. In 2001, biopesticides represented an important tool for producing vegetables, basic grains and coffee in 350 small projects that involved the participation of over 7,500 rural families (24% of which headed by women). Most common were botanical extracts manufactured on the same farms where they were used, as well as the commercially produced neem (*Azadirachta indica*), which is produced in the country. On a smaller scale, biopesticides derived from viruses (VPN), bacteria (*Bacillus thuringiensis*), and fungi (*Beauveria bassiana*) were also used, some of them produced locally.

According to Dr. Falguni Guharay, leader of the regional project on Integrated Pest Management and Agroforestry working in Nicaragua, Guatemala, Honduras, El Salvador and Costa Rica, "through the decided support of Norway, we can improve the farmers' capacity to adapt their farming systems to the changing environments. The economic and environmental coffee crisis requires to strengthen farmers' capacities to monitor pest and disease problems and to design effective low-cost control measures. Our participatory research and training with farmers throughout the region provides exactly this capacity".

Cabe indicar que los esfuerzos realizados por el CATIE complementan el desarrollo de bioplaguicidas en Europa, Estados Unidos y Japón para combatir plagas, algunas también dañinas en América Central y el Caribe. En muchos casos, se ha demostrado que los costos del manejo de plagas con bioplaguicidas son competitivos frente a plaguicidas convencionales, por lo que resultan ser un recurso muy valioso para los agricultores y agricultoras del área.

Aunque existan estas ventajas, la disponibilidad real de bioplaguicidas para los agricultores y agricultoras se ve limitada por falta de información o de empresas que los vendan. Fue por ello que, para subsanar esta limitante, el CATIE junto con la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), estableció en el 2000 el proyecto Fomento de Productos Fitosanitarios No Sintéticos, cuyo objetivo es promover el uso de este tipo de productos (bioplaguicidas) en el sector agrícola de América Central. Durante todo el 2001 se trabajó de cerca con instituciones regionales y empresas privadas que producen y comercializan estos productos. La información sobre los bioplaguicidas disponibles en Costa Rica, Honduras y Nicaragua, los países prioritarios del proyecto, se encuentra en [www.bioplaguicidas.org](http://www.bioplaguicidas.org)

Para crear conciencia sobre su disponibilidad y, a la vez, propiciar su demanda se han realizado numerosos cursos de capacitación, charlas, talleres y ferias, y se están elaborando manuales para técnicos, extensionistas y agricultores. Asimismo, en Costa Rica se auspició la creación de la Cámara Nacional de Insumos Agropecuarios No Sintéticos que servirá como modelo para otros países. También se han tomado iniciativas de tipo legal en cuanto al registro de bioplaguicidas. Una comisión revisó y mejoró un documento emitido por el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) para el registro de productos microbianos.

A pesar de estos notables avances, con el MIP y el control biológico no se trata solo de sustituir un tipo de producto por otro, sino que es necesario promover el desarrollo de sistemas productivos menos vulnerables a las plagas. En tal sentido, por muchos años, más de 60 instituciones nacionales de Nicaragua, con el apoyo del CATIE, han empleado metodologías participativas con grupos de familias rurales para facilitar el aprendizaje y la innovación. Esto permite que las familias rurales aumenten su conocimiento agroecológico y la capacidad para la toma de decisiones. Así, en Nicaragua se ha generado un modelo de trabajo que se extenderá progresivamente hacia otros países de la Región. Hoy, en

350 miniproyectos conformados por más de 7.500 familias rurales (24% de mujeres) los bioplaguicidas representan una fuerte herramienta en la producción de hortalizas, granos básicos y café. Los más comunes son los extractos vegetales elaborados en las propias fincas, así como la aplicación de nim (*Azadirachta indica*) comercial fabricado en el país. En menor escala se emplean bioplaguicidas a base de virus (VPN), bacterias (*Bacillus thuringiensis*) y hongos (*Beauveria bassiana*), algunos de ellos formulados localmente.

De acuerdo con el Dr. Falguni Guharay, líder del proyecto regional en manejo integrado de plagas y agroforestería que se desarrolla en Nicaragua, Guatemala, Honduras, El Salvador y Costa Rica, "a través del apoyo decidido de Noruega, podemos mejorar la capacidad de los agricultores para adaptar sus sistemas de producción al medio ambiente cambiante. La crisis económica y ambiental del café requiere fortalecer la capacidad de los agricultores para monitorear los problemas de plagas y enfermedades y para diseñar medidas de control efectivas y de bajo costo. Nuestra investigación participativa y entrenamiento con los agricultores de toda la Región brinda precisamente esta capacidad".

**No cabe duda de que, por su aceptación, los bioplaguicidas son un valioso recurso en el desarrollo de sistemas de producción sostenibles, tanto en términos ambientales como socioeconómicos.**



# Biodiversity and biotechnology

The evaluation of germplasm and the characterization of genetic variability are essential for finding solutions to current and future problems involving crop productivity or quality and adaptation to environmental stress through the development of improved varieties. To achieve this, CATIE is working to increase the value of plant genetic resources, facilitate their management and make it possible to develop more efficient strategies for their conservation and use.

The contribution made by CATIE to the study and conservation of cultivated biodiversity is reflected in the assessment and the renewal of its field collections, such as coffee and cocoa and its seed collections, such as cucurbitaceae, hot peppers (*Capsicum*), and tomato (*Lycopersicon*), which are kept in long-term (at  $-17^{\circ}\text{C}$ ) and short term (at  $5^{\circ}\text{C}$ ) cold storage. In recent years, efforts have focused on regeneration and characterization of the collections of peppers (95%), tomatoes (30%) and squash (*Cucurbita moschata*) (50%), and lesser groups such as *Canavalia* spp., velvet bean (*Mucuna* spp.), pigeon pea (*Cajanus cajan*) and yam bean (*Pachyrhizus* spp.). Genetic information allows us to understand the value of preserved individuals and encourages their use in genetic improvement programs or direct use by the farmers of the Region.

Germplasm distribution and use is carried out through the provision of seeds to national research and cooperation programs through networks such as the Mesoamerican Network of Plant Genetic Resources (REMERFI) and the Network of Collaborative Research and Development on Vegetables for Central America, Panama, and the Dominican Republic (RedCAHor).

Efforts to characterize, regenerate collections and reinforce conservation systems have been implemented due to the contributions of several international institutions, such as the United States Department of Agriculture (USDA-ARS), the North American Cocoa Research Institute (ACRI), The Wallace Genetic Foundation, the French Research Institute for Development (IRD), the International Center for Tropical Agriculture (CIAT) and the International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), among others.

Many of the genetic mysteries of the traditional crops crucial to the regional economy, such as coffee and cocoa, have been unraveled through molecular biology. As such, the reinforcement of laboratories with molecular techniques such as RAPDs (Random Amplified DNA Polymorphism), AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism), and Simple Sequence Repeat Microsatellites (SSR) has made it possible to study the genetic variability, various crops (coffee, cocoa, and yam bean) as well as forest species, such as mahogany (*Swietenia macrophylla*), bitterwood (*Quassia amara*) and plant pathogenic fungi such as South American leaf spot (*Mycena citricolor*), black Sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*) and monilia pod rot (*Moniliophthora roreri*).

Cocoa production (*Theobroma cacao*) in Central America has been limited by the diseases that cause monilia pod rot and canker (*Phytophthora palmivora*). CATIE holds at its headquarters one of the most important field collections of cocoa stock in the world, designated as an "International Collection" by the FAO in 1978. Using artificial inoculation methods, these collections are used to find cacao varieties resistant to the previously mentioned diseases. These efforts, as well as the selection of clones with favorable production characteristics, are the basis for the development of a cocoa improvement program. As a result, clones resistant and moderately resistant to monilia pod rot and cocoa canker have been selected. In 2001, 114 cocoa hybrids, were evaluated including hybrids of clones resistant to both diseases and hybrids of resistant clones and high-yield clones. In the near future, the hope is to select materials that combine resistance





# Biodiversidad y biotecnología

La evaluación de germoplasma y la caracterización de la variabilidad genética constituyen una línea de investigación estratégica mundial para la solución de problemas actuales y futuros en lo que se refiere a la productividad de cultivos, la adaptación al cambio climático y el desarrollo de nuevas alternativas para obtener variedades mejoradas. Con este fin, en el CATIE se ejecutan acciones que buscan incrementar el valor de los recursos genéticos, facilitar su manejo y permitir el desarrollo de estrategias de conservación y usos más eficientes y sostenibles.

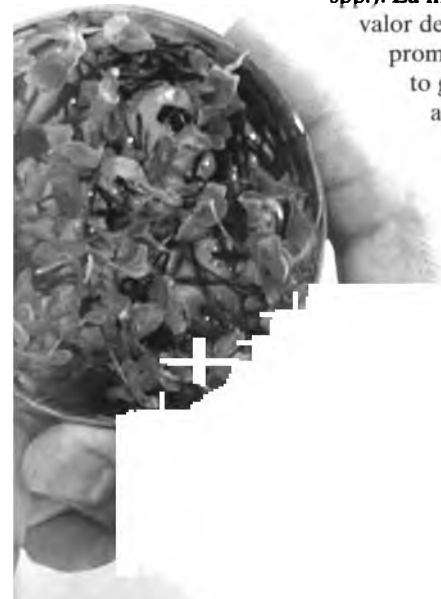
El aporte del CATIE al estudio y la conservación de la biodiversidad cultivada se refleja en la evaluación y renovación de sus colecciones de campo, como en las de café y cacao, o bien en las colecciones de semillas ortodoxas como cucurbitáceas, chile (*Capsicum*) y tomate (*Lycopersicon*), almacenadas en cámara fría a largo (-17 °C) y corto plazo (5°C). En los últimos años se han concentrado los esfuerzos en regenerar y caracterizar la colección de chile (95%), tomate (30%) y ayote (*Cucurbita moschata*) (50%), y otros grupos menores como *Canavalia* spp., frijol terciopelo (*Mucuna* spp.), gandul (*Cajanus cajan*) y jícama (*Pachyrhizus* spp.). La información disponible permite conocer el valor de cada una de las accesiones conservadas y promover el uso en programas de mejoramiento genético o la utilización directa por los agricultores y agricultoras de la Región.

La distribución y uso de germoplasma se realiza mediante el suministro de semillas a los programas nacionales de investigación y la cooperación a través de redes como la Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos (REMRFI) y la Red Colaborativa de Investigación y Desarrollo de las Hortalizas para América Central, Panamá y República Dominicana (RedCAHor).

Los trabajos de caracterización, regeneración de colecciones y fortalecimiento de los sistemas de conservación se han ejecutado por los aportes de diferentes instituciones internacionales, como el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (ARS-USDA), el Instituto Norteamericano de Investigación del Cacao (ACRI), la Fundación Genética Wallace, el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IDR) de Francia, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), entre otros.

Muchas interrogantes sobre la genética de cultivos tradicionales de gran importancia en la economía regional, como el café y el cacao, se han descifrado a través de la biología molecular. De esta manera, el fortalecimiento del laboratorio con técnicas moleculares como RADPs (Random Amplified DNA Polimorphism), AFLP (Amplified Fragment Length Polimorphism) y Microsatélites (SSR, Simple Sequence Repeats) permitieron el estudio de diferentes cultivos -el café, el cacao y la jícama-, así como estudios genéticos de poblaciones de especies forestales como la caoba (*Swietenia macrophylla*), el hombre grande (*Quassia amara*) y hongos fitopatógenos como el ojo de gallo (*Mycena citricolor*), la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) y la monilia (*Moniliophthora roreri*).

Aunque el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) en Centroamérica, se ha visto limitado por la incidencia de enfermedades como la monilia y la mazorca negra (*Phytophthora palmivora*), para el CATIE esto no ha sido una barrera, ya que en la sede central se conserva una de las colecciones de cacao más importantes en el mundo, designada "Colección Internacional" por la FAO en 1978. Los trabajos de caracterización de la colección se enfocan en buscar fuentes de resistencia a dichas enfermedades, para lo cual utiliza la metodología de inoculación artificial. Estos trabajos se implementan como base para el desarrollo de un programa de mejoramiento genético del cultivo, que además involucra la selección de clones con buenas características de producción. Como resultado, se han seleccionado clones resistentes y moderadamente resistentes a monilia y la mazorca negra. Para el 2001, se evaluaron 114 híbridos de cacao que combinaron clones resistentes a ambas enfermedades y clones resistentes con clones de alta producción. En el futuro cercano se espera seleccionar materiales que



and high yield and validate these materials in different environments prior to the distribution to farmers.

At CATIE specific molecular markers have been developed for coffee making it possible to identify wild coffee genotypes with traits that hold promise for genetic improvements. Some examples of markers that have been identified are linked to bean size, high fertility, male sterility, resistance to leaf rust (strain 2) and nematode resistance for the species *Meloidogyne arabicida* and *M. exigua* in Costa Rica and *Meloidogyne* sp. endemic to Guatemala. These activities allow to identify the genes associated with each of these traits and make it possible to evaluate new varieties of coffee with beneficial agronomic characteristics.

Another benefit derived from these technologies is information on the genetic diversity of the field collections. Based on this information, a proposal was developed to renovate the coffee collection by eliminating duplicates and establishing a cold storage core collection of *Coffea arabica* that represents all of the genetic diversity available at the germplasm bank. In 2001, seeds from 76 introductions were successfully transferred to long-term storage in liquid nitrogen (-196°C). With this, the world's first cryogenic bank of coffee germplasm was established.

Cryogenic conservation procedures are also being developed for other crops. Since embryogenic cellular suspensions of banana or plantain (*Musa* sp.) and coffee varieties are prone to lose their ability to regenerate during cultivation, cryogenic preservation protocols are being refined to improve their regenerative capacity while maintaining their genetic stability.

Also in 2001, specialists at CATIE put into practice a new method for cryoconservation of beneficial and phytopathological fungi. Various strains of Black Sigatoka were frozen in liquid nitrogen and studied. For each strain the recovery and production of conidia and their pathogenicity was assessed.

Another of CATIE's contributions is the development of cellular regeneration systems for coffee and Musaceae through high frequency somatic embryogenesis and cultivation in liquid media using temporary immersion. This method allows for large-scale rapid replication of high quality genetic material. An example of this is the production of semi-commercial coffee hybrids, for the Coffee Institute of Costa Rica (ICAFFE). The tissue culture laboratory at CATIE has reproduced 19 hybrids on a semi-commercial basis as part of the Genetic Improvement Project. This is the first time worldwide for this type of experience with coffee. Twenty five thousand plants have already been delivered to ICAFFE, for transplanting in the field. These plants will be used in regional tests designed to select the best materials for each region in Costa Rica. Pioneer studies have also been conducted the reduction of somaclonal variation levels in coffee. The main goal of this project is to deliver, within a short time, cheap coffee plants of excellent agronomic and quality attributes which combine reduced requirements for inputs with high productivity and quality.

In collaboration with the National Banana Corporation of Costa Rica (CORBANA) the first field evaluation was made of plants produced from embryogenic cellular suspensions. Results from the first crop observed 100% genetic conformity in the cultivar "Gros Michel". Further tests are underway for the varieties "Gran enano," "Gros Michel," "Curraré," "Dominico" and "Dátil". These studies are crucial for evaluating the potential of somatic embryogenesis and cellular suspensions for the mass reproduction of banana and plantain plants.

reúnan características de resistencia y alta producción para validarlos en diferentes ambientes previo a la distribución.

Por otra parte, el desarrollo de marcadores moleculares específicos para café, trabajados con el apoyo del IDR de Francia, ha permitido identificar genotipos de café silvestres con caracteres de interés para el mejoramiento genético, como alta granulometría, buena fertilidad, esterilidad masculina, resistencia a la roya anaranjada (raza II) y a los nemátodos *Meloidogyne arabicida* y *M. exigua* de Costa Rica y *Meloidogyne* sp. endémico de Guatemala. Esto permite la identificación de genes para cada una de estas características y hace posible la evaluación de nuevas variedades de café con buenas características agronómicas.

Otro beneficio derivado de estas tecnologías es el conocimiento generado sobre la diversidad genética de las colecciones de campo. En café esto permitió proponer un programa para renovar y racionalizar la colección, eliminando duplicados, y definiendo una colección núcleo (Core collection) de *Coffea arabica* representativa de la diversidad genética disponible en el banco de germoplasma. Las semillas de 76 accesiones se cosecharon en el 2001 para almacenarlas en nitrógeno líquido (-196°C) y formar así el primer criobanco de recursos genéticos de café del mundo.

Procedimientos de crioconservación están siendo desarrollados también para otros cultivos. Por esto, conociendo que las suspensiones celulares embriogénicas de cultivares de banano o plátano (*Musa* sp.) y café son susceptibles de perder su capacidad regenerativa durante el cultivo se están ajustando protocolos de crioconservación que facilitan su manejo y almacenamiento con menor riesgo de pérdida de la estabilidad genética.

Asimismo, en el 2001 especialistas del CATIE pusieron en práctica una nueva alternativa para almacenar hongos benéficos y hongos fitopatógenos. Así, diferentes cepas de Sigatoka negra fueron congeladas en nitrógeno líquido; además, para cada una de las cepas estudiadas se valoraron y constataron la recuperación, producción de conidios y su patogenicidad.

Otra de las contribuciones del CATIE es el desarrollo de los sistemas de regeneración celular de café y musáceas por embriogénesis somática de alta frecuencia y el cultivo en medios líquidos usando inmersión temporal. Este método permite la multiplicación rápida y a gran escala de material genético de alto valor. Un ejemplo es la producción semicomercial de híbridos de café para el Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE).

El laboratorio de cultivo de tejidos ha venido multiplicando de manera semicomercial 19 híbridos, desarrollados dentro del Proyecto de Mejoramiento Genético. Esta es la primera experiencia mundial con café, y ya se entregaron 25.000 plantas al ICAFE, listas para su trasplante al campo. Estas plantas serán utilizadas en pruebas regionales para seleccionar los mejores materiales para cada región de Costa Rica. Estudios pioneros han enfocado en la reducción de la variación somaclonal en café. La meta principal de este proyecto es entregar, a bajo costo, plantas de excelentes atributos agronómicos y de alta calidad.

Paralelamente, en colaboración con la Corporación Bananera Nacional de Costa Rica (CORBANA) se realizó la primera evaluación en campo de plantas provenientes de suspensiones celulares embriogénicas de diferentes edades de cultivo. Los resultados del primer ciclo de cultivo revelan grandes expectativas al observarse un 100% de conformidad genética en el cultivar 'Gros Michel'. Ensayos en marcha para los cultivares 'Gran enano', 'Gros Michel', 'Curraré', 'Dominico' y 'Datil permitirán evaluar el potencial de la embriogénesis somática y las suspensiones celulares en la multiplicación masal de banano y plátano.

# Specialty coffees:

## benefits for everyone

Today, in most parts of Latin America, coffee producers are suffering their worst crisis in history. In recent years, coffee prices have dropped to an all-time low, in many places way below production costs. The dire consequences for families, communities, and whole countries are increasing rural poverty, rising unemployment, and rampant land degradation. Many farmers are forced to give up their ancestral lands, move into over-crowded urban areas or even leave their countries to earn a living abroad.

For decades, high productivity often was achieved at the expense of the environment, reducing a naturally high diversity of organisms to but a few. In the process, many conventional coffee plantations have used dangerous pesticides, and have removed trees to leave only few, if any, shade trees. As a result, the soil is unnecessarily exposed to sun and rain, reducing soil fertility and causing massive erosion. Residues from excessive use of pesticides and fertilizers contaminate drinking water, rivers, and fragile tropical ecosystems. "The scarcity of shade trees makes finding food and shelter increasingly difficult for local animals and for migrating birds from the US and Canada" says Mr. Ernest Carman, a recognized pioneer in organic farming in the highlands of Costa Rica. His observations, collected over more than twenty years, agree with those of many fellow farmers and echo the conclusions of many scientific studies documenting the dependence of animal diversity – from microorganisms to insects, birds and mammals – on plant diversity, including weeds, shrubs and trees in coffee systems.

### Searching for solutions

According to experts from the International Coffee Organization, the global overproduction of coffee responsible for the plummeting of the prices in recent years is likely to continue in the future. This leaves two main options for the majority of traditional coffee-producers: first, diversify their systems with other crop, animal or tree species to reduce dependency on coffee as the main income-earner and/or, second, custom-tailor their coffee to the requirements of specialty markets which pay premium prices. For many producers, both actions will have to be combined.

Among the main options for diversification is the use of fast-growing timber or fruit trees for local and export markets and the planting of annual crops such as bell peppers, tomatoes or root crops within the coffee plots. Promising tree species are, for example, *Cordia alliodora*, or species in the genera of Spanish Cedar (*Cedrela*), mahogany (*Swietenia*), walnut (*Juglans*), and many leguminous timber species. Examples of specialty coffees are gourmet coffees, recognized for their particular taste profile, or coffees with special attributes regarding the way they were produced or marketed. Examples of the latter are, among others, organic, fair-trade, bird-friendly, or Eco-OK coffees. Although coffee buyers look for coffees which, ideally, combine various of these attributes, "the bottomline for specialty coffees is taste" says Mr. David Griswold, Vice-President of the Specialty Coffee Association of North America. The other attributes are add-ons, but cannot substitute for taste. This opinion was shared by many other specialty coffee buyers and roasters that participated in a seminar held at CATIE's headquarters on the ecological, economic and social environment for sustainable production of specialty coffee.

### Organic, bird-friendly and fair trade

Analyzing experiences from all over the world, CATIE research teams, including experienced farmers and graduate students from different countries, explore the potential for producing high-quality shade-grown organic coffee. "Long-term studies on the effects of different shade intensities on coffee show increased plant vigor and coffee bean quality, including the potential for better tasting coffee under intermediate to high shade levels" says Dr. Reinhold Muschler, head of the CATIE/GTZ agroforestry project supported by the German government. "Organic coffee cannot be grown sustainably without trees for shade, nutrient inputs, tree products, and habitat for many beneficial insects and microorganisms. Furthermore, the shade helps suppress aggressive weeds, and, best of all, allows the berries to ripen at their own pace which permits the development of a higher-quality bean that receives a premium from many specialty coffee buyers".



# Cafés de especialidad: beneficios para todos

Hoy, en muchas partes de América Latina, los productores de café están sufriendo la peor crisis en la historia. En años recientes los precios del café han sufrido la caída más fuerte de todos los tiempos, en muchos lugares incluso por debajo de los costos de producción. Las consecuencias son fatales para muchas familias y comunidades, países enteros sufren el incremento de la pobreza rural, el aumento del desempleo y la acelerada degradación de la tierra. Muchos productores se han visto forzados a abandonar sus territorios ancestrales para migrar hacia áreas urbanas o dejar sus países para ganarse la vida en el extranjero.

Por décadas, la alta productividad con frecuencia se obtuvo a expensas del medio ambiente, reduciendo en consecuencia la alta biodiversidad de organismos a solo unos pocos. Al hacerlo, muchas plantaciones de café manejadas convencionalmente utilizaron peligrosos pesticidas, y removieron los árboles de sombra hasta dejar muy pocos o ninguno. Como resultado, el suelo quedó expuesto al sol y la lluvia, se redujo su fertilidad y se ocasionó fuerte erosión. Los residuos del excesivo uso de pesticidas y fertilizantes contaminaron el agua potable, ríos y los frágiles ecosistemas tropicales. "La escasez de árboles de sombra redujo el alimento y dificultó el refugio a los animales silvestres locales y a las aves migratorias de Estados Unidos y Canadá," señala Ernest Carman, reconocido pionero en agricultura orgánica de las zonas montañosas en Costa Rica. Sus observaciones, concuerdan con las de muchos otros productores y repiten las conclusiones de muchos estudios científicos que han documentado que la diversidad de animales (desde microorganismos a insectos, aves y mamíferos) depende de la diversidad de plantas en los cafetales, incluyendo hierbas, arbustos y árboles.

## Buscando soluciones

De acuerdo a expertos de la Organización Internacional del Café, la drástica caída de los precios que ha ocurrido como consecuencia de sobreproducción global de café continuará produciéndose de manera similar en el futuro. Esto deja dos opciones principales para la mayoría de los productores: a) diversificar sus sistemas con otros cultivos, árboles o animales para reducir la dependencia del café como el principal producto generador de ganancias b) adaptar la producción y comercialización de su café a los

requerimientos de mercados especiales que paguen premios o sobre precios. Para muchos ambas estrategias podrían combinarse.

Entre las principales opciones para diversificar los sistemas de producción están el uso de especies maderables de rápido crecimiento y de árboles frutales para mercados locales y de exportación, así como el cultivo de especies anuales como hortalizas o tubérculos dentro del cafetal. Entre los árboles maderables promisorios se encuentran: *Cordia alliodora*, cedro (*Cedrela* spp.), caoba (*Swietenia* spp.), nogal (*Juglans* spp.) y muchas leguminosas maderables. Ejemplos de cafés de especialidad son los cafés *gourmet*, reconocidos por su particular perfil de sabor, o cafés que guardan atributos especiales por la forma en que se producen o comercializan. Algunos ejemplos son: el café orgánico, café de comercio justo, café amigable con las aves (Bird-friendly) y café Eco-OK. Aunque los consumidores eligen entre diferentes cafés, lo ideal es la combinación de varios de estos atributos, "la decisión final para cafés de especialidad la da el sabor" afirma David Griswold, Vicepresidente de la Asociación Norteamericana de Cafés de Especialidad. "Los otros atributos son adicionales, pero no pueden sustituir el sabor". Esta opinión fue confirmada por muchos otros consumidores y tostadores de café de especialidad durante el seminario realizado en CATIE sobre ambiente ecológico, económico y social para la producción sustentable de café de especialidad.

## Café orgánico

Analizando experiencias alrededor del mundo, el equipo de investigadores de CATIE, incluyendo productores experimentados y estudiantes graduados de distintos países, exploran el potencial de producir café orgánico bajo sombra de alta calidad. "Largos períodos de estudio acerca de los efectos de diferentes intensidades de sombra en el café muestran incrementos en el vigor de planta y en la calidad del grano, incluyendo el potencial de un mejor sabor bajo niveles de sombra de intermedia a alta" señala el Dr. Reinhold Muschler, director del proyecto agroforestal CATIE/GTZ. El café orgánico no puede ser un cultivo sustentable sin árboles de sombra, aporte de nutrientes, productos maderables y hábitat para muchos insectos benéficos y microorganismos. Además, la sombra ayuda a suprimir las malas hierbas, y lo más importante, permite una maduración

In collaboration with the Organic Farmers' Association of Turrialba (APOT), CATIE has started a pilot operation to enable farmers to process their own coffee and to sell it to specialty markets at a price that allows the families to send their children to school and to maintain their small family farms. "This pilot project, supported by the British Embassy in Costa Rica and the Catholic Church, has given the more than 200 farm families involved hope at a time when there seemed to be no future for us" says Mr. Gerardo Marín, the president of the association.

The organic coffee of selected farmers was sold at more than double the price for conventional coffee. Once the coffee will be certified as organic, the price at the farm-gate could climb to more than US\$ 130 per 100 lb green coffee, although this is still only a small fraction of the US\$ 800 that the consumers of organic coffee in the US typically pay for this amount of coffee. Considering the tremendous labor for tending the coffee plants throughout the year, and picking every single bean by hand, Dr. Muschler concludes that "this is still a rather modest remuneration for a family that often depends on coffee for the majority of their cash income. If coffee is the main income, a family of five often has to live on less than US\$ 200 a month - barely enough to survive. Getting a fair price into the farmers' pocket is essential for stabilizing rural communities which are the backbone of sound environmental management in Central America".

### **Benefits for the environment and wildlife**

Shade-grown organic coffee protects the soil and provides habitat and food for mammals as well as for migratory and resident birds and insects. On the Carman organic farm, the youngest son has listed more than 300 bird species, including many migratory species from North America. "Maintaining a high diversity of tree and shrub species, particularly native species that produce fruit and habitat for epiphytes is essential for attracting birds and insects" says the family's passionate junior ornithologist. "The vast monocultures of exotic tree species in some large coffee plantations are biological deserts for many animals" he points out. In an effort to combine the benefits for farmers with benefits for the environment in the long run, CATIE is fostering the use of native tree species to diversify coffee systems. This is of particular importance where certain bird species are dependent on a particular plant species. An example is the great green macaw which depends strongly on the availability of fruits from the almendro tree (*Dypterix panamensis*), a tree species that is endangered due to the intensive extraction for its hard and attractive wood. CATIE's efforts are geared at overcoming the limitations

of having much less information about the silviculture of native species compared to exotic species. "The work with native species is essential for the long-term protection of flora and fauna in Central America," says Carola Scholz, a doctoral candidate from Germany working at CATIE on the reproduction of endangered species. Her work generates essential information regarding the reproduction and management of native tree species which should be promoted for farm diversification throughout Central America.

### **Benefits for farm families**

To guarantee the farmers' basic livelihoods, CATIE works hand-in-hand with the farmers in their struggle to establish minimum fair prices for high-quality coffee. Work with the specialty and fair-trade markets helps strengthen consumer awareness and get a larger share of the consumers' dollars to the producers without increasing the price of the final product.

While most farmers used to sell their coffee as fresh or depulped beans in the past, often receiving less than US\$ 0,50 per lb of conventional coffee, they can receive up to US\$ 2 and beyond once they are able to process and market special-quality coffee through their own associations. This has multiple benefits besides increasing the level of income: it provides new jobs for rural communities, gives farmers more control of their product, and, what's best, all this without asking the coffee consumers in developed countries to pay more per cup on their breakfast table. "The work with APOT is a model that we are confident will work also for the benefit of other communities throughout Central America," says Mr. Marín. "We strive for delivering top quality to the buyers of specialty coffee, at the same time that we work on improving the environment, and the social and economic conditions of our families".

más homogénea de las cerezas de café, que desarrolla una mayor calidad de grano.

En colaboración con la Asociación de Productores Orgánicos de Turriabla (APOT) en Costa Rica, el CATIE ha puesto en marcha un programa piloto para facilitar a los productores la producción, el procesamiento y la venta de su café en los mercados de especialidad a un precio que permita a sus familias enviar a sus hijos a la escuela y mantener sus fincas. "Este proyecto piloto, financiado por la Embajada de Inglaterra y la Iglesia Católica en Costa Rica a apoyado a más de 200 familias involucradas, en un tiempo en que no veíamos un futuro para nosotros", Gerardo Marín, presidente de la asociación.

El café orgánico de productores selectos fue vendido a un precio mayor que el doble del precio para el café convencional. Una vez que el café es certificado como orgánico, el precio al productor podría subir a más de US \$130 por 100 lb de café verde, aunque esto todavía representa una pequeña fracción de los US\$800 que los consumidores de café orgánico pagan en Estados Unidos. Considerando la tremenda labor para cuidar las plantas de café y cosechar a mano cada cereza, el Dr. Muschler opina que "todavía es muy modesta la remuneración para una familia que depende muchas veces del café para la mayoría de sus ingresos económicos". Si el café es el ingreso principal, una familia de cinco miembros muchas veces vive con menos de US\$200 mensuales, apenas suficiente para sobrevivir. "Conseguir un precio justo para el bolsillo de los productores es esencial para estabilizar las comunidades rurales que constituyen la columna vertebral que sostiene el manejo del medio ambiente en Centroamérica".

### **Beneficios para el medio ambiente y la vida silvestre**

El café orgánico bajo sombra protege el suelo y brinda hábitat y alimento tanto para insectos, mamíferos, como para aves residentes y migratorias. En la finca orgánica del Sr. Carman, su hijo menor ha contando más de 300 especies de aves, incluyendo muchas especies migratorias de Norteamérica. "El mantenimiento de una alta diversidad de árboles y arbustos, de especies nativas que producen frutas y hábitat para epífitas es esencial para atraer aves e insectos", asegura el joven. Él señala que "los extensos monocultivos de árboles exóticos de sombra en grandes cafetales son desiertos biológicos para muchos animales".

En un esfuerzo para combinar los beneficios a largo plazo para los productores y el ambiente el CATIE promueve el uso de árboles nativos para diversificar los cafetales. Esto es vital para aves que dependen de ciertas especies de plantas. Un ejemplo es la lapa verde, la cual depende fuertemente de la disponibilidad de frutos del almendro (*Dypterix panamensis*), una especie de árbol amenazada debido a la intensiva extracción por su dura y atractiva madera. Los esfuerzos del CATIE están dirigidos a superar la carencia de información sobre la silvicultura de especies nativas. "El trabajo con especies nativas es esencial para la protección a largo plazo de la flora y fauna en América Central" señala la alemana Carola Scholz, candidata a doctorado que dedica sus estudios en CATIE a la propagación de especies amenazadas. Su trabajo genera información relacionada con la propagación y manejo de especies arbóreas nativas, las cuales podrían promoverse para la diversificación de fincas por toda América Central.

### **Beneficios para las familias campesinas**

Para garantizar los medios básicos de subsistencia a los productores y productoras, el CATIE trabaja mano a mano con los agricultores en su esfuerzo para establecer precios justos para su café de alta calidad. Los mercados especiales y de comercio justo ayudan a fortalecer la conciencia del consumidor y a conseguir que parte del dinero que pagan los consumidores llegue a mano de los agricultores, sin incrementar el precio final del producto.

La mayoría de los productores acostumbraban vender su café en cereza fresca o despulpada, recibiendo menos de US \$0,50 por libra del que recibe el café convencional, sin embargo ellos podrían recibir más de US \$2 una vez que sean capaces de procesar y mercadear el café de calidad especial a través de sus propias asociaciones. Esto tiene múltiples beneficios, además de incrementar su nivel de ingresos: provee fuentes de trabajo en las comunidades rurales, brinda a los productores mayor control de su producto y, todo esto sin incrementar el precio del café a los consumidores. "El trabajo con APOT es un modelo que confiamos funcionará también para el beneficio de otras comunidades en Centroamérica" señala Gerardo Marín. "Nosotros nos esforzamos por enviar la mejor calidad a los compradores de cafés especiales, al mismo tiempo que trabajamos por mejorar el medio ambiente y las condiciones socioeconómicas de nuestras familias".



# AGROFORESTRY

**T**he traditional agriculture of the American Tropics is agroforestry; i.e., trees and shrubs are combined with crops and livestock in an almost infinite array of modalities that are the result of the particular biophysical and socioeconomic conditions of each site and each producer. These agroforestry systems have fed and provided the economic base of rural families for centuries. However, demographic growth and the liberalization of international trade have forced farmers in many areas to *modernize*, adopting monoculture production approaches, often borrowed from industrialized nations located in temperate zones.







# AGROFORESTERÍA

**L**a agricultura tradicional de América tropical es agroforestal; es decir, se combinan árboles y arbustos con los cultivos y ganadería en una multitud casi infinita de modalidades que responden a las condiciones particulares biofísicas y socioeconómicas de cada sitio y productor. Son precisamente los sistemas agroforestales los que han alimentado y puesto la base económica de las familias rurales durante siglos, pero el aumento de las poblaciones y la apertura económica internacional han obligado a los agricultores de muchas áreas a *modernizarse*, adoptando enfoques de producción en monocultivos, muchas veces prestados de países industrializados de zonas templadas.

# Study on degraded pastures in Central America

In Central and South America, pastures cover more than 60% of agricultural land; half of these pastures are degraded. During the 1970's and early 1980's, high international demand and prices for cattle-based products, combined with rapidly increasing populations, incorrect land settlement policies and schemes, easy credit and subsidies for ranching, inappropriate land tenure regulations and infrastructure expansion at national levels, led to a rapid and large-scale expansion of the cattle industry in Central America. In the 1990's, the area under pastures expanded at an annual rate of four to nine percent and there were large geographical shifts of cattle to tropical rainforest areas with fragile soils, often on steep slopes. As a result, more than 30% of cattle farms and 40% of pastures in the region are found on humid and sub-humid hillsides; pasture degradation is especially evident in these sites.

Livestock have sometimes been considered harmful to the environment. Recent evidence suggests, however, that such an analysis has been very simplistic and misleading. Most environmental damage by livestock is a reflection of the way in which people manage their animals. For example, the integration of animals, crops and trees in agrosilvopastoral systems is considered by many as an essential prerequisite for sustainable land use. Livestock are one of the main pathways used by rural households to accumulate capital and assets and can be crucial in maintaining household survival in times of crisis and changing social status of the poor.

A "Baseline study on cattle production systems and degraded pasture lands in Peten, Guatemala, Central Nicaragua and Northern Honduras" was funded by the Norwegian International Development Authority (NORAD) in 2001 in order to develop a project proposal for the recovery of degraded pasture lands in Central America. The pilot areas selected for the project, using a list of criteria developed with international and national collaborators, are: Muy Muy-Rio Blanco (Matagalpa, Nicaragua); Juncal, Aguan River (Olanchito, Honduras); and El Chal-Dolores (Peten, Guatemala). Pastures dominate these landscapes; i.e., > 75% in Muy Muy and El Chal-Dolores and 56% in Juncal. Agricultural areas occupy much less land, especially in El Chal-Dolores. There is more secondary forest in Juncal (18%) and El Chal-Dolores (12%) compared to Muy Muy (4%).

Analysis with farmers of land use dynamics showed that the period of regrowth of secondary forest or fallows has decreased over the last decade (e.g., from 6 - 10 to 3 - 5 years) and that this is linked to pasture degradation.

Annual conversion rates of secondary forest to pastures are about 1% in Muy Muy, 5% in Juncal and 14% in El Chal-Dolores. Between 1999 and 2000, 20% of farmers in Muy Muy and 50% in Juncal purchased land for pasture expansion. Many farmers in Juncal lost their pastures, animals, crops and in some cases land and house during hurricane Mitch and they received "post-Mitch" incentives to purchase lands and animals, and to invest in planting new pastures.

*Pasture degradation.* In all pilot areas, a large percentage of pastures (35 to 50%) are on undulating land. In Juncal, half of the pastures are found on severely eroded sites compared to 18% in Muy Muy and only 1% in El Chal-Dolores. However pasture degradation is a common problem in all three pilot areas; more than 80% of pastures in Muy Muy and half in Juncal and El Chal-Dolores are moderately to severely degraded. In Muy Muy, only 34% of the pastures have a vegetative cover of more than half of the soil indicating that degradation and erosion are major problems.

*Poverty.* Cattle owners are not the rural poor. In the three pilot areas, about 70% of the population live in extreme poverty but only 10 to 20% of livestock farmers live below the poverty line. Traditional livestock systems are not very labor intensive (2 or 3 field workers/farm). More than half of surveyed livestock farmers rent land to landless poor for the cultivation of subsistence crops (maize and beans). In all pilot areas, women in livestock farm families have a better situation compared to women in families that only produce subsistence crops. In Muy Muy and Juncal, 15 to 18% of women are involved in milking cows and cheese processing. Half the women in livestock farm families are managing small livestock, including pigs and poultry, that are important sources of protein for home consumption, and a source of income in difficult times; e.g., sickness, purchasing of school books and uniforms.



# Estudio sobre pasturas degradadas en Centroamérica

Tanto en América Central como en Sur América, las pasturas cubren más del 60% de la terreno agrícola; la mitad de estas pasturas están degradadas. Durante los años 70 y comienzos de los 80, varios factores hicieron que la industria ganadera en Centroamérica se expandiera rápidamente en gran escala: aumento en la demanda y precios internacionales altos para productos animales; crecimiento rápido de la población; políticas y proyectos de asentamientos agrícolas incorrectos; facilidad de conseguir créditos y subsidios para la ganadería; regulaciones inapropiadas para la tendencia de la tierra y expansión de infraestructura nacional. En los noventas, el área de pasturas se expandió en un cuatro a nueve por ciento anual, y se dieron grandes traslados geográficos de ganado al bosque tropical lluvioso, los cuales tienen suelos frágiles, frecuentemente ubicados en pendientes pronunciadas. Como resultado, más del 30% de las fincas ganaderas y el 40% de las pasturas en la Región se encuentran en laderas de zonas húmedas y sub-húmedas; la degradación de las pasturas se evidencia sobretodo en estos sitios.

Algunas veces la ganadería ha sido considerada dañina para el medio ambiente. Sin embargo, recientemente se reconoce que tal análisis ha sido muy simplista e induce al engaño. La mayoría del daño medioambiental a causa de la ganadería es un reflejo de la manera en la que las personas manejan a sus animales. Por ejemplo, la integración de animales, cultivos y árboles en los sistemas agrosilvopastoriles es considerado por muchos como un pre-requisito esencial para el uso sostenible de la tierra. La ganadería es una de las formas más utilizadas por las familias rurales para acumular capital y activos; puede ser crucial en el mantenimiento familiar en tiempos de crisis y cambios de nivel social para los más pobres.

En el 2001 la Autoridad Noruega de Desarrollo Internacional (NORAD) financió un "Estudio de línea base sobre sistemas de producción ganadera y pasturas degradados en Petén, Guatemala, Nicaragua Central y Norte de Honduras" con el fin de desarrollar un proyecto sobre cómo recuperar las tierras con pasturas degradadas en América Central. Las áreas piloto seleccionadas para el proyecto, utilizando una lista de criterios desarrollados con la ayuda de colaboradores nacionales e internacionales son: Muy Muy - Río Blanco (Matagalpa, Nicaragua); Juncal, Aguan River (Olanchito,

Honduras); y El Chal-Dolores (Petén, Guatemala). Las pasturas dominan estos paisajes; i.e. > 75% en Muy Muy y El Chal-Dolores, mientras en Juncal hay 56%. Las áreas agrícolas ocupan mucho menos terreno, especialmente en el caso de El Chal-Dolores (solo 3%). Existe más bosque secundario en Juncal (18%) y El Chal-Dolores (12%) comparado a Muy Muy (4%). Un análisis con agricultores y agricultoras sobre la dinámica del uso de su tierra demostró que el período de crecimiento del bosque secundario o barbecho ha disminuido durante la última década (del 6 - 10 a 3-5 años) y que esto está vinculado a la degradación de las pasturas.

Tasas anuales de conversión de bosques secundarios a pasturas son aproximadamente del 1% en Muy Muy, 5% en Juncal y 14% en El Chal-Dolores. Entre 1999 y 2000, el 20% de los agricultores en Muy Muy y el 50% en Juncal compraron tierra para la expansión de potreros. Debido al Huracán Mitch, muchos agricultores en Juncal perdieron sus potreros, animales, cultivos y en algunos casos su tierra y casa. Después recibieron un incentivo para comprar tierras, animales y para invertir en la plantación de nuevas pasturas.

*Degradación de pasturas.* En todas las áreas piloto, un porcentaje alto de pasturas (35 a 50%) está sobre tierra ondulada. En Juncal, la mitad de las pasturas se encuentra sobre sitios severamente erosionados comparados al 18% en Muy Muy y solamente el 1% en El Chal-Dolores. Sin embargo, la degradación de pasturas es un problema común en las tres áreas piloto; más del 80% de las pasturas en Muy Muy y la mitad en Juncal y El Chal-Dolores están moderadamente a severamente degradados. En Muy Muy, solo el 34% de las pasturas tiene una cobertura vegetal de más de la mitad del suelo indicando que la degradación y erosión son problemas mayores.

*Pobreza.* Los dueños de ganado generalmente no son de escasos recursos. En las tres áreas piloto, cerca del 70% de la población vive en extrema pobreza pero solo del 10 al 20% de los ganaderos viven bajo el nivel de pobreza. Los sistemas ganaderos tradicionales no utilizan mucha mano de obra (2 a 3 trabajadores por finca). Más de la mitad de los ganaderos entrevistados alquilan parcelas a pobres sin tierra para la siembra de cultivos de subsistencia (maíz y frijoles). En las tres áreas piloto, las mujeres de fa-



A different baseline study was also conducted in 2001 for the GEF-WB-Silvopastoral project "Regional integrated silvopastoral approaches to ecosystem management". This project aims to enhance ecosystem functioning of degraded pasture lands by promoting the adoption of silvopastoral management systems. Investment support for the initial establishment of the silvopastoral technology will be provided by compensating the farmer for the environmental services (carbon sequestration and biodiversity) generated in the farm throughout a four-year period.

A cost-benefit analysis was carried out to evaluate the financial feasibility of investing in the proposed technology for farms in Colombia, Costa Rica and Nicaragua. Under the model's assumptions, investments of the farmer's own resources to adopt silvopastoral systems showed positive incremental net present values with internal rates of return between 12% and 19%. The results indicated that financial feasibility increased directly in relation to the improvement in the productive and reproductive parameters of the livestock herd since net income in the farm is mainly a function of livestock production. However none of the models shaved a real profit (allowing for inflation) if payments for environmental services were not applied.

The size of the investment for the establishment of silvopastoral systems depended on: (a) the technical options proposed for each type of farm; and (b) the area of land to be transformed into a silvopastoral system. Investments in silvopastoral systems also varied according to farm type. In the scenarios modeled, the investment during the first four years of the project amounted to US\$2,602 for Costa Rica, US\$2,729 to 4,703 for Colombia and from US\$2,089 to 4,582 for Nicaragua.

In the scenarios modeled, the estimated increase in labor requirements on farms with silvopastoral systems ranged from 34 to 106%. The estimated revenues per ha, generated from environmental services for the entire payment period (four years), ranged from US\$18 to 95.

In the three countries, the cost per unit of benefit (ton of carbon sequestered by the silvopastoral system) was cheaper than the cost of an alternative investment (reforestation with native tree species of a degraded pasture). For Costa Rica and Colombia, the results indicated that the cost per ton of carbon accumulated by the alternative is between four and five times (range US\$22.9 to 26.2) the price the project will pay per ton of carbon sequestered (US\$5.0) under all considered discount rates and hence the alternative does not appear to be viable. In the case of Nicaragua, the alternative is more expensive for generating the service (US\$5.14/ton of C) only when discount rates are below 12%.

**Livestock are one of the main pathways used by poor households to accumulate capital and assets and can be crucial in maintaining household survival in times of crisis and changing social status of the poor.**

milias ganaderas disfrutaron de una mejor situación comparada con las mujeres de familias que producen cultivos de subsistencia. En Muy Muy y Juncal, del 15 al 18% de las mujeres trabajan ordeñando vacas y procesando queso. Más de la mitad de mujeres de las familias ganaderas están manejando animales menores incluyendo cerdos y aves de corral, que son fuentes importantes de proteínas para la familia, y un recurso para generar ingresos en tiempos difíciles; por ejemplo, enfermedad, compra de libros para la escuela y uniformes.

También se realizó en el 2001 un estudio de línea base por el proyecto GEF-Banco Mundial "Enfoques regionales integrados silvopastoriles para el manejo de ecosistemas". Con este proyecto se propone realzar el funcionamiento del ecosistema en tierras con pasturas degradadas promoviendo la adopción de sistemas de manejo silvopastoriles. La inversión inicial para el establecimiento de la tecnología silvopastoral se obtendrá al compensar al agricultor para los servicios medioambientales (secuestro de carbón y biodiversidad) generados en la finca a lo largo de un período de cuatro años.

Un análisis del costo-beneficio se realizó para evaluar la factibilidad financiera de invertir en la tecnología propuesta para fincas en Colombia, Costa Rica y Nicaragua. Bajo las suposiciones del modelo, las inversiones de los recursos de los agricultores para adoptar sistemas silvopastoriles resultaron en un incremento en los valores presentes netos con tasas internas de retorno entre el 12 y el 19%. Los resultados indicaron que la factibilidad financiera creció directamente en relación al mejoramiento en la productividad y parámetros reproductivos de los rebaños ganaderos dado que el ingreso neto de la finca es principalmente una función de la producción ganadera. Todos los modelos resultaron en valores netos presentes negativos si los pagos por servicios medioambientales no se aplicaron. Sin embargo, ningún modelo mostró una ganancia real (tomando en cuenta la inflación).

El tamaño de la inversión para el establecimiento de sistemas silvopastoriles depende de: (a) las opciones técnicas propuestas para cada tipo de finca; y (b) la superficie de la tierra que se transformará en sistema silvopastoril. Las inversiones en sistemas silvopastoriles también varían de acuerdo a la tipología de la finca. En los escenarios de los modelos, la inversión durante los primeros cuatro años del proyecto fue de US\$2.602 para Costa Rica, US\$2.729 a 4,703 para Colombia y de US\$2.089 a 4.582 para Nicaragua.

En los escenarios modelados, la adopción de sistemas silvopastoriles resultó en la necesidad de aumentar la mano de obra dentro de la finca en un 34 al 106%. Los ingresos estimados por ha, generados por los servicios medioambientales para la totalidad del período de pago (cuatro años), variaron de US\$18 a 95. En los tres países, el costo por unidad de beneficio (tonelada de carbón secuestrado por el sistema silvopastoril) fue más barato que el costo de la inversión alternativa (reforestación de pasturas degradadas con árboles de especies nativas degradados). Para Costa Rica y Colombia, bajo todos los descuentos considerados, los resultados indicaron que el costo por tonelada de carbón acumulado por la alternativa es cuatro o cinco veces (de US\$22,9 a 26,2) el precio que el proyecto pagará por el costo de carbón secuestrado (US\$5) y por esta razón no parece ser viable. En el caso de Nicaragua, la alternativa para generar este servicio (US\$5,14/ton de C) solo es más costosa cuando la tasa de descuento es más baja que el 12%.

**La ganadería es una de las formas más utilizadas por las familias rurales para acumular capital y activos; puede ser crucial en el mantenimiento familiar en tiempos de crisis y cambios de nivel social para los más pobres.**



# Sustainable production and conservation of biodiversity in cacao plantations

Diverse indigenous groups live in remote areas of Central America, many of which are buffer zones for protected areas of national and international interest. Cacao, a traditional crop of economic and cultural importance for the indigenous people, is one of the few viable alternatives to obtain cash income in these remote zones because it is not perishable and has a high value per unit of weight, which facilitates transport to the market. Cacao is usually cultivated below a shade strata, which if adequately designed and managed contributes to improving the sustainable production of the cacao plantation (e.g., diversifies the production with timber, fruit, fibres, medicine, resins, nuts) and to the conservation of biodiversity (food, habit and corridors for useful or ecologically valuable animals and plants).

The project "Biodiversity conservation and sustainable production in small, indigenous organic cocoa farms in the Talamanca-Caribbean Corridor, Costa Rica", financed and coordinated by GEF-World Bank-CATIE and executed by ADITIBRI-ADITICA-APPTA-CATIE, began in February 2001 and will last three years. The cacao, banana and other agricultural areas of the indigenous farms in Talamanca contain a major part of the rich local biodiversity, at the same time as they act as buffer zones and biological corridors to the international park "La Amistad", the biological reserve "Hitoy Cerere", the national park "Cahuita", the wildlife reserves "Gandoca-Manzanillo" and the indigenous reserves "Kekoldi, Bribri and Cabecar". Together these reserves contain more than 10,000 species of vascular plants (including more than 1,000 species of orchids) and 4,000 non-vascular species (including 1000 species of ferns), 59 mammal species (including 13 endemics) 43 amphibious species, 51 reptile species (10 endemics) and over 350 species of birds (15 endemics).

The farmers use a large number of animal and plant products, which they obtain from their agricultural and forested areas (e.g., game meat; timber; fibre for rope; palms for roofing, floors and walls; medicines; ritual needs; fruits for home consumption and sale). It is not known if present harvesting rates of this wide range of resources are sustainable. This project pretends to improve the sustainable production and conservation of biodiversity in the organic cacao farms of the Bribri and Cabecar groups in Talamanca, Costa Rica.

## Integrating sustainable production and biodiversity conservation

Sustainable production can be integrated with biodiversity conservation by managing the woody perennial component of these farms; this includes palms, lianas, bamboo, shrubs, trees, living stakes (e.g., fence posts), a wide range of fruits and perennial crops such as all-spice (*Pimenta dioica*), "mamon chino" (*Nephelium lappaceum*), coco (*Cocos nucifera*) and others. The project is concentrated on cacao plantations, many of which are inter-planted with bananas. The emphasis is on the manipulation of the shade strata through the introduction of native timber species of excellent quality, and which are species that provide food and habitat for animals (wild and domestic) as well as produce resins, gums and other secondary products of high value, low weight and non-perishable nature e.g., "almendro de montaña" (*Dypterix panamensis*), "caraño" (*Tetragastris panamensis*) and species that produce edible nuts.

Fruits are both a food and source of attraction for animals. When the diversity, quality and production of fruits is increased on a farm, sustainable production and the conservation of biodiversity are improved. Recently APPTA (Association of Small Farmers in Talamanca) has entered the fresh organic fruit market via Costa Rican supermarkets, opening important opportunities for farmers who have high quality fruit trees on their farms. Three community nurseries will facilitate the production of fruit trees, grafted cacao and useful native species for humans and animals.

# Producción sostenible y conservación de biodiversidad en los cacaotales

Diversos grupos indígenas viven en las zonas remotas de Centroamérica, muchas de las cuales sirven de amortiguamiento de áreas protegidas de interés nacional e internacional. El cacao, un cultivo tradicional y de valor económico y cultural para los indígenas, es una de las pocas alternativas viables para obtener dinero en efectivo en zonas remotas, ya que no es perecedero y tiene alto valor por unidad de peso, lo que facilita el transporte al mercado. El cacao se cultiva mayormente bajo un dosel de sombra, que de diseñarse y manejarse adecuadamente, permite mejorar la producción sostenible del cacaotal (por ejemplo, diversificar la producción con madera, frutas, fibras, medicina, resinas, nueces) y favorece la conservación de la biodiversidad (alimento, hábitat y corredores para fauna y flora útil o de valor ecológico).

El Proyecto "Conservación de Biodiversidad y Producción Sostenible en Pequeñas Fincas Indígenas de Cacao Orgánico en el Corredor Biológico Talamanca-Caribe, Costa Rica", financiado y coordinado por GEF-Banco Mundial-CATIE y ejecutado por ADITIBRI-ADITICA-APPTA-CATIE, inició en febrero 2001 y durará tres años. Los cacaotales, bananales y otros campos agrícolas de las fincas en Talamanca, zona indígena costarricense, albergan una buena parte de la rica biodiversidad local, al tiempo que sirven de amortiguamiento y de corredores biológicos al Parque Internacional La Amistad, Reserva Biológica Hitoy Cerere, Parque Nacional Cahuita, Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo y a las Reservas Indígenas Kekoldi, Bribri y Cabécar. En conjunto, estas reservas contienen más de 10.000 especies de plantas vasculares (incluyendo más de 1.000 especies de orquídeas) y 4.000 especies no vasculares (incluyendo 1.000 especies de helechos), 59 especies de mamíferos (incluyendo 13 especies endémicas), 43 especies de anfibios, 51 especies de reptiles (10 endémicos) y más de 350 especies de aves (15 endémicas).

Los productores utilizan una gran cantidad de productos vegetales y animales de las áreas agrícolas y de los bosques (animales de caza, madera, fibras para amarrar, palmas para techos, pisos y paredes, medicinas y artículos de rito, frutas para consumo familiar y venta, etc.). Se desconoce si las tasas de aprovechamiento de esta amplia gama de recursos son sostenibles. Este Proyecto pretende mejorar la producción sostenible y la conservación de la biodiversidad en las fincas cacaoteras orgánicas de Bribri y Cabécares de Talamanca, Costa Rica.

## Integrando la producción sostenible y conservación de la biodiversidad

Si se maneja el componente leñoso perenne de la finca, el cual incluye palmas, bejucos, bambúes, arbustos, árboles, estacas vivas (p.e., en cercas), una amplia gama de frutales y cultivos perennes, como pimienta de Jamaica (*Pimenta dioica*), mamón chino (*Nephelium lappaceum*), cocos (*Cocos nucifera*) y otras, se integra la producción sostenible con la conservación de la biodiversidad. El Proyecto se concentran en los cacaotales, muchos de los cuales se cultivan en forma intercalada con banano. El énfasis es en la manipulación del dosel de sombra mediante la introducción de especies maderables nativas de excelente calidad, especies que aporten alimento o hábitat para fauna (silvestre y doméstica) o que produzcan resinas, gomas y otros sub-productos de alto valor, poco peso y naturaleza no perecedera; por ejemplo, almendro de montaña (*Dypterix panamensis*), caraño (*Tetragastris panamensis*) y especies que producen nueces comestibles.

Los frutales son a la vez alimento y focos de atracción para fauna. Si se incrementa la diversidad, calidad y producción de los frutales dentro de la finca, mejoramos la producción sostenible y la conservación de la biodiversidad. Recientemente, APPTA (Asociación de Pequeños Productores de Talamanca) ha incursionado en el mercado de frutas frescas orgánicas vía los supermercados de Costa Rica, abriendo importantes oportunidades para los agricultores que tienen árboles frutales de calidad en sus fincas. Tres viveros comunales facilitarán la producción de frutales, cacao injertado y especies nativas útiles para humanos y fauna.



Naturally regenerated timber trees, such as laurel (*Cordia alliodora*), "cedro amargo" (*Cedrela odorata*) and various useful palm species as well as residual native timber species from the original forest, are conspicuous elements of cacao and banana plantations as well as the pastures of Talamanca. Laurel is the principal source of saw timber in the indigenous territories. Nevertheless, cedro amargo is preferred (boats, house construction, furniture) and as a result is presently over exploited. Cedro amargo is easily propagated, there is some knowledge about its silviculture (stem diameter growth is greater than laurel) and it is possible to obtain improved germplasm from CATIE. The project will facilitate the re-establishment of cedro amargo in these indigenous territories and contribute to the optimal management of the profuse natural regeneration of laurel in cacao and banana plantations.

Cacao is found in at least three basic schemes: a) as a component of home gardens, which frequently are a polyculture containing many fruit species and sometimes some timber species; b) mixed with bananas, abundant laurel and some fruit trees, including "guaba" (*Inga* spp.); and c) cacao with little shade provided by a few trees of guaba, laurel, jinocuabe (*Bursera simarouba*) and jabillo (*Hura crepitans*). The spatial distribution of the shade strata of the cacao plantations is quite irregular, with some dense patches but others areas are without any shade.

It is possible to substantially improve the productivity and conservation of the biodiversity in the shade strata of cacao and banana plantations in Talamanca. Existing cacao plantations aren't pruned, are established by direct seeding and vertical sprouts are not removed. They form high (7-8 m) closed canopies which favors the pod rot *Monilia* and flowering rates are low. Adult plantations of hybrid cacao function well with little shade (30-40%). The project carries out and facilitates a process of rehabilitation and pruning of cacao in order to reduce the height of the plants to 3-4 m and in this way facilitate and reduce the costs of harvesting and disease control. The project is establishing a base for a future grafting and modernization programme of cacao plantations in Talamanca, through the establishment of three clonal gardens to produce superior buds and root stocks, and through the constant training of local promoters and farmers.







Los maderables de regeneración natural, como laurel (*Cordia alliodora*), cedro amargo (*Cedrela odorata*) y varias especies de palmas útiles, maderables y especies nativas residuales del bosque original, son un elemento conspicuo en cacaotales, bananales y potreros de Talamanca. El laurel es la principal fuente de madera aserrada en los territorios indígenas. Sin embargo, los cedros son los preferidos (botes, construcción de casas y ebanistería) y por eso se encuentran sobre-explotados. El cedro amargo es de fácil propagación, se conoce algo de su silvicultura y crecimiento (engrosa el tronco más rápido que el laurel) y es posible conseguir germoplasma mejorado en el CATIE. El Proyecto facilitará la repoblación de estos territorios indígenas con cedro amargo y contribuirá a manejar de forma óptima la profusa regeneración natural del laurel en cacaotales y bananales.

El cacao se observa en al menos tres escenarios básicos: a) como elemento del huerto casero, muchas veces en la forma de un policultivo con numerosas especies de frutales, a veces, con algunos maderables; b) cacaotales con musáceas, abundantes laureles y mezclas de algunos frutales, incluyendo guabas (*Inga spp*); y c) cacaotales con muy poca sombra constituido por unos pocos árboles de guaba, laurel, jiñocuabes (*Bursera simarouba*) y jabillos (*Hura crepitans*). La distribución espacial de los doseles de sombra de los cacaotales son bastante irregulares, con parches densos y otras zonas desprovistas de sombra.

Es posible mejorar sustancialmente la producción y conservación de la biodiversidad de los doseles de sombra en cacaotales y bananales de Talamanca. Los cacaotales no se podan, se plantan por siembra directa y no se deschuponan, por lo que crecen muy alto (7-8 m) y son muy cerrados, lo que favorece a la monilia y se logra muy poca floración. Las plantaciones adultas híbridas de cacao trabajan bien con poca sombra (30-40%). El Proyecto conduce y facilita el proceso de rehabilitación y poda de cacaotales para reducir la altura de planta a unos 3-4 m y, de este modo, facilitar y abaratar la cosecha y el control de enfermedades. El Proyecto está sentando las bases para un futuro esfuerzo de injertación y modernización de la cacaocultura de Talamanca mediante el establecimiento de tres jardines clonales de yemas y patrones superiores y la capacitación permanente de promotores locales y productores.

The project is promoting the conservation of biodiversity through studies of the floristic composition and of various animal groups, including dung beetles (indicators of the presence of large animals), terrestrial mammals (source of animal protein for the families), birds and bats (seed dispersal and polinization) and rodents (principal seed predators and important agricultural pests). This monitoring programme includes 60 farmer-researchers, appropriately trained by the project's technical staff for this participatory monitoring of birds, terrestrial mammals and beetles; additionally, the project's technical staff intensively study birds, bats and rodents. These studies demonstrate that the diversity of trees in the agricultural areas of these farms is still large; e.g., the list of native and exotic fruit trees is impressive. Knowledge of the biodiversity in the cacao plantations could help APPTA to access other certification schemes and niche markets.

**Diverse indigenous groups live in remote areas of Central America, many of which are buffer zones for protected areas of national and international interest. Cacao, a traditional crop of economic and cultural importance for the indigenous people, is one of the few viable alternatives to obtain cash income in these remote zones because it is not perishable and has a high value per unit of weight, which facilitates transport to the market.**

It is hoped that this project will serve as a base for the development of a regional program that will cover the indigenous populations Ngabe and Kuna (Panama), Miskitos and Mayangna (Nicaragua), Maya (Belize and Mexico) and mestizos on the North coast of Honduras as well as other productive areas of Nicaragua. Solid links have already been formed with indigenous groups who produce organic cacao in South America; e.g., in Alto Beni, Bolivia where CATIE is developing a similar project.

The success of the project in Talamanca is reflected by the abundant continuously growing flow of visitors that have approached the project in order to learn about its methodologies, experiences and learnings.



El Proyecto favorece la conservación de la biodiversidad mediante el estudio de la composición florística y varios grupos animales, incluyendo escarabajos estiercoleros (indicadores de la presencia de fauna mayor), mamíferos terrestres (fuente de proteína animal para las familias), aves y murciélagos (dispersores de semillas y polinizadores) y roedores (principales depredadores de semillas e importantes plagas agrícolas). Este programa de monitoreo incluye a 60 productores-investigadores, debidamente capacitados por los técnicos del Proyecto, para el monitoreo participativo de aves, mamíferos terrestres y escarabajos; además, el equipo técnico del Proyecto estudia intensivamente aves, murciélagos y roedores. Los estudios muestran que la diversidad arbórea de las áreas agrícolas de estas fincas es aún grande; por ejemplo, la lista de frutales nativos y exóticos es impresionante. Conocer la biodiversidad contenida en los cacaotales podría permitir a APPTA acceder otros esquemas de certificación ecológica y mercados nicho.

Se espera que el Proyecto sirva de base para el desarrollo de un programa regional que abarque las poblaciones indígenas Ngöbe y Kuna (Panamá), Miskitos y Mayangna (Nicaragua), Maya (Belize y México) y mestizos en la costa norte de Honduras y otras zonas productoras de Nicaragua. Ya se han formado lazos sólidos con grupos indígenas productores de cacao orgánico de América del Sur; por ejemplo, en Alto Beni, Bolivia, donde el CATIE desarrolla un Proyecto semejante.

El éxito del Proyecto en Talamanca se refleja en el nutrido flujo de visitantes, en constante crecimiento, que se ha acercado al Proyecto para conocer las metodologías, experiencias y aprendizajes.

**Diversos grupos indígenas viven en las zonas remotas de Centroamérica, muchas de las cuales sirven de amortiguamiento de áreas protegidas de interés nacional e internacional. El cacao, un cultivo tradicional y de valor económico y cultural para los indígenas, es una de las pocas alternativas viables para obtener dinero en efectivo en zonas remotas, ya que no es perecedero y tiene alto valor por unidad de peso, lo que facilita el transporte al mercado.**



# ENVIRONMENT AND RURAL DEVELOPMENT

ONE OF THE GREATEST CHALLENGES OF THE SCIENTIFIC AND ACADEMIC WORLD consists in finding ways and means to bridge the gap that separates it from the economic and socio-cultural world of the small farmer.







# AMBIENTE Y DESARROLLO RURAL

**U**NO DE LOS GRANDES DESAFÍOS DEL MUNDO CIENTÍFICO Y ACADÉMICO, consiste en acortar y superar la brecha que lo distancia del mundo económico y sociocultural de los pequeños productores rurales.

# Innovation, adaptive management and empowerment of small farmers and rural communities

After the Bruntland Commission report and the Earth Summit in Rio, the *sustainable development* paradigm has spread widely and become virtually commonplace. The widespread adoption of this "development paradigm" is due mainly to a broad range of possible interpretations. The same phenomenon occurred for another magic word from the 80s and 90s: *participation*. There is widespread belief that rural development is not sustainable without community participation, although "participation" also lends itself to diverse interpretations and practices.

Although these "new" concepts perhaps mean little more than the wise use of human and natural resources, reconciling the needs of humanity with nature's carrying capacity; the truth is that *sustainable development* and *community participation* have stimulated the debate on rural development strategies and methodologies, seeking to make them more viable and sustainable.

However, deeper reflection on these concepts is needed to successfully adapt them to reality in the rural areas and to also understand more clearly the new models of development. Through conceptual inertia and lack of attention, people continue to use terms such as "extension," "technology transfer" and "adoption", inherited from the Green Revolution, in the same context as "sustainable development" and "community participation." These terms reflect an overly linear view of development, the generation and validation to the transfer and adoption of new technologies. They do not necessarily convey new ideas concerning the innovation process, which implies interactive development among several players, where the users themselves contribute to the generation, validation and thus adoption of technology.

One of the greatest challenges of the scientific and academic world consists in finding ways and means to bridge the gap that separates it from the economic and socio-cultural world of the small farmer. In order to build this bridge, it is necessary to gain a better understanding of the rural communities by applying concepts appropriate to their reality. Careful observations and analysis of resources, purposes, practices and production

strategies of farmers according to their underlying logic are essential. Rural producers that engage in multifaceted activities, tend to diversify their production systems and many are employed outside the farm. Therefore, to understand the rural economy and its dynamics, we must not be content by merely analyzing their agricultural production system but should take into account their income generating structure and livelihoods as a whole.

Analyzing farmers' reality and logic (taking into account the biophysical, political, institutional and market environment in which they operate), it is understandable why and when they experiment, modify their cultural practices and adapt their production systems. In many cases, a stressful situation is the source of technological change. In these circumstances farmers tend to become concerned and seek out new (market) opportunities and technological alternatives to overcome their problems. For these reasons, there is a need for institutions to offer new ideas and technological alternatives or use their influence to ensure accessibility for farmer groups. Although peasants have the potential for experimenting and adjusting their productive technologies to new knowledge and new trends within their milieu (as with marketing), they often lack access to that knowledge, which could be provided by appropriate entities.

The empowerment of peasants and rural communities, in terms of increased social and human capital, entails certain implications with respect to professional profiles and rural work styles. It involves supporting farmers and organizations in making decisions, furnishing them with information on new market opportunities or technological alternatives and helping them adapt these to their needs and limitations. In other words, it requires facilitating the learning and organizational change that always accompanies technological and productive innovations. More than a set of tools, this effort requires a new attitude on the part of development agencies, the expansion of communication and didactic skills or, according to the eminent British sociologist Robert Chambers, "transforming participation" rather than the prevailing "instrumental participation".



# Innovación, manejo adaptativo y empoderamiento de pequeños productores y comunidades rurales

Desde el informe de la comisión Bruntland y la Cumbre de la Tierra en Río, el paradigma del *desarrollo sostenible* se ha difundido ampliamente y se ha vuelto casi un lugar común. La amplia aceptación de este nuevo concepto o paradigma, se debe, en gran parte, a su amplio rango de posibles interpretaciones. Lo mismo ocurre con otra mágica palabra de los 80s y 90s: *participación*. Hay una convicción generalizada de que el desarrollo rural no es sostenible sin la participación comunitaria, aunque también participación se presta para distintas interpretaciones y prácticas.

Si bien estos "nuevos" conceptos quizá no significan mucho más que el uso prudente de los recursos humanos y naturales, reconciliando las necesidades de la humanidad y la capacidad de la naturaleza, es cierto que el *desarrollo sostenible* y la *participación comunitaria* han estimulado el debate sobre las estrategias y metodologías del desarrollo rural para que éste sea más viable y sostenible.

Aún se precisa mayor reflexión para una mejor adaptación de estos conceptos a la realidad del campo y mayor absorción de las nuevas nociones sobre el desarrollo en sí. Por inercia conceptual y falta de atención se siguen usando términos como extensión, transferencia de tecnología y adopción, heredados de la Revolución Verde, en el mismo contexto de desarrollo sostenible y participación comunitaria. Estos términos reflejan una visión demasiado lineal del desarrollo, la generación y aplicación de nuevas tecnologías y no expresan las nuevas ideas sobre el proceso de innovación, proceso que implica un desarrollo interactivo entre diversos actores, donde los mismos usuarios de las tecnologías contribuyen a su generación y validación.

Uno de los grandes desafíos del mundo científico y académico, consiste en acortar y superar la brecha que lo distancia del mundo económico y socio-cultural de los pequeños productores rurales. Para construir este puente es indispensable partir de un mejor entendimiento del mundo campesino, aplicando conceptos adecuados a su realidad. Vale observar y analizar, con detenimiento, los recursos, propósitos, prácticas y estrategias de producción de productores y productoras, con su lógica subyacente: llevan a cabo

actividades polifacéticas y tienden a diversificar sus sistemas de producción; muchos obtienen empleos e ingresos fuera de la finca y la agricultura. De modo que para entender la economía y su actuar no basta con analizar su sistema de producción agropecuario, hay que analizar todo su sistema de formación de ingresos y sustento.

Analizando la realidad y racionalidad de los productoras y productores (considerando el entorno biofísico, político e institucional y del mercado, dentro del que operan) se entiende porqué y cuándo experimentan, cambian sus prácticas culturales y adaptan sus sistemas de producción. En muchos casos resulta que una situación de estrés es la base de un cambio tecnológico. En tal circunstancia, las y los productores tienden a hacerse más inquietos, buscan cómo lograr una salida a sus problemas y dan cabida a nuevas oportunidades de mercado y opciones tecnológicas.

El empoderamiento de pequeños productores y comunidades campesinas, expresado en el aumento de su capital social y humano, tiene sus implicaciones en cuanto a perfiles profesionales y estilos de trabajo en el campo. Implica acompañarlos en su toma de decisión, facilitarles información sobre nuevas oportunidades de mercado u opciones tecnológicas, y ayudarles a adaptarlas a sus necesidades y limitaciones. En fin, facilitar el aprendizaje y el cambio organizativo que siempre acompaña novedades tecnológicas y productivas. Más que una serie de herramientas, este afán requiere de una nueva actitud de parte de las agencias de desarrollo, la expansión de destrezas comunicativas y didácticas o, en las palabras de Robert Chambers, eminente sociólogo británico, una participación transformadora en lugar de la prevalente participación instrumental.

Hacen falta nuevos conceptos, metodologías o actitudes que permitan hacer más fructíferas las interacciones entre instituciones. La meta es generar y aumentar su capital social y humano, fortalecer su sentido de propiedad de los procesos en marcha o a iniciar, su capacidad de manejar conflictos, y aumentar la relevancia, efectividad e impacto de las acciones de las organizaciones locales y los centros de investigación y desarrollo.



New concepts, methodologies and attitudes are needed to make interactions between institutions more fruitful. The goal is to generate and increase rural communities' social and human capital, strengthen their sense of ownership for the processes underway or beginning, and enhance their capacity to handle conflicts, while expanding the relevance, effectiveness and impact of activities by local organizations and research and development centers.

Accomplishing this participation requires the development of instruments, skills and attitudes adapted to the reality of rural communities. These can be facilitated by enlightening institutions working in the communities to innovative concepts and systematize the experiences of the people's own projects—an activity CATIE has been working on even more intensely.

Since rural development is a process (in which projects are tools used to produce a desired impact), it is vital to benefit from the lessons learned and to follow up on projects even after they have concluded. The systemization and learning process has been emphasized during 2001, allowing us to discover some common patterns in the variety of experiences with projects and processes. An important lesson that has been learned is the need to adapt project plans to the varied and changing reality of the farmers and communities, and thus the need for flexibility, reflection and readjustment of work strategies and methodologies. Also, patterns were found for constructive interactions and mutual opportunities among significant players. Support was provided at different scales and levels to the society base to ensure the viability of the work. Another common denominator is the need to foster methodological, institutional and organizational innovation on behalf of technological innovation.

Generally, readjustments of work strategies and methodologies were made in response to an encountered problem and as a result of an internal reflection process aimed at improving project performance.

The circumstances are complex, not completely predictable and in constant evolution. The same is true of the interacting population. Therefore, a project must learn from its purposes and experiences, and make readjustments to accommodate to changing conditions and become more effective in achieving its objectives.

## Systematizing experiences

### Madeleña Project

The Madeleña Project left us with many valuable outcomes and lessons, which we are now trying to capitalize on and adapt to present circumstances. This project dynamically advanced when its work strategy and methodology were adapted to the specific, diverse situations of farmers in El Salvador (their limited resources, economic reasoning, technological heritage and organizational structures). The shortage of basic grains in the household in combination with new opportunities (land reform, availability of new technological alternatives to the project) created a positive climate that encouraged the farmers to introduce tree species into their production systems and economy. The community nursery functioned as a school for learning and a springboard for new activities. These nurseries no longer exist because they fulfilled their purpose, although new ones reappear (whenever they are facilitated by projects and development agencies), in those communities where agroforestry practices are needed, as teaching tool for groups of producers.

Initially, the multipurpose tree concept (timber and firewood for self-consumption and sale), as well as rapid growth, easy propagation and management of the trees being used (of exotic species such as eucalyptus) facilitated the acceptance of this project.



Para lograr esta participación se requiere del desarrollo de instrumentos, destrezas y actitudes, adecuadas a la realidad del campo, y estos se facilitan abriendo la ventana institucional a innovadores conceptos y sistematizando las experiencias de proyectos propios; una actividad que en el CATIE se ha venido trabajando.

En vista de que el desarrollo rural se manifiesta en procesos, dentro de los cuales los proyectos deben insertarse para tener el impacto deseado, es vital rescatar las lecciones aprendidas y darles seguimiento aún después de finalizado un proyecto. Este proceso de sistematización y aprendizaje se acentuó durante el 2001 permitiendo descubrir unos patrones comunes en

la gran variedad de experiencias de proyectos y procesos: la adecuación de un proyecto a la variada y cambiante realidad de los productores, productoras y comunidades; por ende la necesidad de flexibilidad; reflexión; reajuste de estrategias y metodologías de trabajo; interacción constructiva y acomodación mutua entre los actores pertinentes. Asimismo, se dio una actuación a distintas escalas y niveles de intervención para viabilizar las labores en la base de la sociedad.

Otro denominador común es la necesidad de fomentar la innovación metodológica, institucional y organizativa para coadyuvar al proceso de innovación tecnológica.

Generalmente los reajustes en las estrategias y metodologías de trabajo fueron introducidos 'sobre la marcha', como respuesta a los problemas encontrados y como efecto de un proceso de reflexión interna para mejorar el desempeño de un proyecto.

La realidad es compleja, no totalmente previsible y en constante evolución, igual que los procesos de la población con quien se interactúa. Por ende, un proyecto debe aprender de sus propósitos, sus experiencias y reajustar su actuar a condiciones cambiantes para así ser más efectivo y lograr sus objetivos.

## **Sistematizando experiencias**

### **Proyecto Madeleña**

El Proyecto Madeleña dejó muchos productos y lecciones valiosas que en estos momentos se están tratando de rescatar y actualizar. Este proyecto arrancó con dinamismo, cuando su estrategia y metodología de trabajo se acomodó a la situación particular y variada de los productores en El Salvador (su limitación de recursos, cálculo económico, acervo tecnológico y estructuras organizativas). La escasez de granos básicos en las economías de hogar, en combinación con nuevas oportunidades (reforma agraria, oferta de nuevas opciones tecnológicas por el proyecto) creó una coyuntura positiva para que se animaran a insertar especies arbóreas en sus sistemas de producción y economía. El vivero comunal funcionó como escuela de aprendizaje y trampolín para ese fin. Estos viveros, creados en esa época, no existen porque ya cumplieron con su función, aunque nuevos vuelven a surgir (cuando son facilitados por proyectos y agencias de desarrollo) como medio de aprendizaje grupal en comunidades donde hace falta experiencia agroforestal.

El concepto de árboles de uso múltiple (madera y leña para autoconsumo y venta) facilitó su aceptación, igual que la rapidez de crecimiento, y facilidad de rebrote y manejo (de especies exóticas tal como el eucalipto). Luego, también empezaron a pensar en la visión de los productores, consideraciones de conservación y valorización de los recursos de su finca. Con esta tendencia, corresponde la revalorización de especies tradiciona-



Later on, conservation issues and resource appraisal on their property gained importance in the farmer's decision making through agroforestry techniques. The farmers also began to reassess the value of traditional species, for which initially they had little interest, such as mother of cocoa (*Gliricidia sepium*).

Six years after the conclusion of this project, it now can be verified that Madeleña did help to instill in the Salvadoran peasants a broad interest in lumber production, even among the cooperatives where initially most community nurseries failed.

#### **Community forest concessions**

Conservation and forest resource management policies in the Mayan Biosphere Reserve in Petén, Guatemala began to take hold when forest resources were incorporated into the household economies and livelihood strategies of the inhabitants of the area. Consequently, forest management has become part of the productive and land tenure organizations of the families and communities.

To make changes viable it was necessary to meet some prerequisites: manage the initial conflict between the National Council for Protected Areas (CONAP, Spanish acronym) and the communities; reconcile diverse interests, perspectives and rationales; provide the communities with security regarding land ownership and land use; readjust the legal and institutional framework; define clear and acceptable rules; generate capacities and responsibilities in the communities; and clarify roles among the governing agency (CONAP), support agencies (NGOs) and the communities to whom concessions were granted.

The accomplishments are impressive: stabilization of the agricultural frontier; control of fires and contraband; diversification of household economies; certification of concessions for sound forest management; and increased social capital. There remain many challenges to consolidate the processes that were started; marketing of alternative timber species, promotion of sound management, marketing of non-timber forest products, participatory land tenure regulations, and intensification of agriculture to address future demographic pressures. This year the actions undertaken by the CATIE-CONAP project focused precisely on these points.

#### **OLAFO Project**

To strengthen future development strategies it is necessary to synthesize past experiences to learn from any mistakes and allow for more solid foundations. Important lessons learned from the project Conservation for Sustainable Development in Central America (OLAFO, Spanish acronym) revealed that an essential condition for ensuring the sustainable use of natural resources, is assisting in the handling of intercommunity conflicts over the access and use of the community forest. Through the difficult process of managing the conflict, rules were devised for the conflicting communities to use the forest in an equitable, effective and acceptable manner. Likewise, the coordination and division of operational and institutional labor (municipality, COHDEFOR, etc.) was encouraged to ensure institutional support for resolving the conflict and strengthening the role and performance of these institutions in managing the natural resources in the area. The contraband communities became strong allies for conservation and effective forest management, as long as their land ownership was ensured. The combination of agroforestry and forestry practices helped to achieve the conservation goals and secure livelihood strategies. The project ended in 2001, but we continue to benefit from the lessons learned and it will be important to follow up on the promising results.

At CATIE, self-reflection processes are being facilitated to develop new concepts and approaches ranging from "extension" to "association"; from a focus on production to quality of life; from the quest for factors that favor "adoption" to those that stimulate adaptation processes; and finally, from unilateral "technology transfer" to mutual learning among farmers and research centers.

This implies strengthening the capacity for experimentation, innovation and continuous adaptation by farmers and communities. From the sustained rural development standpoint, this is more essential than promoting the adoption of any given technology currently in vogue. As such, CATIE is increasingly cognizant of the fact that it must promote adaptation more than adoption; association more than extension; facilitators more than extensionists; stimulation of innovation and exchange among farmers more than technology transfer; harmonization of indigenous technologies with those generated by research centers or experimental stations; and participatory (action) research along with strategic research.

les por los productores, especies que en un principio, encontraron poco interés, caso del madero negro (*Gliricidia sepium*).

Ahora, seis años después del término de este proyecto, se puede constatar, por ejemplo, que Madeleña ayudó a generar en el campesinado salvadoreño, un amplio interés en el componente maderable, aún en el sector de las cooperativas, donde al principio la mayor parte de los viveros comunales fracasaron.

#### Concesiones forestales comunitarias

La política de conservación y manejo de recursos forestales en la Reserva de Biosfera Maya, Petén, Guatemala, empezó a echar raíces cuando los recursos forestales fueron incorporados en las economías de hogar y en las estrategias de subsistencia de los habitantes de esa zona. Consecuentemente el manejo forestal se ha hecho parte de la organización productiva y territorial de las familias y comunidades.

Para viabilizar ese cambio fue necesario sentar condiciones imprescindibles: manejar el conflicto inicial entre el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y las comunidades; reconciliar intereses, perspectivas y racionalidades distintas; proveer a las comunidades seguridad de tenencia y usufructo; reajustar el marco legal e institucional; definir reglas de juego claras y aceptables; generar capacidades y responsabilidades en las comunidades; aclarar papeles entre la agencia rector (CONAP), agencias de apoyo (ONG) y comunidades concesionadas.


\* Los logros son impresionantes: estabilización de la frontera agrícola, control de incendios y contrabando; diversificación de la economía familiar; certificación de las concesiones por el buen manejo forestal; formación de capital social. Quedan muchos retos y puntos frágiles: mercadeo de nuevas especies maderables; fomento de gestión, manejo y mercadeo de recursos forestales no maderables; ordenamiento territorial participativo; intensificación de la agricultura para enfrentar una futura presión demográfica. Pero justamente en esto se trabaja y en este año varias acciones desarrolladas en el CATIE enfocaron su trabajo para fortalecer estos puntos.

#### Proyecto OLAFO

Sintetizar las experiencias permite partir de bases más solidadas y valorar los errores del pasado para fortalecer las estrategias de desarrollo del futuro. Revisando las lecciones que dejó el proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible de Centroamérica (OLAFO) se pone de manifiesto que fue necesario facilitar el manejo de un conflicto intercomunal sobre el acceso y uso de un bosque comunal como *condicio sine qua non* para asegurar su conservación mediante el uso sostenible. En el arduo proceso de manejar el conflicto se crearon reglas de juego para el uso del bosque equitativas, efectivas y aceptadas por las comunidades en pugna. Asimismo se fomentó la concertación y división de trabajo funcional e institucional para crear un respaldo institucional para la superación del conflicto, y fortalecer el papel y desempeño de esas instituciones en la gestión de los recursos naturales en la zona. Las comunidades contrabandistas se convirtieron en firmes aliadas de la conservación y buen manejo de bosque, en la medida que la tenencia de su tierra fue asegurada. La combinación de prácticas agroforestales y forestales ayudó a reconciliar las metas de conservación con las de seguras estrategias de vida. El proyecto concluyó este 2001, pero se siguen rescatando las lecciones aprendidas y será importante dar seguimiento a los resultados promisorios.

En el CATIE se están facilitando procesos de autoreflexión para apropiarse de nuevos conceptos y enfoques desde la extensión hacia el *acompañamiento*; desde un enfoque en modos de producción hacia una perspectiva de *calidad de vida*, desde la búsqueda de factores que favorecen la adopción hacia los que estimulan procesos de *adaptación*; y, finalmente, desde la transferencia de tecnología unilateral hacia un *aprendizaje* mutuo entre los productores y los Centros de Investigación.

Esto implica fortalecer la capacidad de experimentación, innovación y continua adaptación por los productores y comunidades. Desde el punto de vista del desarrollo rural sostenido, esto es más esencial que fomentar la adopción de una o otra tecnología puntual. Por esto en el CATIE hay una creciente conciencia de que se debe promover adaptación, más que adopción; acompañamiento, más que extensión; facilitadores más que extensionistas; estimulación de innovación e intercambio entre los productores más que transferencia de tecnologías; mediación entre tecnologías autóctonas y las generadas por Centros de Investigación o Estaciones Experimentales; investigación participativa, de la mano con la investigación estratégica.



# Protected

## Neotropical wildlife areas

Protected wildlife areas are key elements to the conservation and appropriate use of basic natural resources. In the neotropics, protected zones embrace probably the highest concentrations of biodiversity in the world. This region is also home to numerous human populations, which demand food and shelter. These two realities conflict when demand for resources is higher than what is available and the use of natural resources becomes an intensive, ongoing activity. The socio-economic trends of the region, as well as patterns of natural resource exploitation and land use also lead to negative impacts on the environment. The challenge for these areas is to manage them under these circumstances while ensuring the sustainability of the natural ecosystems.

When designed and managed appropriately, protected wildlife areas offer important benefits to society, because they play a vital role in a community's social and economic development. Not only is it necessary to increase investment in these areas, but also to ensure the efficient and effective use of resources, as well as the distribution of benefits among members of the nearby, local communities.

Throughout 2001, specialists from CATIE conducted numerous activities (research, training and technical assistance) in different countries in the Mesoamerican region, which dealt with improved management of protected areas.

Strengthening the management and planning of protected areas in the neotropics is one of the activities CATIE has been vigorously promoting over the past few years. In 2001, Management Plans were formulated for the Guayabo National Monument and the Irazú National Park in Costa Rica. During the diagnostic phase of these protected area, three components were included to form a new methodological planning module: management efficiency assessment, tourist handling capacity and financial balance. All of these tools have been developed and tested by CATIE over the last decade. The inclusion of these components will help to ensure that the protected areas management and operation programs set forth in these plans will have an improved structure and a more solid foundation. These components also helped the planning team to

systematize the diagnosis of information in a more organized, understandable manner. The database and indicators that were provided will help to facilitate future evaluations and to monitor progress being made by quantifying and qualifying achievements.

Other important research that was conducted by CATIE this year was the design and development of a standard and procedure for Protected Area Certification. In this study, the certification of protected areas management was presented as a voluntary process of external, systematic evaluation of management. To meet protected area management objectives, environmental, social, economic and institutional aspects related to the protected area were taken into account and proper standards and procedures conducive to an adaptive management process were considered.

This work was developed through a participatory process with the input of experts from CATIE and external specialists from various disciplines involved in protected areas and forestry certification processes. The standard that was formulated (set of principles, criteria and indicators) was checked using the following criteria: a) ordering and analysis of consistency; b) evaluation of the standard by selected experts according to pre-established criteria; c) evaluation of the indicators by means of a field test and validation using three study sites; d) evaluation of critical indicators and e) general discussion of protected area certification procedures.



# Áreas silvestres protegidas del neotrópico

Las áreas silvestres protegidas son un elemento clave en la conservación y uso adecuado de los recursos naturales básicos. En el neotrópico estas zonas concentran una de las mayores, si no la mayor biodiversidad del mundo; pero al mismo tiempo, esta misma área es habitada por una gran cantidad de hombres y mujeres que demandan abrigo y alimento. Estas dos realidades muchas veces entran en contradicción sobretodo porque las demandas suelen ser más altas que la oferta. Por tanto, el uso de los recursos naturales se vuelve una actividad intensiva y constante. Aunado a lo anterior, las tendencias socioeconómicas de la Región, así como los patrones de explotación de los recursos naturales y de uso de la tierra provocan una serie de impactos negativos para el ambiente. El manejo de áreas protegidas bajo estas circunstancias es un gran reto ya que es necesario asegurar la sostenibilidad de sus ecosistemas naturales.

Las áreas silvestres protegidas cuando son diseñadas y manejadas de forma apropiada, ofrecen una importante fuente de beneficios para la sociedad, porque juegan un papel vital en el desarrollo social y económico de las poblaciones. No solo es necesario aumentar la inversión que se hace en estas áreas sino hacer más eficiente y efectivo el uso de dichos recursos, así como asegurar la distribución de sus beneficios, principalmente para los pobladores de las comunidades locales o cercanas a las áreas protegidas.

Durante el 2001, especialistas del CATIE desarrollaron un sinnúmero de actividades relacionadas con el mejor manejo de las áreas protegidas de la región mesoamericana, por medio de la investigación, capacitación y asistencia técnica en diferentes países del área.

El fortalecimiento del manejo y planificación de las áreas protegidas del neotrópico es una de las acciones que el CATIE viene impulsando con fuerza en los últimos años. Por esto, en el 2001 se elaboraron el Plan de Manejo del

Monumento Nacional Guayabo y el Plan de Manejo del Parque Nacional Volcán Irazú, ambos de Costa Rica. Durante la fase de diagnóstico del área protegida, en estos proyectos, se insertaron tres componentes como una nueva modalidad metodológica de planificación: el componente sobre la evaluación de la eficiencia del manejo, la capacidad de carga turística y el equilibrio financiero, todas estas herramientas desarrolladas y validadas por el CATIE en la última década. Así se demostró que los programas de manejo y operación, planteados en dichos planes para las áreas protegidas, tienen una mejor estructura y cuentan con bases más sólidas. Estos componentes ayudaron al equipo planificador a sistematizar la información para los diagnósticos en forma ordenada y comprensible. Otra ventaja adicional que brindaron fue la base de datos e indicadores que facilitan las evaluaciones y monitoreos futuros para cuantificar y cualificar los logros y avances alcanzados.

Dentro de las diversas investigaciones que se producen en el CATIE alrededor del vasto tema de áreas protegidas y biodiversidad, para este período destaca el diseño de un estándar y procedimiento que se desarrolló para la Certificación de Áreas Protegidas. En este estudio, la certificación del manejo de áreas protegidas fue planteada como un proceso voluntario de evaluación externa y sistemática. Se tomaron en cuenta aspectos ambientales, sociales, económicos e institucionales relativos al área protegida, y se consideraron estándares y procedimientos adecuados, conducentes a un proceso de manejo adaptativo del área protegida.

Este trabajo se desarrolló mediante un proceso participativo con expertos del CATIE y especialistas externos de diferentes disciplinas, en áreas protegidas y en procesos de certificación forestal. El estándar que se formuló (conjunto de principios, criterios e indicadores) como punto de partida, pasó por cinco filtros: a) jerarquización y análisis de consistencia; b) evaluación del estándar por expertos según atributos previamente establecidos; c) evaluación de los indicadores por medio de una prueba de campo y validación en tres áreas de estudio; d) evaluación de los indicadores críticos y e) discusión de las normas para la certificación de áreas protegidas.



The standard was tested on three protected areas with different management criteria, different intrinsic characteristics and institutional, political, social, cultural, economic and environmental contexts: Monteverde Biological Reserve in Costa Rica, Río Plátano Biosphere Reserve in Honduras and Tikal National Park in Guatemala. The field test demonstrated an 83% success rate in the application of the indicators in the three protected areas. This allowed us to conclude that it is possible to apply a generic standard for the certification of various categories of protected areas in Central America.

We also developed and validated a methodology for applying the standard (measurement procedures, valuation scale and field information gathering methodology), and established a set of standards for protected area management certification. Finally, from the experience gained from the principal systems used in forest certification, we designed a proposed procedure for implementing protected area management certification.

Hopefully, through its application in other contexts we will be able to develop a standard that will be applicable worldwide.

Another study focused on the design of a preliminary standard for evaluating existing and potential areas for biological corridors. Within the standard, a set of principles, criteria and indicators was defined and distributed among three areas: biological, socio-economic and management. This research followed a systematic process for the formulation, evaluation and scales of qualification of the standard. Moreover, a field test was conducted on two biological corridors in Costa Rica: Talamanca - Caribbean in Limón and Rincón - Cacao in Guanacaste.

A biological corridor is the connection of natural or semi-natural ecosystems, oftentimes joining patches of habitat that were once connected in the past. These systems enable the flow of genes throughout the biota, ensure the movement and inhabitation of species in new areas and open up living space for flora and fauna.

The standard's framework, the scope of management and socio-economic aspects are comprised of parameters (principles, criteria and indicators) that together provide an analysis of the long-range viability of the biological corridor (aspects that need to be maintained and improved).

The biological sphere is comprised of parameters that provide the justification for the establishment of and the basis for monitoring the corridor, taking into account aspects of its functionality.

Some parameters of the developed standard cannot be universally applied. Due to diversity, some criteria and their respective indicators are relevant in a general manner, while others are more specific to particular contexts. Universality was related mainly with the following factors: a) the corridor's purpose; b) the spatial and administrative management scale; c) the social context and d) the status of implementation of the corridor's proposal.

A particular corridor may involve several functions that are not mutually exclusive; hence, many of the biological parameters of the standard are met. On the other hand, sometimes the objectives of a corridor include maintaining or reestablishing very specific functions, such as the protection of migratory routes. This does not mean that other parameters are invalid, just that they might not apply in this particular context.

Human impacts or influences may be felt both inside and outside the corridor. Therefore, criteria and indicators related to human communities must be applied equally to those who directly or indirectly use the natural resources found within the corridor, whether they live inside or outside the corridor.

Most of the parameters within the scope of management proved to be relevant and relatively easy to apply because the information that is required is generally available to the organization in charge of managing the corridor. Some parameters are more important to establishing corridors that include private property and require a number of strategies and measures to meet conservation objectives.

The main requirements for applying the standard are: a) the purpose for establishing a given biological corridor must be clearly identified; b) there must be enough information on the corridor area and the interconnected areas and c) if this involves an initiative to establish a corridor, it must have advanced beyond the rudimentary phases of operation.

Este estándar fue probado en tres áreas protegidas con diferencias en cuanto a categorías de manejo, características intrínsecas y contextos institucionales, políticos, sociales, culturales, económicos y ambientales: Reserva Biológica Monteverde en Costa Rica, Reserva de la Biosfera Río Plátano en Honduras y Parque Nacional Tikal en Guatemala. La prueba de campo demostró un 83% de éxito en la aplicación de los indicadores en las tres áreas protegidas, lo que permitió concluir que es posible aplicar un estándar genérico para la certificación de distintas categorías de áreas protegidas en Centroamérica.

También se desarrolló y validó una metodología para la aplicación del estándar (protocolo de medición, escala de valoración y metodología de recolección de la información de campo) y se estableció un juego de normas para la certificación del manejo de áreas protegidas. Finalmente, con la experiencia de los principales sistemas que se han utilizado en la certificación de bosques, se propuso un procedimiento para la de la certificación del manejo de áreas protegidas.

Se espera que a partir de su aplicación en otros contextos se podría llegar a formular un estándar que pueda ser mundialmente aplicable.

Otra de las acciones que destacaron en este período fue el estudio de un estándar preliminar para evaluar áreas existentes y potenciales como corredores biológicos, por medio de la definición de un conjunto de principios, criterios e indicadores distribuidos en tres ámbitos: biológico, socioeconómico y de gestión. Esta investigación siguió un proceso sistemático para la formulación, evaluación y escalas de calificación del estándar. Además se realizó una prueba de campo en dos corredores biológicos de Costa Rica: Talamanca – Caribe en la provincia de Limón y Rincón – Cacao en la provincia de Guanacaste.

Un corredor biológico es una porción de un ecosistema, sea este natural o seminatural, que une dos parches de hábitat que estuvieron conectados anteriormente y que permiten flujo y movimiento de genes y de la biota para poder garantizar la dispersión de especies, recolonización de áreas nuevas y al mismo tiempo asegurar el mantenimiento de poblaciones a través de una expansión del espacio vital de esas poblaciones.

En el marco del estándar, el ámbito de gestión y el socioeconómico están formados por parámetros (principios, criterios e indicadores) que juntos proporcionan un análisis de viabilidad del corredor biológico a

largo plazo (aspectos que necesitan ser mantenidos o mejorados), mientras que el ámbito biológico está formado por parámetros que proporcionan la justificación biológica para el establecimiento y la base para el monitoreo del corredor; es decir, contempla aspectos de su funcionalidad.

Algunos parámetros del estándar desarrollado no son de aplicación universal. En función de la diversidad de situaciones, algunos criterios y sus respectivos indicadores son de aplicación muy general, mientras que otros son más específicos de un contexto particular. La universalidad estuvo relacionada principalmente a los siguientes factores: a) propósito del corredor; b) escala espacial y escala de la gestión administrativa; c) contexto social y d) estado de gestión de la propuesta del corredor.

Un corredor particular puede desarrollar diversas funciones que no se excluyen mutuamente y, así muchos de los parámetros biológicos del estándar se cumplen. Por otro lado, un corredor puede tener como objetivo el mantenimiento o restablecimiento de funciones muy específicas, como la protección de rutas migratorias. Esto no significa que los demás parámetros no sirvan, sólo que no son pertinentes en ese contexto.

Los impactos o influencias de las poblaciones humanas pueden darse tanto desde el interior del área delimitada como corredor, como desde su entorno. Por lo tanto, aquellos criterios e indicadores relacionados a comunidades humanas deben aplicarse igualmente para quienes habitan dentro o fuera del corredor.

La mayor parte de los parámetros contemplados en el ámbito de gestión demostraron ser muy relevantes y relativamente más viables de aplicarse porque requieren información que, por lo general, está disponible por la organización gestora del corredor. Algunos parámetros son más importantes para los casos de establecimiento de corredores que incluyen tierras privadas y que requieren una serie de estrategias y medidas para cumplir con los objetivos de conservación.

Con respecto a los requerimientos para aplicar el estándar, los principales son: a) debe estar claramente identificado el propósito de establecimiento del corredor biológico en cuestión; b) tiene que existir suficiente información sobre el área del corredor y de las áreas que interconecta y c) si se trata de una iniciativa de establecimiento de un corredor, su estado de gestión no debe ser muy incipiente.



# Climate Change

Climate change is the increase or decrease of calorific energy in the troposphere, which is accompanied by changes in precipitation and temperature patterns throughout the world. Since the industrial revolution, human activities, particularly the burning of carbon-based fuels and land use change—especially deforestation of tropical forests—have caused considerable emissions of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and other Green House Gases (GHG). The vast majority of scientists in the world are convinced that these emissions are the leading cause of the current global warming trend that is unprecedented in the history of humankind.

Climate change is considered one of the most serious global environmental threats of our time. The impacts are expected to be particularly negative in developing countries, whose economies and societies are extremely vulnerable and oftentimes incapable of adapting to climatic changes. Consequences such as: disease spread, changes in water availability, migration and invasion of species and increases in the frequency and intensity of extreme climatic events such as droughts and hurricanes can cause substantial impacts on food production, health, infrastructure, soils and ecosystems. As a result, climate change could hamper the already difficult process of sustainable development and could create new pretexts for conflicts.

Climate change is inevitable. Humans can only attempt to mitigate it and adapt to its consequences. Mitigation is a global objective, as such it does not matter where on the Earth efforts are being made to reduce or sequester GHG emissions. Adaptation depends on how the climate changes locally, the degree of ecosystem vulnerability, society, infrastructure and local economy. Unfortunately, it is very difficult to predict local climate changes.

Despite the threats of climate change, international initiatives associated with the United Nations Framework Convention on Climatic Change (UNFCCC) and the Kyoto Protocol have created new opportunities for financing sustainable development. However, in the face of powerful economic and geopolitical interests throughout the world, securing international policy agreements to open up opportunities for sustainable development is an immense challenge for negotiators from developing countries and for national entities in charge of implementing those agreements at the national level. Civil society should also attain a competitive offer of mitigation services on the global market despite numerous uncertainties concerning the future of the market, internal technical deficiencies and misinformation. For each of these issues, CATIE has promoted significant actions resulting in scientific and practical advances with respect to mitigation and adaptation to climate change.



# Cambio climático



Cambio climático es el aumento o disminución de energía calorífica en la troposfera, lo cual viene acompañado de cambios en los patrones de lluvia y temperatura en todo el mundo. Desde la revolución industrial, las actividades humanas, en particular la quema de combustibles a base de carbono y el cambio de uso de la tierra, especialmente la deforestación de los bosques tropicales, han causado aumentos considerables de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y otros Gases de Efecto Invernadero (GEI). La gran mayoría de las personalidades científicas del mundo están convencidas de que las emisiones de estos gases son la principal causa de un calentamiento global sin precedentes en la historia de la humanidad.

El cambio climático se considera una de las amenazas ambientales globales más serias de nuestro tiempo. Se prevé que sus impactos serán muy negativos en los países en desarrollo, cuyas economías y sociedades son particularmente vulnerables e incapaces de adaptarse a los cambios del clima. Consecuencias como: propagación de

enfermedades, cambios en la disponibilidad de agua, migración e invasión de especies, y aumento de la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos como sequías y huracanes, tienen la capacidad de causar impactos considerables sobre la producción de alimentos, la salud, la infraestructura, los suelos y los ecosistemas. Así, el cambio climático obstaculizaría el ya difícil proceso de desarrollo sostenible y crearía nuevos pretextos para conflictos.

Lamentablemente, el cambio climático es inevitable. La humanidad puede solo intentar mitigarlo y adaptarse a sus consecuencias. La mitigación es un objetivo global y no importa en cual punto del planeta se realicen esfuerzos para reducir o secuestrar emisiones de GEI. La adaptación depende de cómo cambia el clima localmente y de cuál es la vulnerabilidad de los ecosistemas, la sociedad, la infraestructura y la economía local. Desafortunadamente, es muy difícil predecir los cambios climáticos locales.

Pese a las amenazas del cambio climático, los procesos internacionales relacionados con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y con el Protocolo de Kyoto han creado nuevas oportunidades para el financiamiento del desarrollo sostenible. Sin embargo, ante el juego de los poderosos intereses económicos y geopolíticos mundiales, lograr que los acuerdos políticos internacionales se conviertan en oportunidades para el desarrollo sostenible es un gran desafío para los negociadores de los países en desarrollo y para las entidades nacionales encargadas de implementar estos acuerdos a nivel nacional. Finalmente, la sociedad civil debe lograr una oferta de mitigación competitiva en el mercado global a pesar de numerosas incertidumbres sobre el futuro del mercado, deficiencias técnicas internas y desinformación. En cada uno de estos aspectos el CATIE ha impulsado acciones significativas que resultan en avances científicos y prácticos en los temas de mitigación y adaptación al cambio climático.

**Concerning threats:**

Droughts associated with the El Niño phenomenon and hurricanes such as Mitch have taught the region and the whole world that Central America is very vulnerable to extreme climatic events. Climate change has the potential of causing negative impacts on virtually all economic and social sectors. An adequate response should include vulnerability studies in several sectors, the corresponding development of adaptation activities, as well as measures to prevent and respond to disasters caused by extreme climatic events.

Over the last few years, CATIE's Geographical Information Systems Laboratory has been involved in vulnerability analysis and prevention of natural disasters related to climate change, through a variety of actions:

- ▲ Proposal for an environmental information system for the reduction of vulnerability to natural disasters in Central America (in collaboration with SICA-DGMA (CCAD), CEPREDENAC, PNUMA (Mexico), GRID (Sioux Falls), USGS and the World Bank).
- ▲ Congress on governmental response to the El Niño phenomenon in Costa Rica. (Project with National Center for Atmospheric Research (USA) and UNEP).
- ▲ Study on monitoring and early warning systems for the sixth regional meeting for the United Nations Convention to Combat Desertification (Project CATIE-COWI-IDB-GTZ).
- ▲ Geographic information system for the natural resource management and disaster relief mitigation in the Lempa River basin. (Project with USAID, CCAD, USGS, NOAA, CEPREDENAC, CRRH, and NASA).
- ▲ Project for reducing vulnerability to climatic variations utilizing harvest forecasting for basic foods. Financed by USDA and the Republic of Taiwan and being carried out in Belize and Nicaragua.

Many research activities and graduate theses being done in CATIE have the potential to contribute to the identification of, prevention of and response to the threats related to climate change. Presently CATIE has the capability to:

- ▲ Develop, through climate change models, scenarios of climate change impacts on agriculture, forests and biodiversity, as well as on the water balance of strategic basins for the production of hydroelectric energy and water for consumption and irrigation.
- ▲ Analyze the vulnerability of the local communities to climate change impacts (extreme events and long-range changes) in the above-mentioned sectors.
- ▲ Design, validate and disseminate, based on vulnerability studies, adaptation strategies in the above-mentioned sectors.

To be more effective, collaboration with institutions and scientists that could strengthen CATIE's research in those areas needs to be promoted in the future.

**Concerning opportunities:**

Due to the UNFCCC and the Kyoto Protocol, special funds have been generated to respond to the threats associated with climate change. The Clean Development Mechanism (CDM) has formed an international commerce based on the service of mitigating climate change. These funds and the CDM are undoubtedly new opportunities for financing sustainable development projects.

CATIE is investigating the dynamics of storing carbon in forestry, agroforestry and pastoral systems to generate technical and scientific knowledge necessary to design and monitor mitigation projects in Land Use, Land Use Change and Forestry sectors (LULUCF). Key research projects include:

- ▲ CASFOR II (Modeling Carbon Sequestration in Forested Landscapes). INCO: CATIE, in cooperation with the University of Wageningen and Alterra (Netherlands), the Autonomous University of Mexico (Mexico), and the European Forestry Institute (Finland), has contributed to the development of a model and software called



### En el tema amenazas:

Sequías relacionadas con el fenómeno de El Niño y huracanes como el Mitch han enseñado a la Región y al mundo entero que Centroamérica es muy vulnerable a los eventos climáticos extremos. El cambio climático tiene el potencial de causar impactos negativos en casi todos los sectores económicos y sociales, así que una respuesta adecuada debe incluir estudios de vulnerabilidad en varios sectores y el correspondiente desarrollo de actividades de adaptación, además de medidas para la prevención y respuesta a los desastres causados por eventos climáticos extremos.

En los últimos años en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica del CATIE se ha incursionado en el análisis de vulnerabilidad y prevención de desastres naturales relacionados con el cambio climático, mediante diversas acciones:

- ▲ Propuesta de un sistema de información ambiental para la reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales para Centroamérica (en colaboración con SICA-DGMA (CCAD), CEPREDENAC, PNUMA (México), GRID (Sioux Falls), USGS y el Banco Mundial).
- ▲ Congreso sobre la respuesta gubernamental al fenómeno de El Niño en Costa Rica. (Proyecto con el Centro Nacional de Investigación Atmosférica (USA) y UNEP).
- ▲ Estudio sobre sistemas de monitoreo y alerta temprana para la sexta reunión regional para la Convención de las Naciones Unidas para el Combate de la Desertificación (Proyecto CATIE-COWI-IDB-GTZ).
- ▲ Sistema de información geográfico para el manejo de los recursos naturales y la mitigación de desastres en la cuenca del río Lempa (Proyecto con USAID, CCAD, USGS, NOAA, CEPREDENAC, CRRH, NASA).
- ▲ Proyecto reducción de vulnerabilidad ante variaciones climáticas: pronóstico de cosechas de granos básicos. Financiado por USDA y República de Taiwán, ejecutado en Belice y Nicaragua.

Muchas actividades de investigación y tesis de posgrado que se ejecutan en el CATIE tienen el potencial de contribuir a la identificación, prevención, y respuesta ante las amenazas del cambio climático. Actualmente en el CATIE se está en capacidad para:

- ▲ Desarrollar, a partir de modelos de cambio climático, escenarios de impactos del cambio climático sobre la agricultura, los bosques y la biodiversidad así como sobre el balance hídrico de cuencas estratégicas para la producción de energía hidroeléctrica y agua para consumo y riego.
- ▲ Analizar la vulnerabilidad de las comunidades locales ante los impactos del cambio climático (eventos extremos y cambios a largo plazo) en los sectores arriba mencionados.
- ▲ Diseñar, validar y divulgar, a partir de estudios de vulnerabilidad, estrategias de adaptación en los sectores arriba mencionados.

Para lograr una mayor efectividad deberá promoverse en el futuro la colaboración con instituciones y personalidades científicas que podrían fortalecer las investigaciones del CATIE en estos temas.

### En el tema oportunidades:

Con la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto se han creado fondos especiales para responder a las amenazas del cambio climático y el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) destinado al comercio internacional del servicio de mitigación del cambio climático. Estos fondos y el MDL son sin duda nuevas oportunidades para financiar proyectos de desarrollo sostenible.

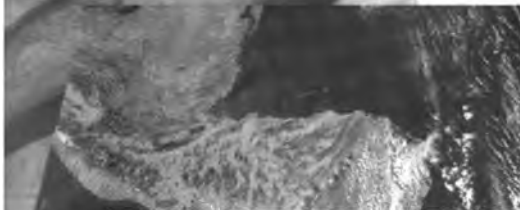
En el CATIE se están investigando dinámicas de almacenamiento de carbono en sistemas forestales, agroforestales y pastoriles para contribuir a la generación del conocimiento técnico y científico necesario para diseñar y monitorear proyectos de mitigación del cambio climático en actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y forestales. Los principales proyectos de investigación en esta temática son los siguientes:

- ▲ CASFOR II (Modelaje de Carbono en Paisajes Forestales). INCO: En colaboración con la Universidad de Wageningen y Alterra (Holanda), la Universidad Nacional Autónoma de México (México), y el Instituto Forestal Europeo (Finlandia), el CATIE ha contribuido al desarrollo de un modelo y software llamado CO2FIX que permite simular flujos de carbono en la biomasa, suelo y productos forestales a nivel de rodal. En el 2002 se trabajará en el desarrollo de la nueva versión del programa, la cual permitirá modelar flujos de carbono a nivel de paisajes complejos (compuestos por un mosaico de diversas

CO2FIX that simulates the carbon flows in the biomass, soil and forest products at the stand level. In 2002, the development of a new version of the program will be initiated, permitting the modeling of carbon flows in complex landscapes (comprised of a mosaic of different land use and land cover forms). Since June 1999, over 1,000 users have registered for this program in 70 countries of the world.

- ▲ LUCCAM (Land Use Change and Carbon Flows in Central America: Options for Carbon Management) Academy of Finland. Researching options for carbon management in various types of land use.
- ▲ Regional Project Integrated Silvopastoral Approaches to Ecosystem Management. GEF: Among a variety of objectives, this project aims to quantify the potential for carbon sequestration in improved pastures in Nicaragua, Costa Rica and Colombia.
- ▲ TROF (Tree Resources Outside the Forest). INCO: This project was carried out in collaboration with the International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (Netherlands), the University of Freiburg (Germany), the University of Agricultural Science of Vienna (Austria), the Honduran Coffee Institute, and the National Forestry Institute (Guatemala), making it possible to develop models for carbon estimation in trees outside the forests.
- ▲ FRA-2000 (Forest Resources Assessment). FAO: This project, financed by the FAO, made it possible to estimate carbon stored in Costa Rican forests.
- ▲ Project Guadua-bamboo. INCO: Carried out in collaboration with the Technological University of Pereira (Colombia), the University of Costa Rica, the University of Freiburg (Germany), the Imperial College of Sciences of London (United Kingdom), the project is taking an inventory of the species *Guadua angustifolia* in the coffee growing areas in Colombia and Costa Rica. This inventory will make it possible to determine, among other things, the carbon stored by this species.





formas de cobertura y uso de la tierra). Desde junio de 1999 se han registrado más de 1.000 usuarios de este programa en 70 países del mundo.

- ▲ **LUCCAM** (Cambio de Uso de la Tierra y flujos de carbono en Centroamérica: opciones para el manejo de carbono) Academia de Finlandia. Se están investigando opciones para el manejo del carbono en diversas formas de uso de la tierra.
- ▲ **Proyecto Regional Integrated Silvopastoral Approaches to Ecosystem Management**. GEF: Se investiga, entre otros, el potencial de secuestro de carbono en pasturas mejoradas en Nicaragua, Costa Rica y Colombia.
- ▲ **TROF** (Recursos arbóreos fuera del bosque). INCO: Este proyecto, ejecutado en colaboración con el Instituto Internacional de Investigaciones Aeroespaciales y Ciencias de la Tierra (Holanda), la Universidad de Friburgo (Alemania), la Universidad de Ciencias Agrícolas de Viena (Austria), el Instituto Hondureño de Café (Honduras), y el Instituto Nacional de Bosques (Guatemala), permitió desarrollar modelos para la estimación de carbono en árboles fuera de bosques.
- ▲ **FRA-2000** (Valoración de los Recursos Forestales). FAO: Este proyecto, financiado por la FAO, permitió dar una estimación del carbono almacenado en los bosques de Costa Rica.
- ▲ **Proyecto Guadua-bambú**. INCO: Ejecutado en colaboración con la Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia), la Universidad de Costa Rica, la Universidad de Friburgo (Alemania), el Colegio Imperial de Ciencias de Londres (Reino Unido) se está realizando un inventario de la especie *Guadua angustifolia* en el eje cafetalero de Colombia y Costa Rica. Este inventario permitirá establecer, entre otros, el carbono almacenado por esta especie.



- ▲ Carbon sequestration: "Role of Improved Pastures, Agropastoral and Silvopastoral Systems in Soil Carbon Accumulation and Carbon Sink in American Tropical Forests" (Government of the Netherlands). CATIE, in collaboration with CIAT (Colombia), University of Wageningen (The Netherlands), the University of the Amazon (Colombia) and the CIPAV Foundation (Colombia), aims to contribute to sustainable development, poverty alleviation and mitigation of undesirable effects of GHG on climate change, in particular CO<sub>2</sub>, in vulnerable ecosystems of tropical America.

- ▲ Finally, CATIE has provided consultants to international donor agencies that needed experts in climate change.

CATIE's capacity to contribute to the development of scientific knowledge and the training of human resources in climate change is becoming more well-known. Nonetheless, in the future intensifying its contributions will be needed in the following areas:

- ▲ Development and validation of methodologies for designing and monitoring climate change mitigation projects, taking into account the international CDM regulations. The scope may be expanded into all potential LULUCF activities and include projects on biomass for renewable energy.

- ▲ Impact studies on local communities and biodiversity for climate change mitigation projects, which can be used to contribute to the development of national standards for designing and approving these projects at the national level.
- ▲ Support for the development of sustainable financial and institutional mechanisms for the payment of environmental services and for raising foreign investments in these services.

### **Concerning challenges:**

There are several controversial issues that, depending on how they are resolved by the negotiators and national institutions, may become either opportunities or threats for the developing countries. CATIE could make an even greater contribution to the international scientific and political debate, particularly for member countries, in the following ways:

- ▲ Providing scientific and technical advice to negotiators from developing countries and to entities in charge of implementing the UNFCCC and the Kyoto Protocol at the national level.
- ▲ Improving its participation in international forums.
- ▲ Creating a permanent platform for discussion, liaison and exchange for Latin American leaders in climate change.

**Climate change will continue to be an important theme for the international scientific and political agenda. For 2002, an interdepartmental work group, the Global Change Group, will be formed at CATIE, which will coordinate and step up the institution's efforts to support its members countries in the mitigation of and adaptation to climate change.**

- ▲ Proyecto de secuestro de carbono: Rol de pasturas mejoradas, sistemas agroforestales y silvopastorales en la acumulación de carbono en el suelo y secuestro de carbono en los bosques tropicales de América" (Gobierno de Holanda). Con este proyecto, el CATIE, en colaboración con CIAT (Colombia), la Universidad de Wageningen (Holanda), la Universidad de la Amazonía (Colombia) y la Fundación CIPAV (Colombia), pretende dar una contribución al desarrollo sostenible, alivio de la pobreza y mitigación de efectos indeseados de GEI sobre el cambio climático, particularmente el CO<sub>2</sub>, en ecosistemas vulnerables de América tropical.
- ▲ Finalmente, el CATIE ha participado en el asesoramiento de agencias donantes internacionales en el tema del cambio climático.

La capacidad del CATIE de contribuir al desarrollo del conocimiento científico y formación de capital humano en el tema del cambio climático es cada vez más reconocida. Sin embargo, en el futuro es posible intensificar la contribución en:

- ▲ Desarrollo y validación de metodologías para el diseño y monitoreo de proyectos de mitigación del cambio climático tomando en cuenta las reglas internacionales del MDL. El foco de atención podrá ampliarse de las actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y forestales para incluir proyectos de biomasa para energía renovable.
- ▲ Estudios de impactos sociales y sobre la biodiversidad de los proyectos de mitigación del cambio climático, para contribuir al desarrollo de estándares nacionales para el diseño y aprobación nacional de estos proyectos.
- ▲ Apoyo al desarrollo de mecanismos financieros e institucionales sostenibles para el pago de servicios ambientales y para la captación de inversiones extranjeras en estos servicios.

#### En el tema desafíos:

Existen varios aspectos controversiales que dependiendo de cómo serán resueltos por los negociadores y las instituciones nacionales se traducirán en oportunidades o amenazas para los países en desarrollo. El CATIE podría dar una contribución aún mayor al debate científico y político internacional, particularmente a los países de su membresía, de la siguiente manera:

- ▲ Asesorando científica y técnicamente a los negociadores de los países y a las entidades encargadas de implementar la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto a nivel nacional.
- ▲ Logrando mayor participación en los foros internacionales.
- ▲ Creando una plataforma permanente de discusión, enlace e intercambios para los líderes latinoamericanos en el tema del cambio climático.

**El cambio climático seguirá siendo un tema muy importante en la agenda científica y política internacional. Con la reestructuración de su organigrama, el CATIE en el 2002 contará con un grupo de trabajo interdepartamental "Grupo Cambio Global", que entre otras, coordinará e incrementará los esfuerzos que la institución está llevando a cabo para apoyar a los países en la mitigación y adaptación al cambio climático.**

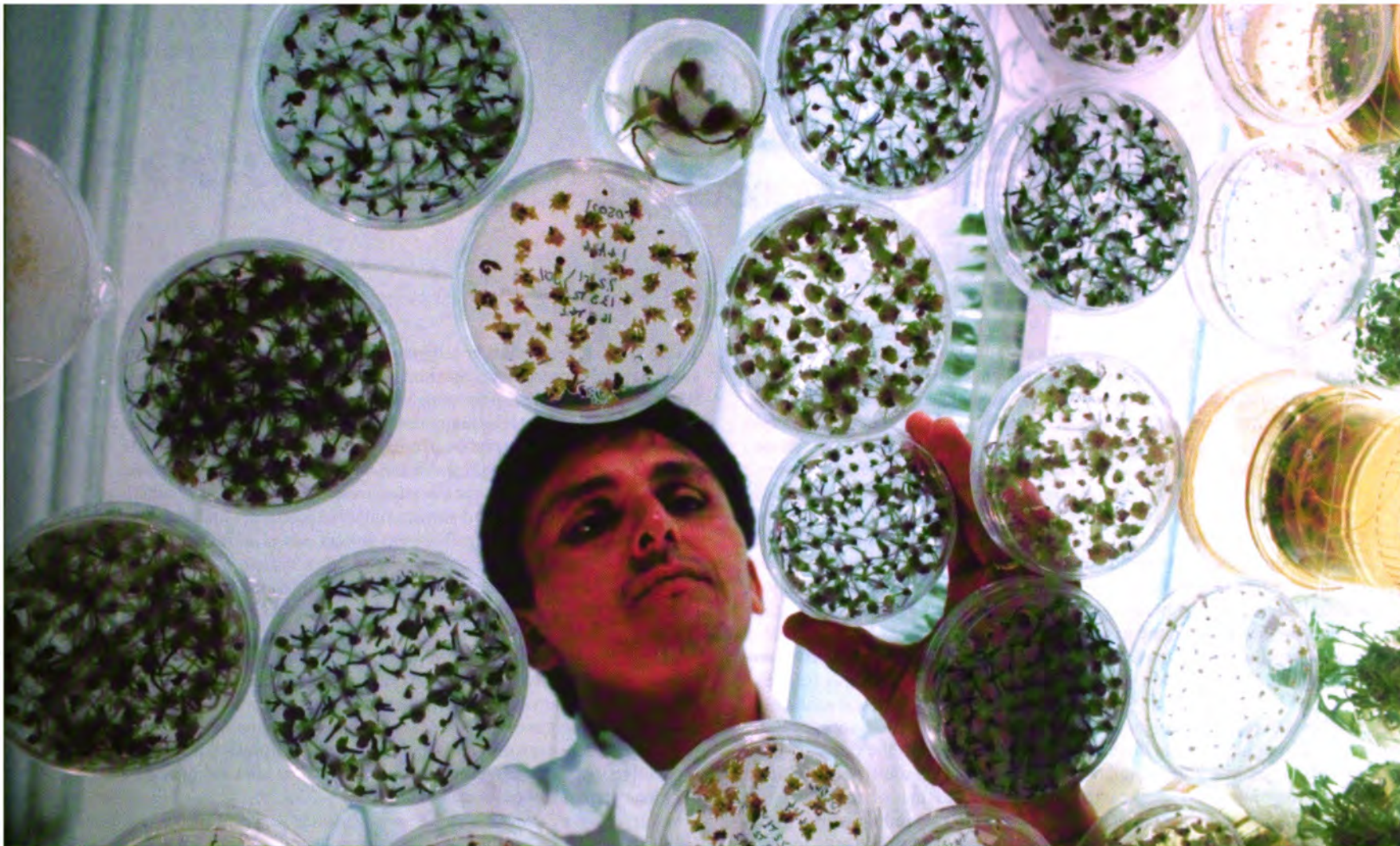


# FORESTRY

ONLY A FEW STEPS INTO A TROPICAL FOREST and you will marvel at the immense variety of life forms surrounding you, from small herbaceous plants to trees of enormous proportions, enveloped with lianas, mosses and a myriad of epiphytes. Fine-tune your ears and you'll discover the vast assortment of animal species in the vicinity. Carefully remove fallen leaves from the forest floor and you will be amazed at the staggering number of small insects and many other minute life forms living among them. This enormous biodiversity is especially impressive in the Central American region, which is considered one of the most important areas of the world with respect to its botanical genetic diversity.







# FORESTAL

**B**ASTA CON ADENTRARSE UNOS CUANTOS PASOS EN UN BOSQUE TROPICAL para maravillarse de la inmensa variabilidad de formas vivientes, desde pequeñas plantas herbáceas hasta árboles gigantescos, con sus lianas, musgos e infinidad de epífitas. Afine su vista y su oído y descubrirá la gran cantidad de especies animales que lo rodean. Cuidadosamente remueva un poco la hojarasca y se sorprenderá de la inmensa cantidad de pequeños insectos y muchas otras diminutas formas de vida. Esta enorme biodiversidad es particularmente impresionante en la región centroamericana, la cual ha sido identificada como una de las principales áreas del mundo en cuanto a diversidad genética vegetal.



# The forest's genetic resources

Central America, due its tropical location and wide variety of landscapes, exhibits some of the highest levels of biodiversity on Earth. This vast biological wealth has been singled out and acknowledged as one of the most important areas of the world in terms of botanical genetic diversity. Few areas in the Tropics offer such a massive array of landscapes, climate, soils and vegetation; all conditions that provide suitable habitat for over 4,000 forest species.

Unfortunately, the high rate of deforestation taking place in the region is seriously threatening the genetic resources of many of these species, some of which are in danger of extinction. Forestry culture is limited throughout Central America, most people seek to cut down trees and otherwise exploit the resources found in virgin forests. This tendency has increased due to growing human populations and swelling demand for land for settlements, farms and ranches.

The need to protect the genetic resources of the forest and to encourage reforestation has become increasingly more apparent to the Central American governments as well as to the public at large. Forest plantations provide forest products and environmental services that are in ever increasing demand, thus reducing pressure on the remaining natural forests. They also help rehabilitate river basins and denuded lands, lessen vulnerability to and mitigate impact of natural disasters common throughout the Mesoamerican region.

Reforestation, particularly with native species, helps restore wildlife habitats, facilitates the return of local plant and animal populations, helps generate rural employment and improves the well being of the people living in these areas. Forest nurseries, for example, have been a traditional source of employment for organized groups of rural women, helping to improve their self-esteem and fulfillment by effectively contributing to the family income.

To ensure that reforestation projects are successful and achieve their goals, several requirements must be met; sites must be selected appropriately for each species, high quality germplasm should be used and the plantation needs to be maintained properly. Furthermore, it is essential that the producers be properly trained and be provided with the necessary information to carry out these activities in an efficient way, including: information on good seed sources, improved seed production strategies, seed handling and storing, nursery techniques and plantation management.

The challenge for CATIE's forestry department for the past 20 years has been to provide for research, education, training and information dissemination in the areas of silviculture and forest genetic improvement. In contrast, private reforestation companies usually work exclusively on a small number of forest species and only need to develop materia adapted for a few sites. The vast diversity of ecological zones in this region, the consequent wide variety of forest species and the changing trends in species preferences makes this challenge even greater. Dynamic and innovative strategies are required to adapt to these changes or to at least keep one step ahead of them.

CATIE's achievements in these areas are the result of ongoing efforts that began over two decades ago and have continued successfully throughout 2001. The goal has been to meet the member countries' demands for formal education, training, research, transfer of materials and technology and dissemination of information.

The Forest Seed Project (PROSEFOR, Spanish acronym) ended in 2001. Since its inception in 1993, the project conducted over 80 training events for thousands of participants on diverse topics such as, the establishment and management of seed sources, management of seed banks, collection, storage, analysis and handling of forest seeds. PROSEFOR also left a supply of high genetic quality seeds (over 300 seed stands) for the most important forest species in each of the member countries. Each stand has been properly established and registered.

# Recursos genéticos forestales

Por su localización enteramente en la región tropical y por los diferentes paisajes que presenta, América Central alberga uno de los mayores niveles de biodiversidad del planeta. Esta enorme riqueza ha sido identificada y reconocida como una de las principales áreas del mundo en diversidad genética vegetal. Pocas zonas del trópico, del tamaño del istmo, muestran tal variedad en topografía, clima, suelos y vegetación; condiciones que dan vida a más de 4.000 especies forestales.

Desafortunadamente, la alta tasa de deforestación que se registra en los países de la región, amenaza seriamente los recursos genéticos de muchas de estas especies, algunas de las cuales se encuentran incluso en peligro de extinción. En el área centroamericana existe poca cultura forestal, limitada en la mayoría de los casos a la tala y explotación de sus bosques naturales. Esta tendencia se ha visto incrementada por el aumento poblacional y la demanda creciente por tierras para asentamientos humanos, agricultura y ganadería.

La necesidad de proteger los recursos genéticos forestales, así como de estimular la reforestación es cada vez más evidente, tanto de parte de los gobiernos como de la población en general. Las plantaciones contribuyen a suministrar los productos forestales y servicios ambientales que requiere en forma creciente la población y, por lo tanto, podrían reducir la presión sobre los bosques naturales remanentes. Asimismo, facilitan la recuperación de cuencas y terrenos degradados y ayudan a reducir la vulnerabilidad y mitigar los efectos de los desastres naturales, tan comunes en la región mesoamericana.

La reforestación con especies nativas, en particular, ayuda a recuperar los hábitats, favorece el regreso de poblaciones de plantas y animales locales, contribuye a la generación de empleos rurales y mejora la calidad de vida de los hombres, mujeres, niños y niñas que habitan estas tierras. Los viveros forestales, por ejemplo, han sido una fuente tradicional de trabajo para grupos organizados de mujeres rurales, lo cual coadyuva a elevar su autoestima y su realización personal mediante un aporte efectivo al ingreso familiar.

Para que la reforestación sea exitosa y cumpla plenamente sus objetivos son necesarios varios requisitos, entre ellos, la correcta selección de las especies para cada sitio en particular, disponibilidad de germoplasma de la mejor calidad genética y buen manejo de las plantaciones. Además, es vital contar con personal capacitado en varios niveles, y ofrecerles la información pertinente para realizar estas actividades de manera óptima, incluyendo datos sobre las mejores fuentes de semilla, técnicas de producción de semilla mejorada, manejo y almacenamiento, técnicas de viverización y manejo de las plantaciones, entre otras.

Proporcionar todos estos elementos es el reto que ha asumido el CATIE durante más de 20 años de investigación, educación, capacitación y divulgación de información en los campos de silvicultura y mejoramiento genético forestal. Este enfoque es muy diferente al que podrían asumir empresas privadas de reforestación, las cuales normalmente trabajan con una o unas pocas especies, y que deben diseñar material mejorado para unos sitios en particular.

La enorme diversidad de zonas ecológicas de esta región, la gran diversidad resultante de especies forestales, así como las tendencias cambiantes en cuanto a preferencia de las especies, hace que el reto se magnifique, y exija estrategias dinámicas y novedosas para adaptarse a los cambios, o preferiblemente, adelantarse a ellos.

Los logros del CATIE en estos campos, por lo tanto, responden a un esfuerzo continuado que se remonta a más de dos décadas y que continuó exitosamente durante el año 2001, buscando satisfacer las demandas de los países en cuanto a educación formal, capacitación, investigación, transferencia de materiales y tecnología, y divulgación de información.



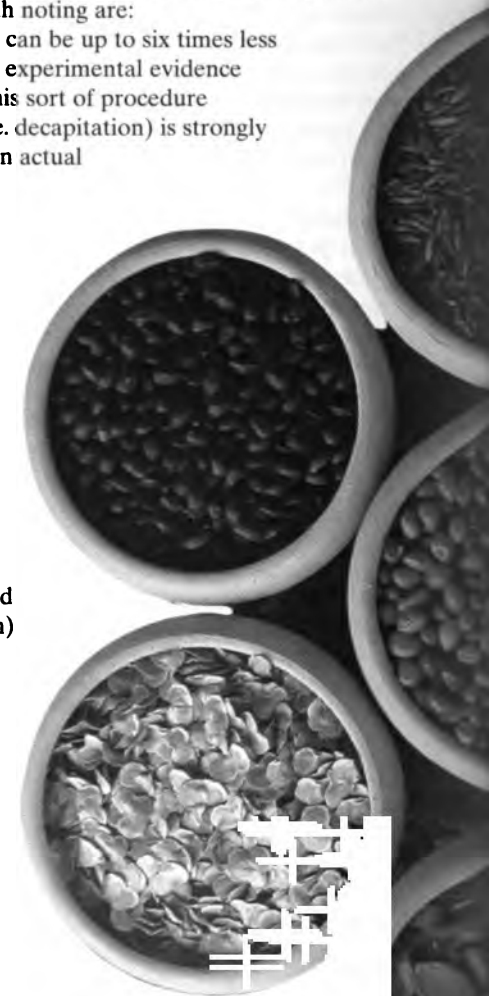
These activities are the first substantial step forward in using higher quality seed from a known origin. The Forestry Department at CATIE realizes that the quality of reforestation activities will improve through the use of improved germplasm materials from advanced generation seed orchards. Efforts were also continued for improved tree selections and the establishment of high quality first and second-generation seed orchards, mainly on land owned by collaborating institutions such as the Costa Rican Ministry of the Environment and Energy (MINAE Spanish acronym) and the Panamenian National Environmental Authority, and on lands owned by CATIE in Costa Rica. These efforts are aimed at ensuring the security, continuity and optimal use valuable genetic resources. Success has been achieved in the establishment of second-generation seed orchards of *Eucalyptus deglupta* and *E. grandis*, as well as first-generation orchards of acacia (*Acacia mangium*), ronrón (*Astronium graveolens*), pochote (*Bombacopsis quinata*), cocobolo (*Dalbergia retusa*) and almendro (*Dipterix panamensis*).

Throughout many countries in the Region, new trends in reforestation are focusing on the increased use of native species. However, in most cases information is lacking and high quality seed sources are not available. As such, seeds are usually obtained from forest trees that offer no guarantee for future plantation performance. With these considerations in mind, CATIE implemented a model project at its experimental station in Turrialba by establishing 37 hectares of plantations using nine valuable native species. The principal goal is to convert these areas into seed stands, which will provide improved genetic quality seed. Information gathered from these sites will include performance and growth data that can be used to generate materials for advanced selections. Because many of these species are currently endangered these plantations will also play an important role in *ex situ* conservation. The project has the endorsement and economic support of MINAE through its Environmental Services Program. These plantations also serve as research sites, training areas and tangible examples for decision makers among many other purposes. In 2001, these plantations were visited by over 100 guests.

Domestication work has also moved forward on mahogany (*Swietenia macrophylla* and *S. humilis*) and cedar (*Cedrela odorata*) trees, valuable Meliaceae species that are limited by the "Hypsipyla problem". The larvae of this borer penetrates apical buds, which causes excessive lower branching and diminishes or destroys the commercial value of affected trees. In 2001, control of these borers focused on silvicultural and genetic tools. Two substantial outcomes worth noting are:

- ▲ Trees influenced by lateral shade can be up to six times less prone to attack, which is the first experimental evidence supporting the effectiveness of this sort of procedure
- ▲ Response to simulated attack (i.e. decapitation) is strongly associated with the response to an actual borer attack

These novel discoveries in the *Hypsipyla* studies have opened the doors to new research methods, such as early selection of tolerant genotypes and use of simulated attacks. These and other results were presented at a workshop on Meliaceae Domestication, jointly organized by the staff at the CATIE Forestry Department and the Mexican National Institute for Research in Forestry, Agriculture, and Livestock (INIFAP Spanish acronym) and attended by 50 professionals from Honduras, Mexico and Costa Rica.



En el 2001 concluyó el Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR), mediante el cual desde su comienzo (1993) se dictaron más de 80 eventos de capacitación para miles de participantes en temas diversos en torno a las semillas forestales, incluyendo establecimiento y manejo de fuentes semilleras, gerencia de bancos de semillas, recolección, almacenamiento, análisis y manejo de semillas forestales. En el área de suministro de semilla de mejor calidad genética, PROSEFOR dejó un legado mayor a los 300 rodales semilleros de las principales especies forestales, debidamente establecidos y registrados en los países miembros.

Los rodales semilleros representan un primer gran avance hacia el uso de semilla de origen reconocido y de mejor calidad. Sin

embargo, en el CATIE reconocemos que la reforestación solo logrará un verdadero salto cualitativo cuando se utilice germoplasma de mucho mayor calidad genética, como la obtenida en huertos semilleros de generaciones avanzadas. Dentro de esta línea, se continuaron los trabajos de selección de árboles élite y el establecimiento de huertos semilleros de primera y segunda generación, principalmente en tierras de instituciones colaboradoras, como por ejemplo el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) en Costa Rica y la Autoridad Nacional del Ambiente en Panamá, y en los mismos terrenos del CATIE en la sede central. Todo esto con el fin de garantizar la seguridad, permanencia y uso óptimo de estos valiosos recursos genéticos. Aquí se destaca el establecimiento de huertos de segunda

generación de *Eucalyptus deglupta* y *E. grandis*, así como huertos de primera generación de acacia (*Acacia mangium*), ronrón (*Astronium graveolens*), pochote (*Bombacopsis quinata*), cocobolo (*Dalbergia retusa*) y almendro (*Dipterix panamensis*).

Las nuevas tendencias en reforestación en muchos países de la Región apuntan hacia un mayor uso de especies nativas. Sin embargo, en la mayoría de los casos, no existe la información requerida para su utilización, ni fuentes semilleras de buena calidad; por tanto, la semilla se obtiene de árboles del bosque que no ofrecen ninguna garantía del comportamiento futuro de las plantaciones. Bajo estos antecedentes, el CATIE continuó el desarrollo de un proyecto modelo y estableció más de 37 ha de plantaciones con nueve especies nativas valiosas, con el objetivo, entre otros, de convertirlas en el mediano plazo en rodales para el suministro de semilla de mejor calidad genética, así como para conseguir información sobre su comportamiento y crecimiento, y generar materiales para selecciones avanzadas. Muchas de estas especies se encuentran amenazadas, por lo cual las plantaciones establecidas cumplen también una importante función de conservación *ex situ*. El proyecto es avalado y apoyado económicamente por el MINAE, Costa Rica, dentro de su Programa de Servicios Ambientales. Estas plantaciones, además, cumplen una diversidad de puntos adicionales, incluyendo investigación, capacitación y demostración a decisores, técnicos, estudiantes y reforestadores. Solo durante el 2001, estas plantaciones fueron visitadas por más de 100 visitantes.

Dentro de esta misma línea, se continuaron los trabajos de domesticación de las meliáceas caoba (*Swietenia macrophylla* y *S. Humilis*) y cedro (*Cedrela odorata*). El enorme potencial de estas especies valiosas se ha visto limitado debido al "problema *Hypsipyla*". Las larvas de este barrenador penetran los brotes terminales, provocando ramificación baja excesiva que reduce o elimina el valor comercial de los árboles afectados. El trabajo durante el 2001 se concentró en buscar herramientas silviculturales y genéticas para el control del barrenador. Se destacan dos grandes resultados:

- ▲ los árboles bajo influencia de sombra lateral son hasta seis veces menos propensos al ataque, lo cual representa la primera evidencia experimental de la efectividad de este tipo de tratamiento; y
- ▲ la respuesta al ataque simulado (como decapitación), está fuertemente correlacionada con la respuesta al ataque real del barrenador.

The Forest Seed Bank (BSF, Spanish acronym) moved forward with its practical research program to determine the best conditions for storage and germination of seeds from the most important forest species. The bank also continued its work with seed distribution activities for both research and reforestation projects. Noteworthy among these activities were studies on seed handling for 14 species and the development of germination protocols for 15 additional species.

Another outstanding accomplishment of the BSF has been the distribution of pre-treated teak seed, which lowers the required volumes of these seed by 50%, increases their germination rate by 90%, lowers the cost of the seed by 17% and reduces shipping costs 32%. These represent substantial savings and direct benefits to reforesters.

CATIE is also involved in important research that includes the cloning of high priority forest species. Part of the research work carried out by graduate students in this area was the development of macropropagation techniques for five native species, as well as the optimization of *in vitro* propagation techniques for two of the most important Meliaceae species, mahogany and cedar.

The success of conservation and reforestation programs is based on the availability of information on particular species. As such, 175 technical notes were published that provide basic information on botany, climatic requirements, seed handling and nursery techniques for the most important native species in the region. This information is also available at the CATIE Website: [www.catie.ac.cr](http://www.catie.ac.cr)

Due to these activities, CATIE continues to fulfill its mission to its Member Countries by generating and introducing the necessary tools that contribute to improvements in quality of life, through the effective conservation of forest genetic resources and the integrated development of the region's forests.

To ensure that reforestation projects are successful and achieve their goals, several requirements must be met; sites must be selected appropriately for each species, high quality germplasm should be used and the plantation needs to be maintained properly.

Este descubrimiento, novedoso en la investigación con *Hypsipyla* abre las puertas para la selección temprana de genotipos tolerantes y para el uso del ataque simulado como herramienta válida para la investigación. Estos y otros resultados fueron presentados en un Taller sobre Domesticación de Meliáceas, co-organizado por personal del Departamento Forestal del CATIE y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) de México, al cual asistieron más de 50 profesionales de hondureños, mexicanos y costarricenses.

Por su parte, el Banco de Semillas Forestales (BSF) continuó con sus programas de investigación práctica para determinar las mejores condiciones de almacenamiento y germinación de semillas de las principales especies forestales, así como actividades de distribución para fines de investigación como para proyectos de reforestación. Dentro de estas acciones destacan los estudios de valoración de semillas para 14 especies y el desarrollo de protocolos de germinación para 15 especies adicionales.

Otro logro sobresaliente del BSF fue la distribución de semilla de teca pretratada, lo cual reduce los volúmenes necesarios de semilla en un 50%, aumenta la germinación hasta un 90%, baja el costo de la semilla en 17% y reduce los montos de transporte en un 32%. Todo lo anterior representa un ahorro significativo y un beneficio directo para el reforestador.

La clonación de especies forestales prioritarias también ocupó un lugar importante dentro de las líneas de investigación del CATIE. El desarrollo de técnicas de macropropagación de cinco especies nativas, así como la optimización de técnicas de propagación *in vitro* de dos de las principales especies de meliáceas, caoba y cedro, representaron avances sustantivos dentro de este componente, realizados como parte de los trabajos de investigación de estudiantes de posgrado.

Proporcionar información sobre las especies es clave para el éxito de los programas de conservación y reforestación. En este campo, destaca la publicación de 175 notas técnicas con información básica sobre botánica, requerimientos climáticos, manejo de la semilla y técnicas de viverización de las principales especies nativas de la región. Esta información también se encuentra disponible a través de la página web del CATIE: [www.catie.ac.cr](http://www.catie.ac.cr)

Con estas acciones, el CATIE continuó con su mandato de generar y poner a disposición de los usuarios en los países miembros, las herramientas necesarias que contribuyan a un mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, mediante la conservación efectiva de los recursos genéticos forestales y el desarrollo forestal integral de la región.

**Para que la reforestación sea exitosa y cumpla plenamente sus objetivos son necesarios varios requisitos, entre ellos, la correcta selección de las especies para cada sitio en particular, disponibilidad de germoplasma de la mejor calidad genética y buen manejo de las plantaciones.**



# Tropical Forest Management

In Central America, humid tropical broadleaf forests (bosques latifoliados del trópico húmedo - BLTH) continue to vanish at an alarming rate due to ongoing processes of deforestation. There are many underlying causes for this phenomenon, including an expanding agricultural frontier, illegal logging, weak institutional capacity for monitoring forest management, the general lack of a forestry tradition in the region, and the existence of laws and regulations that hinder responsible efforts to manage forests. Concurrently, poor communities abound at the margins of these forests which could benefit from their responsible management and which could play a key role in their conservation. Taking into account these considerations, CATIE seeks the *"successful integration of sustainable management of tropical forests into the local economy of rural communities throughout Central America"*.

In order to achieve this goal, two mutually complementary objectives are pursued. The first aims to reduce poverty through the responsible management of tropical forests. The second seeks the conservation of these forests, including their biodiversity values and their productivity.

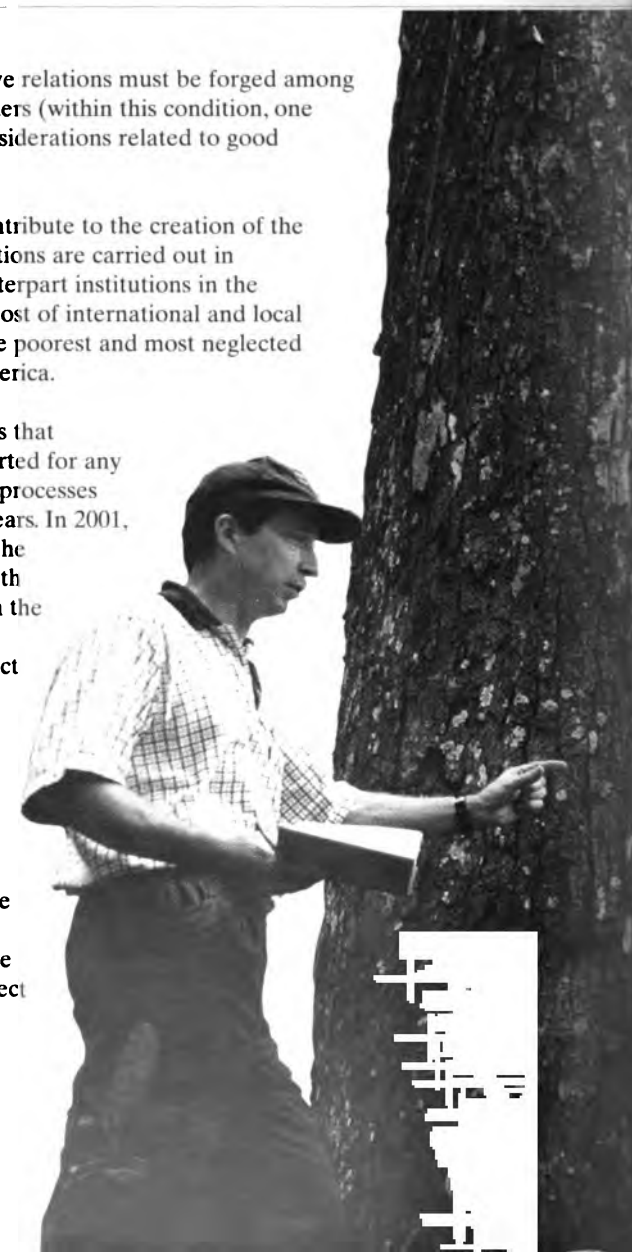
The widespread successful integration of sustainable management of tropical forests in the local economy of rural communities, requires that a series of conditions must be met:

- ▲ promising initiatives must achieve a multiplier effect over time
- ▲ there must be a growing participation among diverse stakeholders involved in the process (this implies building local capacity in diverse aspects)
- ▲ well-intentioned efforts must be rewarded by both the market conditions and a favorable political/legal environment (including land tenure and/or long-term use rights)
- ▲ a increasing adoption and adaptation of appropriate technologies, including planning and monitoring methodologies for sustainable management
- ▲ there must be proper decision making at all levels (implying the availability of timely and pertinent information to different stakeholders)
- ▲ participation of grassroots groups must augment over time

- ▲ transparent, positive relations must be forged among different stakeholders (within this condition, one should include considerations related to good governance)

CATIE's efforts to contribute to the creation of the aforementioned conditions are carried out in conjunction with counterpart institutions in the countries and a wide host of international and local partners in some of the poorest and most neglected regions of Central America.

It is important to stress that accomplishments reported for any given year build upon processes initiated in previous years. In 2001, CATIE implemented the following initiatives with generous support from the agencies indicated: the CATIE/CONAP project financed by USAID worked in the Peten region of Guatemala to support the development and consolidation of the community concession process. The final phase of this project culminated in 2001. The TRANSFORMA project (CATIE/COSUDE) works closely with its counterparts, COHDEFOR y



# Manejo de Bosques Tropicales



En América Central, los bosques latifoliados del trópico húmedo (BLTH) siguen desapareciendo a un ritmo acelerado debido a procesos de deforestación. Las causas son diversas incluyendo la expansión de la frontera agrícola, la tala ilegal, la poca capacidad institucional para monitorear el manejo de los bosques, la falta de una tradición forestal y la existencia de normas y leyes que dificultan los esfuerzos para incursionar en el manejo forestal, entre otros. Al mismo tiempo, hay un gran número de comunidades pobres que viven al margen de estos bosques que pueden beneficiarse de su aprovechamiento responsable y contribuir a su conservación. Tomando en cuenta estas consideraciones, el CATIE busca *"integrar exitosamente el manejo sostenible de BLTH en la economía de comunidades (campesinas e indígenas), de empresas y de los países centroamericanos"*. Para lograr esta meta se tienen dos grandes objetivos, complementarios entre sí.

El primero pretende contribuir a la reducción de la pobreza y el segundo persigue la conservación de los recursos naturales, incluyendo su riqueza biológica y su capacidad productiva.

Pero una integración exitosa del manejo sostenible de los bosques latifoliados del trópico húmedo en la economía a la escala deseada exige el cumplimiento de una serie de condiciones:

- ▲ efecto multiplicador de las iniciativas puestas en marcha;
- ▲ participación creciente de diferentes actores en el proceso (implica un fortalecimiento de las capacidades locales en distintos aspectos);
- ▲ esfuerzos bien intencionados recompensados por el mercado y la aplicación de un marco político legal favorable (incluyendo tenencia de la tierra o derechos de usufructo del bosque a largo plazo);
- ▲ adopción y adaptación creciente de tecnología apropiada y eficiente incluyendo los métodos de planificación y monitoreo de manejo;
- ▲ toma de decisiones apropiada a todo nivel (implica la disponibilidad de información relevante para los diferentes actores);
- ▲ participación creciente de los grupos de base en el proceso;
- ▲ relaciones positivas y claras entre los diferentes actores involucrados (se relaciona con aspectos de gobernabilidad).

Estos esfuerzos se ejecutan de forma conjunta con contrapartes y socios internacionales, nacionales y locales; también se realizan con el fin de apoyar la creación de estas condiciones en algunas de las regiones más marginadas del istmo.

Para esto, en el CATIE se han desarrollado una serie de proyectos nacionales y regionales cuyos logros, reportados para un año en particular, se han construido sobre una base de procesos puestos en marcha durante años anteriores. En el 2001, se trabajó con el Proyecto CATIE/CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala) con financiamiento de la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos que trabajaba en el Petén, Guatemala para aportar al desarrollo y consolidación del proceso de concesiones comunitarios. Este proyecto finalizó en abril del 2001.

Por su parte, el Proyecto TRANSFORMA (CATIE/COSUDE) continuó trabajando con sus contrapartes: la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal de Honduras, el Instituto Nacional Forestal de Nicaragua y un número considerable de socios y grupos de base.

MAGFOR – INAFOR, and a considerable number of associates and grass roots organizations in Honduras and Nicaragua. The PROSIBONA Project (CATIE/COSUDE) dedicated a large proportion of its efforts to research, primarily in Costa Rica. This project, which was implemented during 18 years, finalized its efforts in December 2001.

Because CATIE is linked to a large number of stakeholders involved in the management and conservation of natural forests, it has been possible to observe and experience first hand many of the problems and limitations that impede the *"successful integration of sustainable BLTH management into the local economy of rural communities throughout Central America"*. Several of these problems and limitations are referred to in the following section outlining CATIE's strategies for increasing the sustainable management of tropical forests.

#### **Operational networks for horizontal cooperation**

CATIE has been a leader in promoting horizontal cooperation among a wide host of institutions and organizations that seek the responsible management of lowland humid tropical forests through the formation and consolidation of operational networks for horizontal cooperation. These networks help cultivate essential transparent and positive relationships among diverse stakeholders referred to earlier. Because of the complexity of these forests (from social, cultural and biological perspectives), many stakeholders must play an important role in their sustainable management and conservation and none can pretend to do it alone. In 2001, a new

One challenge that makes more difficult the strengthening of local capacity is the diversity of topics that must be addressed to successfully carry out forest management: organization, technical and productivity aspects, business management, etc. Of particular note in the region, are weaknesses in these later aspects related to business management of forestry enterprises.

network (REPROMAB) was formed in the "Triángulo Minero" of the Northern Atlantic Autonomous Region (RAAN), Nicaragua, incorporating a large number of indigenous communities. At present, there are four operational networks (REMBLAH – The Humid Broadleaf Forest Management Network, REMAB-RAAN – The Natural Forest Management of the RAAN, REPROMAB – The Network for the Protection and Management of Natural Forests in the "Triángulo Minero" and Prinzapolka" and REMARIO – Network for the Management and Conservation of the Forest in Rio San Juan). They bring together over 140 entities from the public sector (local, regional and national), universities and other higher education centers, NGO, projects, private companies, wood processing associations, producer groups (of peasant and indigenous groups).

REMBLAH took some important steps towards its consolidation:

- ▲ the appointment of a full-time Director
- ▲ it was named as an official member of PRONADERS Advisory Council
- ▲ an agreement was signed with the Canadian Office for Cooperation for the coordination of an Action Plan in tropical forests (ACDI-PAGS)
- ▲ an additional agreement was signed with the United Nations Development Program (UNDP) within the Small Donations Program of the Global Environmental Facility (GEF)

REMBLAH also revised its strategic plan and modified its internal structure to better reflect its active role in policy dialogue and political processes.

For its part, REMARIO improved its operational structure, readjusted its strategic plan and consolidated its role as the entity responsible for the sustainable management and conservation of natural forests in Rio San Juan.

Experiences to date have shown that considerable interest exists among diverse stakeholders to augment horizontal cooperation. That said, the appointment of a director for each network and the generation of funds to cover at least operation costs are mandatory steps on the path to consolidation of these important networks.

El Proyecto PROSIBONA (CATIE/COSUDE) que dedicaba una proporción grande de sus esfuerzos a la investigación, principalmente en Costa Rica. En el 2001, tras 18 años finalizó sus labores.

Son varias las limitaciones que van dificultando la *"integración exitosa del manejo sostenible del BLTH en la economía de comunidades, empresas y los países centroamericanos"*, por esto se impulsan y fortalecen varias estrategias:

### Redes de cooperación horizontal

El CATIE ha tenido un papel preponderante en el fomento de la cooperación horizontal entre instituciones y organizaciones que trabajan en pro del manejo de los BLTH (para fomentar el desarrollo de relaciones positivas y claras). Por la complejidad del entorno de estos bosques, muchos actores son vitales en cualquier proceso de desarrollo forestal y ninguno de ellos puede lograrlo si trabaja aislado. Es así como en el 2001 se formó una nueva red (REPROMAB) en el Triángulo Minero de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) que cuenta con una amplia participación de grupos indígenas de esa región. Actualmente son cuatro las redes que operan: la Red de Manejo de Bosque Latifoliado Húmedo en el Litoral Atlántico Norte y en la Mosquitia (REMBLAH), la Red para el Manejo de Bosque Natural de la Región Autónoma del Atlántico Norte (REMAB-RAAN), la Red de Manejo y Conservación del Bosque en Río San Juan (REMARIO) y la Red de Protección y Manejo de Bosques del Triángulo Minero y Trinzapolka (REPROMAB). Hoy dichas redes agrupan más de 140 entidades provenientes del sector público (local, regional y nacional), universidades y otros centros de enseñanza, ONG, proyecto, empresas, asociaciones de transformadores, proyectos y grupos de productores (comunidades campesinas y grupos indígenas).

La REMBLAH (Honduras) realizó pasos importantes hacia su consolidación:

- ▲ nombramiento de una directora;
- ▲ miembro del Consejo Consultivo del PRONADERS;
- ▲ convenio con la Oficina de Cooperación Canadiense para la coordinación del Plan de Acción (ACDI-PAGS);
- ▲ convenio con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Programa de Pequeñas Donaciones del Global Environmental Facility.

Además REMBLAH reformuló su plan estratégico y efectuó modificaciones en su estructura para reflejar un mayor protagonismo en los procesos políticos.

La REMARIO mejoró su estructura operativa, readecuó su plan estratégico y consolidó su papel como instancia responsable para velar por el manejo y conservación de los BLTH en el Municipio El Castillo.

La experiencia ha demostrado el gran interés por diversos actores en fomentar la cooperación horizontal. El eventual nombramiento de un director o directora y la captación de recursos financieros para costos operativos son pasos obligatorios para consolidar estas importantes redes de cooperación en los países.

**Un reto que influye en el fortalecimiento de la capacidad local es la diversidad de temas que hay que dominar en el manejo forestal: aspectos de organización, aspectos técnicos y productivos, gestión empresarial, etc. Es urgente dedicar más esfuerzos y recursos en los aspectos empresariales y comerciales.**



### Operational Management Areas

CATIE has collaborated with communities and small and medium forestry enterprises to establish Operational Management Areas (OMA – pilot or demonstration areas) where theory and practice come together in real-life situations. Within the OMA, the consolidation of sustainable management is sought, a task that demands the strengthening of local organizations and their managerial capabilities. At present, CATIE cooperates in the consolidation of four OMA in Honduras and Nicaragua and has cooperated closely with various community concessions in Guatemala. These areas generate invaluable, real-life experiences in the management of tropical forests, in primary and secondary processing of wood and other forest products, in the marketing and commercialization of products and in ecotourism. They have also proved to be an invaluable resource for training, local research (in social, economic and productivity aspects), environmental education and exchanges among communities. In 2001, more than 240 people visited the OMA Toncontin (Honduras) including students, producers, forestry technicians and professionals, political decision makers and others interested in learning more about community management of tropical forests. In Nicaragua, the rural communities that make up the OMA "Las Quesadas" collaborated in the construction of a training center which was formally inaugurated in March.

### Transformation and commercialization of forest-related goods and services

CATIE seeks to become more involved in efforts to improve the processing and commercialization of forest products and services. These activities are crucial to the success of all forestry enterprises. Because of the importance of these aspects, there is a strong consensus among network members that the time has come to dedicate more effort to strengthening the managerial capacities of small and medium forest enterprises in order to improve their competitiveness. In 2001, CATIE participated in several initiatives related to this task:

- ▲ An in-depth analysis of the commercialization of wood products from community concessions in the Peten, Guatemala. The study was published in CATIE's Collection "Diversified Management of Natural Forests" (No. 24).
- ▲ The establishment of a strategic alliance between the indigenous cooperative CODA/PUCIML (in the Mosquitia of Honduras) and COATLAHL, a cooperative that ties together groups from 12 rural communities for wood commercialization.
- ▲ The realization of three promotional activities to display furniture made with lesser known species of broadleaf tropical forests (principally, *Carapa guianensis*).
- ▲ Support to training courses in the OMA Toncontin on the fabrication of doors (led by an instructor from the National Institute for Professional Formation (INFOP)) and a workshop on the collection and preparation of orchids for sale.
- ▲ The realization of several workshops to strengthen local organizations in aspects such as quality control and basic accounting.
- ▲ Participation in forest certification processes in Central America. At present, over 300,000 hectares have been certified in the Multipurpose Zone of the Mayan Biosphere Reserve in the Peten region of Guatemala.

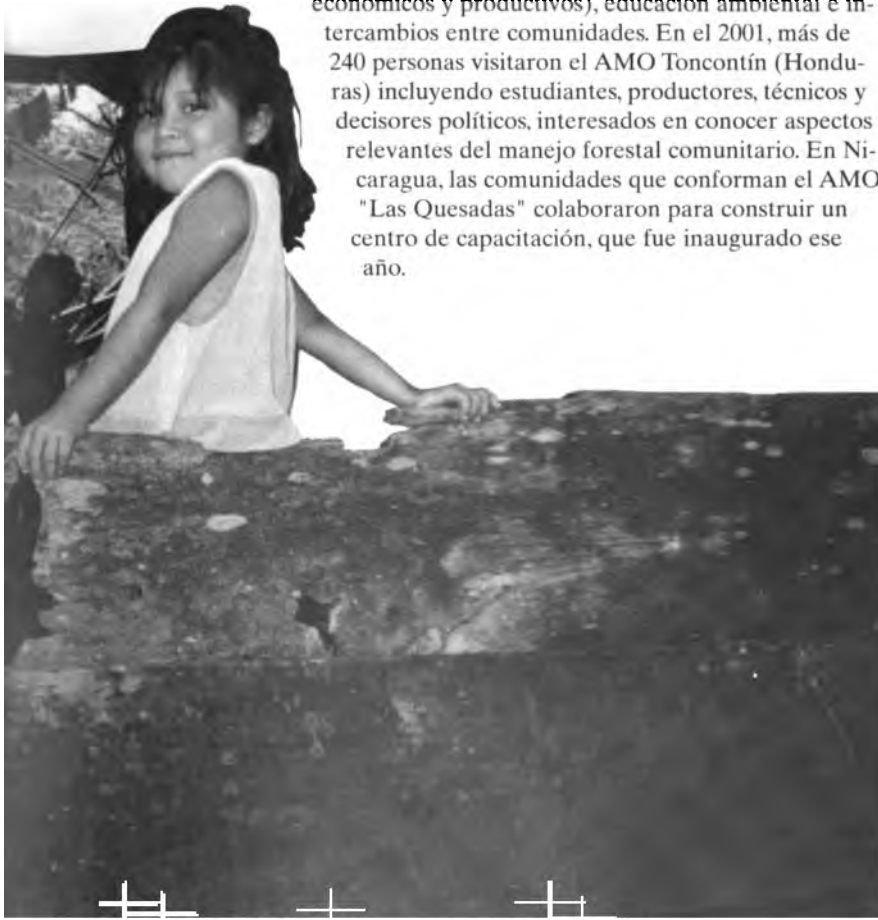
Since late 2000, CATIE has been negotiating a regional project to enhance the competitiveness of small and medium forest enterprises in Guatemala, Honduras and Nicaragua. This project will be financed by the Multilateral Investment Fund of the Interamerican Development Bank and should begin in mid 2002.



### Áreas de manejo operativo

El CATIE ha colaborado con comunidades y empresas para establecer Áreas de Manejo Operativo (AMO –áreas piloto o áreas demostrativas) donde la teoría y la práctica se encuentran en un contexto real. Aquí se busca consolidar el manejo sostenible en las AMO, tarea que exige el fortalecimiento de la organización y capacidades empresariales de los grupos. Hoy, se colabora en la consolidación de cuatro AMO en Honduras y Nicaragua y se ha cooperado con varias concesiones comunitarias en Guatemala. Estas áreas van generando experiencias reales en el manejo de bosques, la transformación primaria de madera y otros productos de bosque; en el mercadeo y comercialización de productos y ecoturismo. Además, han funcionado como lugares para efectuar actividades de

capacitación, investigación local (en aspectos sociales, económicos y productivos), educación ambiental e intercambios entre comunidades. En el 2001, más de 240 personas visitaron el AMO Toncontín (Honduras) incluyendo estudiantes, productores, técnicos y decisores políticos, interesados en conocer aspectos relevantes del manejo forestal comunitario. En Nicaragua, las comunidades que conforman el AMO "Las Quesadas" colaboraron para construir un centro de capacitación, que fue inaugurado ese año.



### Transformación y comercialización de productos y servicios forestales

Estos procesos determinan, en gran medida, el éxito de cualquier actividad forestal productiva. Por su clara relevancia, hay consenso entre todos los socios de las redes de que es imprescindible dedicar más esfuerzos al fortalecimiento de la gestión empresarial de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) forestales para mejorar su competitividad. En 2001, el CATIE participó en varias iniciativas de esta línea:

- ▲ análisis profundo de la comercialización de productos maderables en concesiones forestales comunitarias en Petén, Guatemala. El estudio se publicó en la colección técnica del CATIE "Manejo Diversificado de Bosques Naturales" (No. 24);
- ▲ establecimiento de una alianza estratégica entre la cooperativa indígena CODA/PUCIML (Mosquitia hondureña) y COATLAHL, una cooperativa que aglutina 12 grupos campesinos, para la venta de madera;
- ▲ realización de tres ferias forestales para exponer muebles elaborados con especies valiosas menos conocidos (principalmente *Carapa guianensis*);
- ▲ varios talleres para fortalecer las organizaciones locales incluyendo la gestión de calidad y el manejo de registros contables;
- ▲ participación en procesos de certificación forestal en América Central. Actualmente, ya hay más de 300 mil hectáreas certificadas en la Zona de Uso Múltiple en la Reserva de la Biosfera Maya en Guatemala.

Cabe señalar que desde finales del 2000, los especialistas del CATIE gestionan un proyecto regional que dedicaría un esfuerzo grande a la transformación y comercialización de productos y servicios forestales. Se espera que este proyecto reciba financiamiento del Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo y que comience a mediados de 2002.

### Support to policy dialogue and political processes

CATIE's direct involvement rural communities, indigenous groups and small and medium enterprises dedicated to forest management and the processing and commercialization of forest products generates important inputs for policy dialogue in Central America. Since many of the experiences are pioneering in nature, they are of particular importance in each country. In 2001, several initiatives reflected CATIE's active role in the policy dialogue and political processes in member countries, as illustrated below:

- ▲ Follow up on efforts toward developing, validating, and implementing standards for forest management in Guatemala, Honduras, Nicaragua, and Guyana
- ▲ Participation in the development of management standards for protected areas in Costa Rica, Honduras, and Guatemala
- ▲ Study made of the illegal logging in Costa Rica
- ▲ Participation in drafting of a proposal (approved) for researching illegal logging in Honduras
- ▲ Participation in a successful effort to reactivate the forest management fund in Honduras
- ▲ Participation in a process aimed at refining forest regulations in Nicaragua

Since the process of consolidating the management of natural forests in Central America is complex and only recently undertaken, the desired level of success is not expected over the short or even medium term.

Fortunately, Central America now boasts a growing number of promising experiences related to the management and conservation of these forests with an ever greater participation of rural communities, indigenous groups and small and medium forest enterprises. The quality of some of these initiatives has been recognized by international organizations dedicated to the certification of forest management and the chain of custody of forest products. Even with these advancements, however, an objective analysis of the state of broadleaf, tropical forests the region, indicates that their deterioration in quality and quantity continues.

The most important experience in Central America would have to be the community and industrial concession process in the Mayan Biosphere Reserve in the Peten, Guatemala which over the years has received considerable support from CATIE. In 2001, the financial support for the CATIE/CONAP terminated. This project and the OLAFO project, which was implemented in prior years, balanced their efforts between the

development and adoption of legal instruments and procedures to guide the concession process and technical aspects of forest management. Considerable effort was also made to strengthen local capacity capable of continuing the process in the future. Much of this capacity is concentrated in local NGO, whose objectives include the conservation and management of tropical forests as a means to contribute to reductions in poverty.

CATIE's strategy to strengthen local capacity is an important pillar of its regional program in natural forest management. In several countries of the region, CATIE seeks to contribute to both the consolidation of local NGO that offer technical services to producers and to the formation of local trainers (at the professional, technical and producer levels). Thanks to these efforts there are a number of examples of the viability of this strategy.

The existence of a growing local capacity, facilitates a broadening of the efforts aimed at promoting the conservation and management of natural forests, and at the same time, reduces costs. In some specific regions (for lack of previous experiences), creation of local capacity requires providing support to young people studying in technical schools and local universities. As an example, four students received scholarships from CATIE in 2001, to terminate their studies at the Institute of Puerto Lempira. These young forestry technicians are the first from their respective communities.

Another difficulty that challenges any effort to engage in forest management is the lack of start-up capital for small investments. One strategy that has served to reduce this problem is the creation of alliances between community groups, forestry companies and projects of technical cooperation (or local NGO). En Guatemala and Nicaragua, there are a number of positive experiences employing this strategy.

Finally, one can detect a number of examples of the multiplication of positive experiences in Guatemala and Honduras. In Honduras, for example, foresters from COHDEFOR/CATIE and local NGO are supporting efforts in the Rio Platano Biosphere, taking full advantage of experiences and progress made in the northern mountainous region of that country. It is crucial that all initiatives seeking to promote the management and conservation of tropical forests, capitalize on promising, ongoing efforts in the respective countries.



### Apoyo al diálogo y procesos políticos

El trabajo directo con comunidades, grupos indígenas y empresas en manejo forestal y la transformación y comercialización de productos genera insumos vitales para el diálogo político/legal en los países. Como muchas de las experiencias en las que participa el CATIE son pioneras y tienen una singular importancia en cada país, en el 2001 varias iniciativas reflejaron este papel activo en los procesos políticos de los países miembros:

- ▲ seguimiento a los esfuerzos para desarrollar, validar e implementar estándares de manejo en Guatemala, Honduras, Nicaragua y Guyana;
- ▲ participación en el desarrollo de estándares de manejo para áreas protegidas en Costa Rica, Honduras y Guatemala;
- ▲ estudio de la tala ilegal en Costa Rica;
- ▲ participación en la preparación de una propuesta (aprobada) para estudiar la tala ilegal en Honduras;
- ▲ participación en los esfuerzos exitosos para reactivar el fondo de manejo forestal en Honduras;
- ▲ participación en un proceso para refinar la normativa forestal en Nicaragua.

Por ser un proceso complejo y reciente, la consolidación de un manejo local de los bosques naturales en América Central no se logrará a corto ni a mediano plazo. Es un camino que se está construyendo y tiene la gran ventaja de que la región centroamericana cuenta con un número creciente de experiencias prometedoras de manejo y conservación de estos bosques con la participación creciente de comunidades campesinas e indígenas y empresas. La calidad de algunos de estos esfuerzos ha sido reconocida por certificados internacionales del manejo forestal y de la cadena de custodia de los productos forestales. Aún con estos avances, un análisis objetivo del estado de los BLTH indica que su permanencia futura requiere más apoyo y empuje.

Una de las experiencias de mayor envergadura que el CATIE ha realizado en la Región ha sido el proceso de concesiones comunitarias e industriales en la Zona Usos Múltiples de la Región de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala. En el 2001 concluyó el financiamiento para el proyecto CATIE-CONAP. Este proyecto y el proyecto OLAFO, que fue implementado años atrás, balanceó sus esfuerzos entre la consolidación de instrumentos legales para sustentar el proceso de concesiones comunitarias y aspectos técnicos. Además dedicó mucho esfuerzo para contribuir al reforzamiento de una capacidad local instalada para dar seguimiento al proceso. Mucha de esta capacidad se encuentra ubicada dentro de ONG locales, cuyos objetivos incluyen la conservación y manejo de los BLTH y la reducción de la pobreza.

La estrategia de fortalecer la capacidad local instalada es un pilar de los trabajos del CATIE. En los demás países de la región, el Departamento Forestal busca aportar a la consolidación de oferentes locales de servicios técnicos y a la formación de capacitadores locales (a nivel técnico y de productores). Gracias a estos esfuerzos hay ejemplos de viabilidad de esta estrategia.

La existencia de una capacidad local creciente está permitiendo ampliar el alcance de los programas que promueven el manejo y conservación de los bosques y además bajar sus costos. En algunas regiones es necesario iniciar la creación de capacidad local con apoyo a jóvenes para que estudien en escuelas técnicas y universidades en los países. Como ejemplo, en el 2001 cuatro estudiantes becados por el CATIE terminaron sus estudios en el Instituto Puerto Lempira de Honduras. Ellos son los primeros forestales (técnicos) de sus respectivas comunidades.

Un aspecto que dificulta la incursión de muchos grupos en actividades de manejo forestal es la falta de capital para pequeñas inversiones. Una estrategia prometedora que puede reducir este problema, es la creación de alianzas entre grupos comunitarios, empresas y proyectos de apoyo (o ONG locales). En Guatemala y Nicaragua ya hay experiencias positivas en esta línea.

Finalmente, hay ejemplos de la multiplicación de experiencias positivas en Guatemala y Honduras. En Honduras, técnicos de CATIE/COHDEFOR y ONG locales apoyan esfuerzos en la Reserva de Río Plátano, aprovechando experiencias y avances logrados en años anteriores en el Litoral Norte de ese país. Es imperativo que todas estas iniciativas busquen promover el manejo y conservación de los bosques tropicales y continúen fortaleciendo su trabajo en cada uno de sus respectivos países.

# LEADERS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The principal players in sustainable rural development are the very communities in need of this development. Globalization and opening up of markets have resulted in an attack on the inability of many marginal communities that would like to participate in a competitive form. They do not understand adequately the processes nor do they have the information, tools or required abilities to face them. These communities are eager find ways to increase their human and social capital, providing abilities in a variety of areas, such as organization, productive management, marketing, clean production, transformation, sustainable use of their resources and others. These skills permit them to confront the next century's challenges.

In order to obtain rural sustainable development in our countries, an equilibrium between diverse ecosystems and the social, cultural, economic and political processes that are found in Tropical America is required. However, the rapid technological advancements and methodologies that are characterized in actual society have brought about an accelerated process of obsolescence on forming these individuals. The demand to realize human resources is a constant and the focus of these realizations should be innovative, capable of contributing visionary leaders with skills and attitudes that permit them to discover solutions in a changing environment with great challenges.

There is also an urgent need to train conscientious leaders about their social responsibility, that they have a clear understanding of alleviating poverty and improving quality of life in their communities. In this sense, formal education and technical training are the main tools for forming this human capital. However, in order to be effective in this, education processes should prioritize the integrated development and their students and offer a more central formation of their surroundings, in a manner that they can apply their new knowledge to the reality of the local, national or regional communities.

It is clear today that advances in reducing poverty and decreasing environmental deterioration have not been effective in the last few decades. They are still the main pending tasks for humanity and the great





# LÍDERES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE



El desarrollo rural sostenible tiene como principales actores a las comunidades mismas. Ante los actuales procesos de globalización y la apertura de mercados, es alarmante la incapacidad de muchas comunidades marginadas cuando quieren participar en forma competitiva, ya que no comprenden adecuadamente estos procesos, ni tienen la información, las herramientas y las destrezas requeridas para encararlos. Estos sectores están ávidos de una formación que incremente su capital humano y social, que les provea de mayor capacidad en temáticas tan variadas como organización y gestión productiva, mercadeo, producción limpia, transformación, uso sostenible de sus recursos productivos, y otros, y les permita así hacer frente a los desafíos del nuevo siglo.

Los esfuerzos por alcanzar un desarrollo rural sostenible en nuestros países requieren de un equilibrio entre los diversos ecosistemas y los procesos sociales, culturales, económicos y políticos que se dan en América tropical. Sin embargo, el vertiginoso desarrollo tecnológico y metodológico que caracteriza a la sociedad actual, ha acarreado también un acelerado proceso de obsolescencia en la formación de estos actores. Esto demanda que la actualización de los recursos humanos sea una constante, y que el enfoque de dicha actualización sea innovador, capaz de aportar líderes visionarios con destrezas y actitudes que les permitan hallar soluciones en un medio cambiante y de grandes retos.

Urge además capacitar líderes conscientes de su responsabilidad social, que tengan un norte claro, apoyen la reducción de la pobreza y busquen mejorar la calidad de vida de nuestros pueblos. En este sentido, la educación formal y la capacitación técnica son las principales herramientas para formar dicho capital humano. Sin embargo, para hacer efectiva esta formación, los procesos educativos deben priorizar el desarrollo integrado de sus alumnos y brindar una formación centrada en su entorno, de manera que se puedan aplicar los nuevos conocimientos a la realidad de las comunidades de su localidad, país o región.

Hoy es claro que los avances en la reducción de la pobreza y del deterioro ambiental, que no han sido efectivos en las últimas décadas, se mantienen como las principales tareas pendientes de la humanidad, y ante estos grandes desafíos el CATIE se presenta como un organismo regional que traba-

challenges for CATIE as a regional organism that works hand in hand with local, national and international centers and institutions that also are assuming these tasks.

To form human resources in innovative concepts, strategies and skills that allow for taking the hold of the development processes, to guide society to a better way, is critical. For this reason it is important to work at the three levels:

1. **Decision makers with a new global vision and a high professional level** that can lead processes, promote the implementation of new technologies and promising methodologies and constantly evaluate the impacts of their proposals and decisions.
2. **Researchers and technicians** whose work allows for renewing, enriching and complementing knowledge and improving methodologies and work processes with the purpose of guaranteeing large positive impacts.
3. **Communities and organizations from civil society** with the goal of developing capacities of the rural poor to take decisions and carry out the necessary actions to improve their family's quality of life.

During 2001, in CATIE more than 4,000 people participated in nearly 200 events that were developed by the four different departments, technical offices, training programs or higher education. Of this total, 100 activities were held including training course, seminars, talks, internships, symposiums, field days, and meetings (information on training courses can be found at [www.catie.ac.cr](http://www.catie.ac.cr)).

Each year, nearly 6,000 people participate directly in training events organized by CATIE. About 85% of these people participate in events in their own countries and have been organized by projects. Only 20% of the total are realized at headquarters. Of the total number of participants, about 50% are mid-level technicians from institutions that participate in these projects (extensionists, rural promoters); 10% are high-level technicians or researcher that are looking to realize techniques or methodologies in emerging themes; and 40% are producers or natural resources users that participate in participatory training and research activities developed by CATIE's projects in their Member Countries.

### More than 50 Years of Higher Education

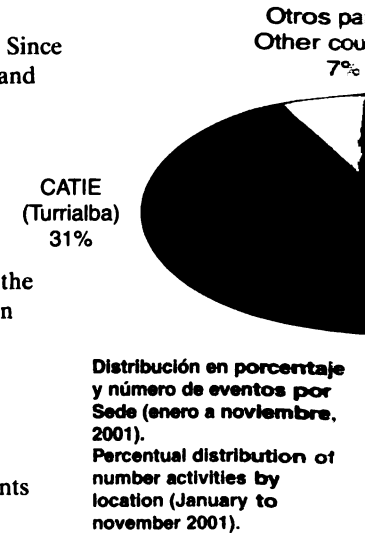
Higher education at CATIE is committed to producing highly trained individuals, who are capable of assuming leadership roles in their countries and the region. The educational process is intensive and international. Students originate from a number of countries in the American tropics, North and South America and Europe. CATIE also receives students from Asia and Africa on an infrequent basis. The faculty at CATIE is a group of dedicated and highly trained professionals who are citizens of European, North American and Latin countries. They have been educated at leading institutions in Europe and the United States.

The history of higher education at CATIE is long. Since 1946, CATIE has been offering a Master's degree and graduated more than 1500 students. For the most part, these graduates have continued to serve their countries, assuming high leadership positions in governmental, non-governmental organizations and the private sector.

In 1995, after more than half a century of offering the Master's degree, CATIE began a doctoral degree in cooperation with leading European and US universities. In the United States, the cooperative universities include Colorado State University, University of Florida, Louisiana State University, Purdue University, University of Idaho and the University of Minnesota. In Europe, CATIE students have participated in cooperative programs with University of Wales (United Kingdom), University of Göttingen (Germany), University of Freiburg (Germany), Wageningen University (Holland), University of Helsinki (Finland) and elsewhere.

Higher education at CATIE dates back to the institution's original founding, in October 1942, when the Interamerican Institute for Agricultural Sciences (IICA) was founded. From its beginning, the institute's mandate has centered on research and education in agriculture and natural resources in the American tropics.

The integration of research with higher education was recognized since the institutions inception and continues to be important today. The combination of research and higher education is crucial to producing





ja de la mano con centros e instituciones locales, nacionales e internacionales que también pretenden asumir estas tareas.

Formar recursos humanos en innovadores conceptos, estrategias y destrezas que les permitan tomar las riendas de los procesos de desarrollo, a fin de guiar a las sociedades hacia un mejor puerto, es clave, y para esto hay que trabajar en tres niveles

**1. Decisores con una nueva visión global y un alto nivel profesional**, que lideren procesos, incentiven la implementación de nuevas tecnologías y metodologías promisorias, y constantemente evalúen los impactos de sus propuestas y decisiones.

**2. Investigadores y técnicos cuyo trabajo permita renovar**, enriquecer y complementar los conocimientos y mejorar las metodologías y procesos de trabajo, con el propósito de garantizar mayores impactos positivos

Países miembros/  
Member countries  
62%

**3. Comunidades y organizaciones de la sociedad civil**, a fin de desarrollar las capacidades de las y los pobladores rurales para que tomen decisiones y lleven a cabo las acciones necesarias para mejorar su calidad de vida y la de sus familias.

En el CATIE por medio de cada uno de los cuatro departamentos, de las oficinas técnicas, los programas de capacitación y educación superior, durante el 2001, se desarrollaron cerca de 200 eventos, con una participación total mayor a 4.000 participantes.

De este total, más de 1.000 actividades fueron cursos de capacitación y el resto fueron seminarios, foros, charlas, adiestramientos en servicio, simposios, días de campo y reuniones, entre otros (información sobre cursos de capacitación en [www.catie.ac.cr](http://www.catie.ac.cr)).

Cada año, alrededor de 6.000 personas participan en forma directa en los eventos de capacitación organizados por el CATIE. Un 85% de esas personas participa en los eventos realizados en los países, los cuales casi en su totalidad son organizados por los proyectos. Solo un 20% del total de eventos son realizados en la Sede Central. Del total de participantes, se estima que un 50% son técnicos medios de las instituciones que participan en los proyectos (extensionistas, promotores rurales); un 10% son técnicos de mayor nivel o investigadores que buscan actualizarse técnica o metodo-

lógicamente en temáticas emergentes; y un 40% son productores o usuarios de los recursos naturales que participan en las actividades de capacitación-investigación participativa-extensión desarrolladas por los proyectos del CATIE en los países miembros.

### Más de 50 años en educación superior

La educación superior en el CATIE está comprometida con la formación de hombres y mujeres de nuestra región y de otras latitudes, altamente capacitados, que sean capaces de asumir papeles de liderazgo en sus países y en la Región. El proceso educativo es de carácter intensivo e internacional. Tanto los estudiantes como los profesores provienen de diversos países del trópico Americano, Norte y Sur de América, y Europa. El CATIE también recibe, ocasionalmente, estudiantes procedentes de Asia y África.

El programa de posgrado del CATIE tiene una larga historia. La institución ha ofrecido su programa de maestrías desde 1946. Desde esa fecha, más de 1.500 profesionales se han egresado del CATIE y muchos de ellos han asumido posiciones de liderazgo en organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y dentro del sector privado.

En 1995, después de medio siglo de ofrecer su programa de maestrías, el CATIE comenzó un programa de doctorado en cooperación con universidades líderes en Europa y los Estados Unidos. En los Estados Unidos, las universidades cooperantes incluyen la Universidad Estatal de Colorado, Universidad de Florida, Universidad Estatal de Louisiana, Universidad de Purdue, Universidad de Idaho y Universidad de Minnesota. En Europa, los estudiantes del CATIE han participado en programas de cooperación con la Universidad de Gales (Reino Unido), Universidad de Göttingen y Universidad de Friburgo (Alemania), Universidad de Wageningen (Holanda), Universidad de Helsinki (Finlandia), entre otras.

El profesorado del CATIE es un grupo de profesionales dedicado y altamente capacitado, ciudadanos procedentes de Europa, Norteamérica y Latinoamérica, quienes se han formado en instituciones líderes.

La educación en el CATIE data desde los inicios mismos de la institución fundadora, octubre de 1942, cuando se fundó el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). Desde su fundación, el mandato del Instituto se ha centrado en la investigación y educación en agricultura y recursos naturales en el trópico Americano.



needed information and training highly qualified individuals who can promote and advance CATIE's basic concepts in sustainable agriculture and wise use of natural resources in the Region.

CATIE recognizes that education is one key to reducing poverty, promoting natural resources protection and encouraging sustainable production of goods and services that do not damage the environment. To magnify its impact, CATIE's educational activities have focused on higher education for a variety of reasons: a) to complement education offered by regional institutions at the undergraduate level; b) to complement the mandate that students engage in research as a part of meeting their educational requirements and c) to produce highly trained individuals who can assume higher level leadership positions.

### **The M.Sc. Program:**

The demand for the Master's program at CATIE continues to grow as such the institution has had to carefully balance enrollment with available resources. It is important that students continue to have access to the resources needed for an education that meets international standards.

Students can choose from the following areas of study:

- ▲ Ecological Agriculture
- ▲ Tropical Agroforestry
- ▲ Administration and Environmental Management
- ▲ Biodiversity Conservation
- ▲ Environmental Economics
- ▲ Watershed Management
- ▲ Integrated Pest Management
- ▲ Diversified Forest Management
- ▲ Biotechnology and Phylogenetic Resources
- ▲ Environmental Sociology

CATIE continues to maintain low student/faculty ratios to ensure high quality in its classes and maintain excellent mentoring for students throughout their stay at CATIE.

At present time, all students are required to complete a research project under the supervision of an advisory committee of faculty members. When high quality can be assured, students are encouraged to conduct their research in their native countries on problems being faced there. As a result, many students do their research in their home countries.

The alumni of the Master's program include ministers of agriculture in a number of countries, deputy ministers, director of offices in agriculture and natural resources and members in a variety of NGO's and the private sector.

### **The Doctoral Program:**

The doctoral program is a natural extension of CATIE's graduate education at the M.Sc. level. This program started with three students: one from Guyana, one from Switzerland and a third from Mozambique. The Ph.D. program has grown over the past years. Preference is given first to students from Member Countries of CATIE but the program is open up to others around the world. English is the language used in the program.

The program is structured cooperatively with a number of institutions in North America and Europe. At these institutions, students spend a portion of their time taking courses and preparing for research, which is conducted at CATIE and supervised jointly by CATIE and the cooperating institution.

In reality, CATIE offers three options for its doctoral program. The first option is a joint Ph.D. program with the University of Idaho in the United States where all matters are decided together and a joint Ph.D. certificate is issued upon successful completion of all requirements. The other option is another joint Ph.D. with the University of Wales in the United Kingdom. These programs maintain standards that are acceptable to both CATIE and the "partner" institution.

The third option is a program offered by CATIE in cooperation with a number of other leading institutions in Europe and North America some of which were noted earlier in this section on education. Under this arrangement, joint advisory committees are formed from both institutions and students must complete the requirements under CATIE's regulations. Once all requirements are completed, a Ph.D. certificate is issued by CATIE.

The doctoral program offers studies in a number of areas including:

- ▲ Genetics
- ▲ Tropical Plantations
- ▲ Forest Regeneration
- ▲ Nutrient-Plant Interactions
- ▲ Tropical Forest Ecology

La integración de la investigación con la educación superior fue reconocida desde muy temprano y se reconoció desde entonces que la investigación y la educación superior necesitan integrarse para generar no solo investigación científica, sino también formar profesionales altamente capacitados que puedan guiar al sector agrícola y de los recursos naturales en cada uno de sus países.

En el CATIE se reconoce que la educación es clave para reducir la pobreza y promover la protección de los recursos naturales y la producción sostenible de bienes y servicios de manera consistente con la protección del ambiente. Para magnificar su impacto, las actividades educativas del Centro se han enfocado en la educación de posgrado por diversas razones: a) complementar la educación ofrecida por instituciones regionales a nivel de pregrado; b) complementar su mandato de investigación a través de la participación de sus estudiantes en investigación como parte de sus requisitos educativos y c) formar especialistas altamente capacitados que puedan asumir posiciones de liderazgo en la Región.

### Programa de Maestría

Este programa continúa creciendo en su oferta. En el CATIE los profesores de la Escuela de Posgrado buscan el balance entre el número de estudiantes y sus recursos disponibles, de manera que puedan ampliar sus cursos cumpliendo en todo momento con los altos estándares internacionales. De esta forma, la Escuela mantiene baja inscripción (número de estudiantes) con el fin de asegurar una alta calidad en sus clases y mantener un excelente proceso de consejería a los estudiantes durante su estancia en el CATIE.

El programa se dicta en las siguientes áreas:

- ▲ Agricultura Ecológica
- ▲ Agroforestería Tropical
- ▲ Administración y Manejo Ambiental
- ▲ Conservación de la Biodiversidad
- ▲ Economía Ambiental
- ▲ Manejo Integrado de Cuencas
- ▲ Manejo Integrado de Plagas
- ▲ Manejo Forestal Diversificado
- ▲ Biotecnología y Recursos Fitogenéticos
- ▲ Sociología Ambiental

Actualmente, todos los estudiantes tienen que completar un proyecto de investigación bajo la supervisión de un comité asesor conformado por miembros del profesorado (claustro) como parte de los requisitos del programa. La mayoría de los estudiantes realiza su trabajo de investigación en su país de procedencia.

Ex-alumnos de este programa ocupan cargos como ministros y vice-ministros de agricultura o recursos naturales en diversos países; muchos también son directores de oficinas de instituciones relacionadas con el medio ambiente, en diversas ONG y en el sector privado.

### Programa de Doctorado

El doctorado es una extensión natural del programa de maestría del CATIE. Este programa empezó con tres estudiantes: uno de Guyana, uno de Suiza y el tercero procedente de Mozambique. Dicho programa, aunque da cierta preferencia a estudiantes de países miembros del CATIE, es un programa global y su idioma oficial es el Inglés.

El programa está estructurado en cooperación con diversas universidades en los Estados Unidos y Europa donde los estudiantes cumplen una parte de su plan de estudios tomando cursos y preparándose para su trabajo de investigación, el cual se realiza bajo supervisión conjunta entre el CATIE y la institución cooperante.

El Centro ofrece tres opciones en este programa. Una es un programa conjunto con la Universidad de Idaho en los Estados Unidos bajo el cual todas las decisiones se toman de manera conjunta, incluyendo la certificación una vez que se cumplan los requisitos del programa. La segunda es un programa conjunto con la Universidad de Gales en el Reino Unido. Estos programas mantienen estándares que son aceptables tanto por CATIE como para la institución contraparte.

La tercera opción es un programa dictado por el CATIE en cooperación con diversas instituciones líderes en Europa y los Estados Unidos. Bajo este acuerdo, se forman comités asesores conjuntos. Una vez cumplidos todos los requisitos, el CATIE emite el certificado de Ph.D.

El programa de doctorado ofrece estudios en una amplia gama de áreas:

- ▲ Genética
- ▲ Plantaciones Tropicales



Uniendo generaciones/United generations



"Mi contacto con el CATIE ha sido largo, desde mi infancia, ya que mi padre (Augusto Otárola) fue egresado de la promoción de 1975, y de hecho nací en Turrialba cuando él estudiaba ahí. Después de 27 años, él sigue laborando para esta institución.

La experiencia en el CATIE ha sido satisfactoria desde varios puntos de vista. En lo académico y profesional, la institución ha llenado mis expectativas con un programa de estudio de alta calidad. Ha significado un verdadero aporte para mi desarrollo profesional.

En lo personal y afectivo también significó una gran experiencia. Contraí nupcias el año de ingreso al CATIE, y mi esposa (Karla Sánchez Campos) ingresó al programa de posgrado del CATIE al año siguiente".

**Marco Otárola Guerrero.** Ingeniero Forestal. Master en Socioeconomía Ambiental (egresado del CATIE, promoción 2000-2001).



**Karla Sánchez Campos.** Ingeniera Agrónoma. Maestría en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas (promoción 2001-2002).



**Augusto Otárola.** Ingeniero Forestal. Se graduó en 1975 en la Maestría en Ciencias Forestales.

"Por lo particular del CATIE como institución dedicada a la investigación y por su tradición de enseñanza agrícola es que a veces se crean vínculos tan considerables que ya van alcanzando generaciones de generaciones, como es mi caso".

**Pedro Jorge Mustonen**  
Master en Agroforestería CATIE. Actualmente cursa sus estudios de doctorado en el centro. Su padre es egresado del IICA/CATIE 1967-1969.



- ▲ Design and Planning of Agroforestry Systems
- ▲ Regeneration of Degraded Pastures
- ▲ Carbon Sequestration: Modeling and Dynamics
- ▲ Organic Agriculture
- ▲ Integrated Pest Management
- ▲ Plant-Insect Relationships
- ▲ Climatic Impact on Tropical Vegetation
- ▲ Watershed Management
- ▲ Tropical Soils
- ▲ Modeling of Plant and Animal Communities
- ▲ Geographic Information Systems (GIS)
- ▲ Socioeconomics
- ▲ and more.....

**The Future of Education at CATIE:**

CATIE is committed to pursuing opportunities that develop highly educated and trained human resources, to serve its Member countries and the world, in fields that are consistent with protecting the agricultural and natural resources of the Region.

The successful formation of capable leaders that promote sustainable rural development in Latin American universities and training centers is to be able to maintain transformations on a daily basis in the fields of learning, problem-solving and deriving from this analysis new teachings, learning and interpretation systems that allow future leaders the adequate tools to propose solutions to the problems that they confront.

During 2001, CATIE reflected on the need to open up the services being offered, due to the numerous demands on the training and higher education centers. An evaluation will be conducted in 2002 on the feasibility of developing new models of learning, such as modular and long distance learning. Also, work is being conducted on actualizing the courses being offered to provide answers to the changes that professionals confront in development and sustainability.



- ▲ Regeneración Forestal
- ▲ Interacciones Planta-Nutrientes
- ▲ Ecología Forestal Tropical
- ▲ Diseño y Planificación de Sistemas Agroforestales
- ▲ Regeneración de Pasturas Degradadas
- ▲ Secuestro de Carbono: Modelaje y Dinámica
- ▲ Agricultura Orgánica
- ▲ Manejo Integrado de Plagas
- ▲ Relaciones Planta-Insectos
- ▲ Impacto Climático sobre la Vegetación Tropical
- ▲ Manejo de Cuencas
- ▲ Suelos Tropicales
- ▲ Modelaje de Comunidades de Plantas y Animales
- ▲ Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- ▲ Socioeconomía
- ▲ Y más.....

## El Futuro de la Educación en CATIE

El CATIE se ha comprometido a ofrecer todas las oportunidades dentro de su programa de educación para desarrollar recursos humanos altamente educados y capacitados que puedan servir a nuestras naciones miembros y al mundo en general, en áreas críticas de las necesidades humanas, coherentes con la protección de nuestros preciados recursos agrícolas y naturales.

El éxito en la formación de líderes capaces de promover un desarrollo rural sostenible está en que las escuelas de formación superior y capacitación de América Latina logren mantener el paso de las grandes transformaciones que día a día se suceden en todos los campos del saber, interpretando el entorno y derivando de tal análisis las nuevas enseñanzas, conocimientos y sistemas de interpretación que permitan a los futuros líderes contar con el instrumental adecuado para proponer soluciones a los problemas que enfrentarán.

Durante el 2001 en el CATIE se reflexionó sobre la urgencia de ampliar la cobertura de los servicios brindados, en razón de las numerosas demandas planteadas al Centro en capacitación y posgrado. Se evaluará en los próximos años la factibilidad de desarrollar nuevas modalidades de aprendizaje, tales como la formación modular y la educación a distancia utilizando distintas tecnologías. Además, se está trabajando para continuar actualizando la oferta de cursos, con el fin de brindar respuesta a las necesidades cambiantes de actualización que enfrentan los profesionales que procuran el desarrollo y la sostenibilidad.

"Impartir clases en el CATIE ha sido siempre una actividad muy enriquecedora ya que me ha expuesto a interactuar con estudiantes de diferentes países, muchos de los cuales traen mucha experiencia profesional a nuestro programa de Maestría. Este entorno multicultural, aunado a las necesidades particulares de cada persona en cuanto al manejo de recursos naturales en su país de origen, es un estímulo constante para mi impartir conocimientos y herramientas de calidad, y a la vez saber que esta información logra satisfacer sus expectativas académicas".

*Dr. Manuel Guariguata*

*Profesor Manejo y Conservación de Bosques y Biodiversidad  
Mejor profesor 2001/Best professor*



"Es una oportunidad desarrollar el proceso educativo de enseñanza-aprendizaje en CATIE; aquí uno puede compartir conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores con colegas, principalmente de América Latina. Además todos tenemos la responsabilidad de contribuir al desarrollo de nuestros países y de la región y que mejor oportunidad que hacerlo contribuyendo a la formación de recursos humanos".

*Dr. Francisco Jiménez*

*Profesor Manejo Integrado de Cuencas  
Hidrográficas*

*Mejor profesor 2001/Best professor*

"Participar en el Programa de Maestría del CATIE fue una de las mejores oportunidades que tuve para mi formación profesional. En estos dos años de arduas labores, pude actualizar y adquirir conocimientos, dialogar con profesores de alto nivel, desarrollar ideas, tomar decisiones, participar de nuevas experiencias y, sobre todo, fortalecer mi determinación para enfrentar nuevos retos en beneficio de la conservación de los recursos naturales. Espero que la Maestría me facilite el acceso a mejores y más exigentes empleos."

*Chelsia Moraes Ferreira, Brasil. Mejor Promedio de Maestría/Best Average in Masters program.  
Promoción/Graduation 2000-2001*



# MULTIPLYING IMPACTS

## Member countries

Due to the international scope of CATIE, the institution from its inception has adopted a mode of working jointly with national institutions to guarantee continuity and relevance in its activities. During 2001, national and regional consultations were conducted with counterpart institutions, partners, allies and potential clients of CATIE through annual meetings of the National Advisory Councils (CAN, Spanish acronym) for the purpose of identifying the priorities and demands of each member country. Individual interviews and group workshops were also held with various organizations. Throughout the year, the most discussed topics were: diversified commercial agriculture, participatory land management and forest management. For each of these topics a set of overlapping areas was identified: investment in production links, value added, genetic resources and environmental services.

The systematization of these consultations was the main input for elaborating CATIE's Strategic Plan for the next 10 years. This Plan will be ready by the end of 2002.

In 2001, CATIE continued to engage in a variety of national and regional activities. The First Latin American Congress: Challenges and Prospects of Rural Development for Gender Equality, one of the most important regional events, was held at the beginning of the year at CATIE headquarters. The event assembled over 200 participants from Argentina, Bolivia, Central America, Chile, Ecuador, Spain, Mexico, Peru, Sweden, Uruguay and Venezuela. Some

of the main topics discussed were: rural development focusing on gender, teaching and research, rural women's rights, equality based technology and production, gender and the environment as well as others. One of the most significant outcomes of this event was the proposal to create a Latin American Gender and Environment Network to organize information on gender and the environment and promote the training of women promoters and consultants in social and other organizations.

### **BELIZE**

Throughout 2001, special emphasis was placed on formulating project proposals including:

- ▲ a draft of a proposal presented by Guatemala and Belize to the Global Environmental Facility called "Sustainable Management of the Greater Belize River Watershed".
- ▲ a project for organic cacao and citrus fruit production.

In addition, a project was funded by the Government of the Republic of China (Taiwan) and initiated to predict the yields of basic commodities as part of a regional project with the Regional Council of Agricultural Cooperation: Reduction of the Vulnerability of the Agricultural Sector to Climate Change. The objective of the project is to explore possibilities for improving the harvest forecast systems through the use of satellite images and analysis of production areas. This project was also supported by the United States Department of Agriculture (USDA) to expand the initiative to include Nicaragua



# MULTIPLICANDO IMPACTOS

## Países miembros

En el CATIE, por su carácter internacional, desde su creación se ha adoptado como modalidad el trabajo conjunto con las instituciones nacionales, lo que garantiza continuidad y pertinencia en sus actividades. Durante el 2001 se realizó un proceso de consultas nacionales y regionales con instituciones contrapartes, socios, aliados y clientes potenciales del CATIE, mediante las reuniones anuales de los Consejos Asesores Nacionales (CAN) con el fin de identificar las prioridades y demandas de cada uno de los países miembros del Centro; también se hicieron entrevistas individuales y talleres grupales con diferentes entidades. Al término de este proceso fueron varios los temas que destacaron, entre ellos: agricultura comercial diversificada, gestión participativa de tierras y manejo forestal. Se identificó que cada uno de estos campos debía abarcar diversas áreas como: inversión en cadenas productivas, valor agregado, gestión empresarial, recursos genéticos y servicios ambientales, entre otros.

La sistematización de todas estas consultas serán el insumo principal para elaborar el Plan Estratégico del CATIE para los próximos 10 años. Este Plan estará listo a finales del 2002.

En el 2001 se continuaron realizando gran cantidad de actividades nacionales y regionales. Dentro de las acciones regionales realizadas en la sede central del CATIE destaca el Primer Congreso Latinoamericano: retos y perspectivas del desarrollo rural para alcanzar la equidad de género, que se llevó a cabo principios de este año. Este encuentro reunió a más de 200 participantes de: Argentina, Bolivia, Centroamérica, Chile,

Ecuador, España, México, Perú, Suecia, Uruguay y Venezuela. Los principales temas de discusión fueron: desarrollo rural con enfoque de género, enseñanza e investigación, derechos de las mujeres rurales, tecnología y producción para la equidad, género y medio ambiente, entre otros. Una de las conclusiones más sobresalientes de este encuentro fue la propuesta de crear una Red Latinoamericana de Género y Ambiente para sistematizar información sobre estas temáticas e impulsar la formación de promotoras y asesoras en las organizaciones sociales.

### BELICE

Durante el 2001 se puso especial énfasis en elaborar propuestas de proyectos:

- ▲ Propuesta por iniciativa de Guatemala y Belice para "El Manejo Sostenible de la Cuenca del Río de Belice". Un primer borrador de propuesta fue enviado al Global Environmental Facility.
- ▲ Proyecto para la Producción de Cacao y Cítricos Orgánicos.

También se empezó con la ejecución de un proyecto de pronóstico de cosecha en granos básicos financiado por el Gobierno de la República de China (Taiwán), como parte de un proyecto regional del Consejo Regional de Cooperación Agrícola (CORECA): Reducción de la Vulnerabilidad del Sector Agropecuario ante Alteraciones Climáticas. El objetivo del proyecto es investigar las posibilidades para mejorar los sistemas de pronóstico de cosecha por medio del uso de datos satelitales, combinado con un proceso de análisis de áreas de producción.

CATIE with the support of the National IICA Representative in Belize, continued offering courses in silvopastoral systems and providing other services. For example, the CATIE Biotechnology Laboratory produced 5,000 tropical tubers called tiquisque (*Xanthosoma sagittifolium*) to improve the germplasm collection for reproduction purposes and future use by peasant farmers. Officials from the Ministry of Agriculture were trained in the acclimatization and management of these nursery plants started from *in vitro* cultivations. Also, genetically improved seeds for several arboreal species (teak, mahogany, cedar), being used for reforestation, were furnished to Belize to improve the quality of the seedlings being produced.

#### COLOMBIA

In 2001, the CATIE-Colombia National Technical Office (NTO), based in the town of Pereira, started functioning. In its first year, the office met with over 40 institutions in the research and development sector in agriculture and natural resources. National and regional consultations were also held with the participation of public and private universities in the Andean region of Colombia, regional autonomous corporations from over 10 Departments in the country, research institutes, NGOs and other entities.

One of the most outstanding achievements was the leadership CATIE demonstrated in the creation of the Biodiversity and Conservation Research Network of the Coffee Growing Center and Antioquia, along with highly prestigious Colombian institutions: Medellín Botanical Garden, Interconexión Eléctrica de Colombia, University of Antioquia, Technological University of Pereira, Alexander von Humboldt Institute of Biological Research,

Special Administrative Unit of National Natural Parks, Caldas Botanical Garden, CENICAFE and the Latin American Botanical Network. Consequently, CATIE is a member of the principal committee of this Network.

Several projects were also launched or continued, such as the Bamboo Research Project, which seeks to evaluate biodiversity, sustainable management and marketing of the *Guadua agustifolia*, an important natural resource of Colombia. The project "Silvopastoral Systems for the Recovery of Degraded Lands" was developed, which will offer sustainable land use models for the Valle de Cauca Department. Another project "Social Valuation of the Biodiversity of the Colombian Coffee Growing Axis" was initiated and will stress the social appropriation of valuing the biological resources in the Colombian Andes.

CATIE in association with the Botanical Garden of the Technological University of Pereira implemented a set of courses for the national flower growers sector. The flower industry has become a vital sector in the Colombian economy due to the low coffee prices and this industry seeking alternative activities. Cooperation for training activities in environmentally sustainable livestock production was initiated with the Andean Area Livestock Fund Foundation and the Magdalena Medio of Colombia. The goal for 2002 is to strengthen three livestock funds in the departments of Caldas, Risaralda and Quindío, which contain nearly 60,000 hectares of livestock grazing lands. Along with the Technological University of Pereira, this year CATIE-Colombia promoted the joint Master's program in Natural Resources Management with three emphases: property

rights, biodiversity and biotechnology, and water sanitation. This is the first of its kind in Colombia and the first master's program CATIE has developed in a Member Country.

#### COSTA RICA

In Costa Rica, headquarters to CATIE, more than 70 projects (see page 91) were in progress in 2001. Some of these include:

- ▲ Molecular characterization of the "Lerdo" variety of coffee in the southern zone of Costa Rica. CATIE-ICAFFE-IRD.
- ▲ Study of the genetic makeup of banana and plantain plants from somatic embryogenesis and cellular suspensions. CATIE-COR-BANA-FINNIDA.
- ▲ Organic Coffee Project. British Embassy-CATIE.
- ▲ Organic Cacao Project. GEF-UNDP-CATE-British Embassy.
- ▲ Reventazón River Watershed Project. ICE-CATIE.
- ▲ Boruca HP Geographic Information Project. SIG-ICE-CATIE.
- ▲ Project Environmental Training for Extension Workers and Community Leaders. Regional Projection IDB-CATIE-MAG

The ICAFFE-CATIE Agreement was also signed during this year, which involved the reproduction of 100,000 coffee plants by somatic embryogenesis technique. These materials are derived from improved F1 hybrids and can only be propagated asexually. ICAFFE's objective is to distribute these plants to coffee growers in order to establish validation plots. This is the first time globally that the somatic embryogenesis technique was used for semi-commercial coffee propagation.



Dicho proyecto recibió el apoyo del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) para extender esta iniciativa a Nicaragua.

En Belice, el CATIE, con el apoyo de la Representación Nacional del IICA en este país, continuó dictando cursos en sistemas silvopastoriles y ofreciendo diferentes servicios. Entre otros, se produjeron 5.000 plantas de tiquisque (*Xanthosoma sagittifolium*) en el Laboratorio de Biotecnología del CATIE para mejorar la colección de germoplasma de este cultivo y multiplicarlas para uso del campesinado, asimismo fueron capacitados funcionarios del Ministerio de Agricultura para la aclimatación y manejo de plantas en vivero, provenientes de cultivo *in vitro* de este tubérculo. También se obtuvieron semillas mejoradas genéticamente de diferentes especies (teca, caoba, cedro) para utilizarlas en reforestación y mejorar la calidad de las plántulas producidas en Belice.

### COLOMBIA

En el 2001 comenzó a funcionar la Oficina Técnica Nacional (OTN) CATIE-Colombia cuya sede se ubicó en la ciudad de Pereira. En su primer año convocó a más de 40 instituciones del sector de investigación y desarrollo en agricultura y recursos naturales, y realizó consultas nacionales y regionales con la participación de universidades públicas y privadas del área andina colombiana, corporaciones autónomas regionales de más de 10 Departamentos, institutos de investigación, ONG y diversas entidades.

Uno de los logros más sobresalientes fue el liderazgo que el CATIE mostró con la creación de la Red de Investigación en Biodiversidad y Conservación del Eje Cafetero y Antioquia, junto con instituciones colombianas de alto prestigio: Jardín Botánico de Medellín, Interconexión

Eléctrica de Colombia, Universidad de Antioquia, Universidad Tecnológica de Pereira, Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, Unidad Administrativa Especial de Parques Naturales Nacionales, Jardín Botánico de Caldas, CENICAFE y la Red Latinoamericana de Botánica. En consecuencia, el CATIE es miembro del comité principal de esta Red.

También se iniciaron y continuaron varios proyectos, como el Proyecto Bamboo Research que busca evaluar la biodiversidad, el manejo sostenible y el mercado de la *Guadua agustifolia*, un importante recurso natural de Colombia. Además, se gestionó el proyecto Sistemas Silvopastoriles para la Recuperación de Tierras Degradadas que ofrecerá modelos de uso sostenible de tierras en el Departamento del Valle de Cauca. Asimismo, comenzó el proyecto Valoración Social de la Biodiversidad en el Eje Cafetero Colombiano que dará énfasis a la apropiación social del valor de los recursos biológicos en los Andes Colombianos.

En asocio con el Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira se implementó un paquete de cursos para el sector floricultor nacional; un sector vital ahora cuando la economía cafetera busca nuevas actividades complementarias. En temas como ganadería ambiental sostenible se empezó un proceso de cooperación en capacitación con la Fundación de Fondos Ganaderos del Área Andina y el Magdalena Medio de Colombia. Se pretende para el 2002 fortalecer a tres fondos ganaderos de los Departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío, que agrupan cerca de 60.000 ha de tierras ganaderas. Junto a la Universidad Tecnológica de Pereira, este año el CATIE-Colombia impulsó la maestría conjunta en Manejo de Recursos Naturales con tres énfasis: ordenamiento territorial, biodiversi-

dad y biotecnología, y saneamiento hídrico. Esta es la primera de su tipo en Colombia y la primera que el CATIE desarrolla en un país miembro.

### COSTA RICA

En Costa Rica, donde se encuentra la sede central del CATIE, se desarrollaron este año más de 70 proyectos, algunos de ellos son:

- ▲ Proyecto caracterización molecular de café Lerdo´ de la zona sur de Costa Rica. CATIE-ICAFE-IRD.
- ▲ Estudio de la conformidad genética de plantas de banano y plátano provenientes de embriogénesis somática y suspensiones celulares. CATIE-CORBANA-FINNIDA.
- ▲ Proyecto de Café Orgánico. Embajada Británica- CATIE.
- ▲ Proyecto Cacao Orgánico. GEF-PNUD- CATIE-Embajada Británica.
- ▲ Proyecto Cuenca Alta del Río Reventazón. ICE-CATIE.
- ▲ Proyecto PH-Boruca Información Geográfica. SIG-ICE-CATIE.
- ▲ Proyecto de Capacitación Ambiental a Extensionistas y Dirigentes Comunales. Proyección Regional BID-CATIE-MAG.

Dentro de los convenios firmados en este año, con el Convenio ICAFE-CATIE se multiplicaron 100.000 plantas de café a través de la técnica de embriogénesis somática. Estos materiales corresponden a híbridos F1 mejorados, que solo pueden ser propagados por la vía asexual. El objetivo del ICAFE es entregar estas plantas a caficultores con el fin de establecer parcelas de validación. El logro institucional consiste en la utilización, por primera vez en el mundo, de la técnica de embriogénesis somática para la propagación semicomercial de café.

In 2001, thanks to the financial support of the Henry Wallace Foundation and the US Department of Agriculture, the germplasm collections at CATIE were renovated and evaluated, focusing on those plants with the greatest regional importance (*Theobroma cacao*, *Cucurbita*, *Capsicum* and *Lycopersicon*). A complete renovation of the materials that were established in 2000 in cryogenic conditions was achieved. As such, the first Cryogenic Bank for germplasm from CATIE's core collection was created.

Also at the graduate school, 58 new professionals graduated (26 women and 32 men). The majority of these individuals carried out their research in their own country and satisfactorily concluded their studies.

### EL SALVADOR

In 2001, CATIE-El Salvador negotiated two local projects, which were approved for joint execution:

- ▲ "Integrated Natural Resource Management in the Micro-Basin of the El Zapote River, a tributary of the San Francisco River" (PRODERNOR-CATIE); in Chilanga, Morazán. It was financed through the project services office of the United Nations, Unit for Central America and the Caribbean of the UNOPS-RESS through the Rural Development Project for Northeast Populations (PRODERNOR). Within this framework several activities were developed, such as a crafts exhibition, training, field trips, workshops and talks on gender, organization, soil conservation, crafts and agroforestry. It is estimated that over 120 farmers in the region received training.
- ▲ "Restoration and Preservation of the El Paraíso Forest Reserve" (CATIE-FIAES),

obtained financing from the Initiative for the Americas Fund El Salvador (FIAES, Spanish acronym) at the Santa Ana Volcano in Santa Ana Department. This project included several training activities, the initiation of a study on plant and animal inventory, the formation of an area management plan and the start of construction of trails, dams and conservation works.

Work also continued on the Environmental Program of El Salvador/Soil Conservation and Agroforestry of the IICA-CATIE-CRS-UCA Consortium (PAES Project), financed by the Inter-American Development Bank, in Tenancingo-Guazapa. PAES/Consortium is highly recognized at the technical and political level, as well as among the communities and municipalities.

In 2001, CATIE-El Salvador continued to engage in various meetings with state entities, NGOs and private institutions. It also met a number of times with the IICA-CATIE-CRS-UCA Consortium and Networks.

Various training activities also continued to be offered within the country through local projects. It is estimated that over 500 people were trained in agroforestry, soil conservation, gender, seeds, organization and other topics. Also, the National Technical Advisory Committee, comprised of outstanding and renowned professionals, was consolidated.

### HONDURAS

CATIE experts, local NGOs and the Honduran Forestry Development Corporation supported efforts in the Rio Platano Reserve in Honduras, capitalizing on experiences and progress gained in previous years in the Northern coastal region

of the country. Some of the projects in conjunction with national counterpart institutions (TRANSFORMA, UAP/FPPL, FOCUENCAS, SIMO, GTZ NOZ, SETEDER, IPM and others) completed activities found within their work plans.

In addition, an agreement of the Non-Chemical Control Project (CATIE-GTZ) was signed by the Secretariat of Agriculture and Livestock, and steps were initiated toward signing an agreement with the Central American Bank of Economic Integration and another with the Municipalities Association of Honduras.

In 2001, the Natural Disasters Relief Project proposal was prepared and approved. The projects components include vulnerability analysis, identification of relief measures and the design of a training plan to be administered at the municipality level. This pilot project is organized by the Association of Municipalities of Honduras and the Permanent Contingencies Committee (COPECO), with funds from the World Bank and being carried out in 15 Honduran municipalities.

Likewise, support continued for the initial phase of the National Sustainable Rural Development Program and a proposal was formulated to facilitate the incorporation of the experiences gained through the OLAFO project in the San Ramón, Community. The NTO also provided support to the National Federation of Farmers and Ranchers in Honduras by reviewing the proposal for the Agrosilvopastoral Development and River Basin Management project on the Atlantic coast.

This year, CATIE-Honduras specialists participated in various forums and meetings

En el 2001 gracias al apoyo financiero de la Fundación Henry Wallace y al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos se incrementaron los trabajos de renovación y evaluación de las colecciones de germoplasma del CATIE, dando énfasis a aquellas de mayor importancia para la Región (*Theobroma cacao*, *Cucurbita*, *Capsicum* y *Lycopersicon*). Además, se logró la renovación completa de los materiales que en el 2000 habían sido establecidos en condiciones de criocongelación. De esta manera, se cuenta ahora con el Primer Criobanco mundial, para materiales de la colección del banco de germoplasma del CATIE.

Por otro lado, en la Escuela de Posgrado se graduaron 58 nuevos profesionales en maestría, 26 mujeres y 32 hombres. La mayoría de ellos realizó su trabajo de investigación en su propio país de origen y concluyó satisfactoriamente su estudio.

### EL SALVADOR

Durante el 2001, el CATIE-El Salvador gestionó y logró la coejecución de dos proyectos locales:

- ▲ "Manejo Integral de los Recursos Naturales en La Microcuenca del Río El Zapote, afluente del río San Francisco" (PRODER-NOR-CATIE); en Chilanga, Morazán. Este proyecto se financió mediante la oficina de servicios para proyectos de las Naciones Unidas, Unidad para América Central y el Caribe de la División RESS (UNOPS) mediante del Proyecto de Desarrollo Rural para las Poblaciones del Nororiente. En este marco se desarrollaron varias actividades, entre otras, exposición de artesanías, capacitación, giras de campo, talleres y charlas en género, organización, conservación de suelos, artesanías y agroforestería. Se estima

que más de 120 agricultores y agricultoras de la región se capacitaron.

- ▲ "Restauración y Preservación de la Reserva Forestal El Paraíso" (CATIE-FIAES), que contó con el financiamiento del Fondo Inicial para las Américas El Salvador (FIAES) en el Volcán de Santa Ana, Departamento de Santa Ana. También para este proyecto se implementaron diversas actividades de capacitación y se comenzó un estudio de inventario de fauna, flora y el plan de manejo del área. Además, inició la construcción de senderos, diques y obras de conservación.

También durante este año se continuó ejecutando el Programa Ambiental de El Salvador/Conservación de Suelos y Agroforestería del consorcio IICA-CATIE-CRS-UCA (Proyecto PAES), financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo, en Tenancingo-Guazapa. PAES/Consortio cuenta ya con un fuerte reconocimiento técnico, político y sobretodo entre las comunidades y municipalidades.

En el 2001 el CATIE-El Salvador continuó participando en diferentes reuniones con entidades estatales, ONG, instituciones privadas y en diversas reuniones con directorio del Consorcio IICA-CATIE-CRS-UCA, Redes.

También se continuaron realizando diversas actividades de capacitación por medio de los proyectos locales que se desarrollan en el país; se estima que más de 500 personas se capacitaron en temas de agroforestería, conservación de suelos, género, semillas, organización, otros. Asimismo, se logró consolidar el Comité Técnico Asesor Nacional conformado por destacados y reconocidos profesionales.

### HONDURAS

En Honduras, técnicos del CATIE, ONG locales y de la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal apoyaron esfuerzos en la Reserva de Río Plátano, aprovechando las experiencias y avances logrados en años anteriores en el Litoral Norte de ese país.

Algunos de los proyectos que realizaron acciones contempladas dentro de su plan de trabajo en Honduras, en conjunto con las instituciones nacionales contrapartes, fueron: TRANFORMA, UAP/FPPL, FOCUENCAS, SIMO, GTZ/NOQ, SETEDER, MIP, entre otros.

También se firmó el convenio del Proyecto Fomento de Productos Fitosanitarios no Sintéticos (CATIE - GTZ) con la Secretaría de Agricultura y Ganadería y se iniciaron los trámites para la firma de un convenio con el Banco Centroamericano de Integración Económica y otro con la Asociación de Municipios de Honduras.

Durante el 2001 se formuló la propuesta y adjudicó el contrato del Proyecto de Mitigación de Desastres Naturales para la ejecución de los componentes sobre análisis de vulnerabilidad, identificación de medidas de mitigación y diseño de un plan de capacitación a nivel municipal. El proyecto es ejecutado por la Asociación de Municipios de Honduras y el Comité Permanente de Contingencias con fondos del Banco Mundial. Este proyecto piloto se está ejecutando en 15 municipios de Honduras.

Además, se continuó apoyando al Programa Nacional de Desarrollo Rural Sostenible en su etapa inicial y se elaboró una propuesta para facilitar la incorporación de las experiencias generadas por el proyecto OLAFO en la Comunidad de San Ramón. La OTN también dio apoyo

with counterparts, supported academic institutions through the Education and Research Network (REDCA) and the CATIE Alumni Association and promoted the strengthening of horizontal cooperation with other projects carried out by international organizations in the country.

Several strategic alliances were also formed during the year with national institutions such as the National School of Forestry Sciences, the Forestry Agenda and the National Municipalities Association of Honduras, among others.

#### **GUATEMALA**

In 2001, Guatemala Representatives promoted research and transfer mainly through two networks:

- a) The Education and Research Network (REDCA) was created by CATIE. The function of it is to gather representatives from over 15 institutions and organizations, including the three most important universities in the country, the Ministry of Agriculture and the Ministry of the Environment, two national institutions in charge of technical and scientific education, the National Central School of Agriculture, the Institute of Agricultural Science and Technology, as well as institutions of international cooperation, such as the Latin American Social Sciences Faculty (FLACSO), the Cooperative for Assistance and Relief Every Where (CARE) and the MOSCAMED Program.
- b) The Agroforestry Network of Petén, in conjunction with CATIE-Guatemala worked on strengthening the quality of each participating institution and making more efficient use and application of the resources of each entity in the network.

Forestry certification, a domain that CATIE specialists have been working on and promoting for several years, also increased in strength during the year, CATIE took part in an analysis of the experiences of the WWF/NPV Project to determine to what degree six community management operations had fulfilled preconditions and conditions outlined in certification reports.

Also, addendums were signed for the extension of agreements between the Ministry of Agriculture, the National Forest Institute and the Council of Protected Areas, as well as others.

Work was also continued on the others development projects underway in the country: the Regional Program for Participatory Implementation based on Ecology of Integrated Pest Management and Agroforestry (IPM/AF), the Sustainable Development Project of Petén (PDS), the Administration and Management of Protected Areas in South Petén (PROSELVA), CATIE-CONAP and ESPREDE.

#### **MEXICO**

The NTO in Mexico officially began its activities in January 2001. Thanks to support from the state government of Nayarit, CATIE installed its offices in the town of Tepic.

This year, a strong association was formed with the Secretariat of Rural Development of Nayarit State (SEDER) for the purpose of undertaking several activities: A course was given on forest management and the evaluation of tree growth in plantations using the MIRA system. Strategic Analysis Forum: Alternative Crops for the Nayarit Countryside. Nine federal and state

organizations involved in agricultural production and rural development participated. Strategic Analysis Forum: To the Rescue of the Mololoa River. A committee coordinated by CATIE was formed, in which 12 organizations and several municipalities participated. International Workshop: Recent Advances in Mahogany and Cedar Domestication. The event was organized by CATIE with the support of the National Institute of Forest, Agricultural and Livestock Research; the Secretary of Agriculture, Livestock, Rural Development, and Food Supply in the State of Quintana Roo.

Also this year, the office served on several committees:

- ▲ Follow-up Committee on the Alternative Crop Forum. Aimed at bringing about crop diversification in the State of Nayarit.
- ▲ State Committee on Statistical and Geographical Information of the Agricultural Sector. This committee integrates and coordinates the actions of different organizations that have a bearing on the improvement of the rural environment of Nayarit.
- ▲ Regional Technical Committee of the Training, Valuation and Agricultural Technology Transfer Center, part of the Chapingo Autonomous University.
- ▲ Follow-up Committee of the Río Mololoa to the Rescue Forum
- ▲ Technical Subcommittee of the National Reforestation Program, Nayarit.

Likewise, the CATIE-Mexico NTO organized several development projects, including the Validation and Transfer Project of the Tropical Agroforestry Systems with Agricultural Producers of the State of Nayarit, through which CATIE will bring valuable agroforestry experience to the rural areas of the state.



a la Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras en la revisión de la propuesta del proyecto Fomento Agrosilvopastoril y Manejo de Cuencas en el Litoral Atlántico.

En este año los especialistas del CATIE-Honduras participaron en diversos foros y reuniones con las contrapartes, apoyaron a las instituciones académicas a través de la Red de Educación e Investigación (REDCA) y a la Asociación de Egresados del CATIE, e impulsaron el fortalecimiento de la cooperación horizontal con los otros proyectos que ejecuta la cooperación internacional en el país.

En el 2001 también se realizaron varias alianzas estratégicas con instituciones nacionales como la Escuela Nacional de Ciencias Forestales, la Agenda Forestal y la Asociación Nacional de Municipios de Honduras, entre otras.

### GUATEMALA

La Representación Guatemala, durante el 2001, promovió la investigación y transferencia principalmente a través del trabajo con dos redes:

- ▲ Red de Educación e Investigación (REDCA) creada por el CATIE. Reúne a representantes de más de 15 instituciones y organizaciones, entre ellas: las tres universidades más importantes del país; el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Ambiente; dos institutos nacionales encargados de la educación a nivel técnico y científico, la Escuela Nacional Central de Agricultura y el Instituto de Ciencia y Tecnología Agraria; y por último cuenta con la participación de instituciones de cooperación internacional, como la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Cooperative for Assistance and Relief Every Where (CARE) y el Programa MOSCAMED.

- ▲ Red Agroforestal del Petén. Con esta Red, CATIE-Guatemala realizó esfuerzos conjuntos para fortalecer las calidades de cada institución participante y hacer más eficientes el uso y aplicación de los recursos de cada una de las entidades de la Red.

La certificación forestal, campo en el que los especialistas del CATIE vienen trabajando y promoviendo desde años anteriores, tomó fuerza también en el 2001. En esta línea se realizaron varios cursos de capacitación y se apoyó una sistematización de experiencias del Proyecto TRANSFORMA entre el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y la Fundación Naturaleza para la Vida de Guatemala, para analizar el cumplimiento de las precondiciones y condiciones de la certificación en seis unidades de manejo comunitarias en el Petén.

También durante este año se firmaron *addendums* para la extensión de los convenios con el Ministerio de Agricultura, el Instituto Nacional de Bosques y el Consejo de Áreas Protegidas, entre otros.

Asimismo, se continuaron las labores de otros proyectos de desarrollo que se ejecutan en el país: el Programa Regional para la Implementación Participativa con base en Ecología de Manejo Integrado de Plagas y Agroforestería (MIP/AF), el Proyecto de Desarrollo Sostenible del Petén (PDS), el Proyecto de Administración y Manejo de las Áreas Protegidas al Sur de Petén (PROSELVA), CATIE-CONAP y ESPREDE.

### MÉXICO

La OTN en México comenzó oficialmente sus actividades en enero del 2001 y gracias al apoyo del Gobierno del Estado de Nayarit el CATIE

instaló su oficina en la ciudad de Tepic. En este año, logró un sólido asocio con la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Nayarit (SEDER) para realizar diversas actividades: **Curso sobre manejo forestal y evaluación del crecimiento de árboles en plantaciones con la utilización del sistema MIRA.**

**Foro Estratégico:** Cultivos de Alternativa para el Campo, Nayarita. Colaboraron nueve organizaciones federales y estatales ligadas a la producción agrícola y al desarrollo rural.

**Foro Estratégico:** "Hacia el Rescate del Río Mololoa". Se consolidó un Comité, coordinado por el CATIE, en el que participaron 12 organizaciones y varios municipios.

**Taller Internacional** Avances Recientes en la Domesticación de Caoba y Cedro. Evento organizado con el apoyo del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias; y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en el Estado de Quintana Roo.

También durante este año la oficina logró su participación en varios comités:

- ▲ Comité de Seguimiento al Foro Cultivos de Alternativa. Orientado a lograr una diversificación de cultivos en el Estado de Nayarit.
- ▲ Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del Sector Agropecuario. Integra y coordina las acciones de las diferentes organizaciones que inciden en el mejoramiento del medio rural de Nayarit.
- ▲ Comité Técnico Regional del Centro de Capacitación, Valoración y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, dependiente de la Universidad Autónoma Chapingo.
- ▲ Comité de Seguimiento al Foro "Hacia el Rescate del Río Mololoa".
- ▲ Subcomité Técnico del Programa Nacional de Reforestación - Nayarit.

A request in August 2001 was made by the Secretariat of Rural Development from the state government of Chiapas to sign and implement a cooperative agreement, as well as steps were being taken to make a Member State of CATIE.

Finally, in 2001, a cooperation agreement was signed between the National Forestry Commission and CATIE, and an annual program was formulated to work jointly.

### NICARAGUA

Throughout 2001, the CATIE-Nicaragua NTO encouraged and strengthened relations with several national institutions, member and local organizations, such as the Ministry of Agriculture, Livestock and Forestry (MAGFOR), the Institute of Agricultural Technology (INTA), the Ministry of Natural Resources and the Environment (MARENA), the Socio-Environmental and Forest Development Program (POSAF), the Nicaraguan Forestry Project (PROFOR), the University of Agriculture, the Central American University and the municipal governments of Somoto, San Lucas, Matagalpa and San Ramón.

Strong support was given to inter-institutional national and international networks, such as the Regional Network of Cooperation on Education, Agricultural Research and Renewable Natural Resources, where several joint activities were being undertaken. The NTO also worked closely with the Agroforestry Network, the National IPM Group, the Gender and Agriculture Group, as well as others.

As in previous years, CATIE-Nicaragua promoted participation among donors, counterparts and beneficiaries in each of the projects and agreements that were actually

executed: IPM/AF, TRANSFORMA, FOCUENCAS, SIMO, PROFOR and POSA. MAGFOR, working jointly with IPM/AF, giving support to activities related to the coffee sector.

In conjunction with the MAGFOR-CATIE agreement for the Monitoring and Training Project for subprojects co-financed by PROFOR/MAGFOR, a number of training workshops were held. Some were directed at managers and coordinators from 39 subprojects co-financed by PROFOR, as well as the initiation of field monitoring of these projects.

In Nicaragua CATIE collaborated with NICAMBIENTAL, a non-governmental organization, to inform groups dedicated to forest management, about the potential benefits of certification. The greatest challenge at present in all countries, is ensure that certification translates in tangible benefits for certified producers.

In 2001, several proposals were negotiated:

- ▲ Municipal Investment Plans with emphasis on the strengthening of the Environmental Units or Offices, for 20 municipalities in the departments of Matagalpa and Jinotega (CATIE/IICA).
- ▲ National Inventory and Appraisal of the Supply and Demand for Agricultural Education, Training and Extension in Nicaragua. An offer made by the SETA – INATEC component was applied. (CATIE/IICA).
- ▲ Changes in Land Use in the Zapote River Basin, Nueva Guinea, Zelaya Central. This will be financed by the Inter-American Development Bank and carried out in conjunction with the Municipality of Nueva Guinea.

Also in 2001, the Nicaraguan NTO worked with the National University of Agriculture, to establish a joint master's program in agricultural extension and agribusiness.

This year, several cooperative agreements and memorandums of understanding were signed, which promoted, among other things, the consolidation of the National Committee on Integrated Pest Management (IPM). This came about through a ministerial decree thanks to the signature of the Minister of MAGFOR, in recognition of the National IPM Committee as the official consulting body.

### PANAMA

This office continued to strengthen cooperation commitments with several state institutions such as the Ministry of Agriculture, the National Environmental Authority and the Institute of Agricultural Research of Panama. Moreover, some technical and financial proposals were submitted in conjunction with the Association for the Conservation of Nature and the National Society for the Development of Businesses and Rural Areas.

Also this year, research continued within the framework of the agreement signed with ECOFOREST Panama-AVINA Foundation. ECOFOREST is an enterprise specializing in the development of tropical tree plantations producing lumber such as teak. The agreement with CATIE established the Center as part of the Scientific Advisory Committee, in charge of allocating funds for research. Also belonging to the committee are the Ciudad del Saber, the US Forestry Service and the Smithsonian Institute. This committee is also part of a liaison project between the private sector and several forestry research institutes.

Asimismo, la OTN CATIE-México logró gestionar varios proyectos de desarrollo, entre ellos el Proyecto de Validación y Transferencia de Sistemas Agroforestales Tropicales con Productores Agrícolas del Estado de Nayarit, a través del cual se traerán al medio rural del Estado valiosas experiencias agroforestales del CATIE.

Con base en una solicitud del Gobierno del Estado de Chiapas, a través de su Secretaría de Desarrollo Rural, de suscribir e implementar un convenio de colaboración, desde agosto del 2001 se iniciaron gestiones para convertir a este Estado en miembro adherente.

Finalmente, en el 2001 se firmó un acuerdo de cooperación entre la Comisión Nacional Forestal y el CATIE, y se elaboró un programa anual de trabajo conjunto.

### NICARAGUA

Para la OTN CATIE- Nicaragua el 2001 fue un año en cual se incentivó y fortaleció la relación del Centro con varias instituciones nacionales, organizaciones asociadas y organizaciones locales, como: el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestales (MAGFOR), el Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente (MARENA), el Programa Socioambiental y de Desarrollo Forestal (POSAF), el Proyecto Forestal de Nicaragua (PROFOR), Universidad Agraria, Universidad Centroamericana, Alcaldías de, Somoto, San Lucas, Matagalpa y San Ramón.

Se dio un fuerte apoyo a las redes nacionales e internacionales vinculadas con el quehacer interinstitucional, como la Red Regional de Cooperación en Educación, Investigación Agropecuaria y de los Recursos Naturales Renovables, con la cual realizaron varias acciones de trabajo conjun-

to. También se trabajó de cerca con la Red Agroforestal, el Grupo Nacional MIP y el Grupo Género y Agricultura, entre otros.

Como en años anteriores, CATIE-Nicaragua promovió la participación entre donantes, contrapartes y beneficiarios en cada uno de los proyectos y convenios que actualmente se ejecutan: MIP/AF, TRANSFORMA, FOCUENCAS, SIMO, PROFOR y POSAF. También, conjuntamente con MIP/AF se apoyó al MAGFOR en acciones relacionadas con el sector cafetalero.

Con el convenio entre MAGFOR-CATIE para la ejecución del Proyecto "Monitoreo y Capacitación para los subproyectos cofinanciados por el PROFOR/MAGFOR" se realizaron diversos talleres de capacitación, varios fueron dirigidos a gerentes y coordinadores de 39 subproyectos cofinanciados por el PROFOR, comenzó además la ejecución del monitoreo de estos subproyectos en el campo.

Dentro de las actividades forestales que se desarrollaron, cabe destacar que se colaboró con NICAMBIENTAL, una organización no gubernamental de este país, para informar a los grupos activos en el manejo sobre las oportunidades que podría ofrecerles la certificación. El paso más importante en esta línea es asegurar que la certificación forestal se traduzca en beneficios tangibles para los representantes de las unidades de manejo certificadas.

En el 2001 se licitaron varias propuestas, entre ellas:

- ▲ Planes de Inversión Municipal con énfasis en el fortalecimiento de Unidades u Oficinas Ambientales, para 20 Municipios de los Departamentos de Matagalpa y Jinotega (CATIE/IICA).

- ▲ Inventario y Valoración Nacional de la Oferta y Demanda de Formación, Capacitación y Extensión Agrícola en Nicaragua. Se aplicó en una licitación pública ofrecida por el componente SETAC - INATEC. (CATIE/IICA).
- ▲ Cambio de Uso de la Tierra en la Cuenca del Río Zapote, Nueva Guinea, Zelaya Central. Que será financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo y ejecutada con la Municipalidad de Nueva Guinea.

También en el 2001 la OTN trabajó en conjunto con la Universidad Nacional Agraria, con el propósito de establecer en Nicaragua un programa conjunto de maestrías en extensión agrícola y agronegocios.

En este año se firmaron varios convenios de cooperación y cartas de entendimiento; promoviendo, entre otros, la consolidación del Comité Nacional de Manejo Integrado de Plagas (MIP), que se logró mediante decreto ministerial gracias a la firma del Ministro del MAGFOR para reconocer al Comité Nacional MIP como instancia oficial de consulta.

### PANAMÁ

Esta oficina continuó estrechando lazos de cooperación con diversas instituciones estatales como el Ministerio de Agricultura, la Autoridad Nacional del Ambiente y el Instituto de Investigación Agropecuario de Panamá. También se presentaron algunas propuestas técnicas y financieras conjuntamente con la Asociación para la Conservación de la Naturaleza y con la Sociedad Nacional para el Desarrollo de Empresas y Áreas Rurales.

Este año se siguieron realizando las labores de investigación dentro del marco del convenio ECOFOREST Panamá-Fundación AVINA. ECOFOREST es una empresa que se especiali-

Due to this agreement, in 2001, special emphasis was placed on the extremely ecologically vulnerable area of the Panama Canal watershed. As such four master's students thesis research was funded to analyze how forest fragments within the watershed affect the fauna and how the size of these fragments affect species composition and structure. In addition, a study was conducted on shade effect on teak growth.

### **DOMINICAN REPUBLIC**

In June 2001, the Forest Seed Project (PROSEFOR, Spanish acronym) came to a close. Since its onset in 1993, this project was engaged in education, training, dissemination of information, technical and financial assistance and institutional support in the Dominican Republic. Thanks to the cooperation of the respective governmental authorities (General Forestry Office, and then the Undersecretariat of Forest Resources) many of the objectives of the project were met or surpassed. Through PROSEFOR's financial support, dozens of national technicians were trained in several courses in topics related to the genetic improvement of forests and forest seeds.

Throughout PROSEFOR's existence, the subject of genetic improvement was taught by experts from the Center through the regular program of the National Forestry School of Jarabacoa. At the end of the project, the Undersecretariat of Forest Resources obtained a physically revamped Seed Bank, which is better equipped and organized to meet seed demand and over 90 hectares in technically managed seedbeds. The country also benefited from over 500 publications that were products of the project and widely distributed to every forestry association.

After the closing of PROSEFOR, the Forest Seed Bank of the Dominican Republic continues to be an active part of the Mesoamerican Network of Forest Seeds (REMSEFOR), which unites the regional seed banks. Personnel from the Dominican Republic participated in the Seventh Meeting of REMSEFOR, held in Honduras in October 2001.

During the last quarter of this year, Project SETEDER (Technical Services for Rural Development) interacted with the PROPESUR Rural Development Project of the Dominican Republic through an analysis of the training needs of the businesses that provide technical services to PROPESUR. These activities will make it possible to execute SETEDER's technical assistance and training plan for this rural development project during 2002. Also in 2001, an analysis was conducted for farmer realities in the region of the Artibonito River basin, in order to tailor technical assistance specifically to this component of PROPESUR.

### **VENEZUELA**

In 2001, CATIE reactivated institutional contacts in Venezuela. This resulted in PALMAVEN-Petróleo de Venezuela SA (PDVSA) becoming a member of CATIE.

The first activities of this cooperation have focused on the areas of integrated watershed management and rural development. Both topics have been promoted through seminars and conferences. Further, CATIE has supported the evaluation of some projects carried out by PALMAVEN. In 2001 a variety of benefiting training activities were also conducted, several professionals in the natural

resources sector and employees from the Ministry of the Environment and Natural Resources, the Office of the National Parks Institute, Municipalities and NGOs in the eastern region of the country.

Also in the country, work is being conducted in conjunction with the NGO FUNDARBOL of Venezuela on basic watershed management issues.

An agreement was also signed with the Gran Mariscal Foundation of Ayacucho for the training of human resources at the master's and doctoral levels and to facilitate the exchange of high-level scientists.

Another achievement this year was the signing of the agreement with the Fund for Scientific and Technological Research (FONACYT) of Venezuela, for the purpose of training human resources and the exchange of scientists in sustainable agriculture and natural resources management.

Finally, CATIE began to formulate a work plan with the Ministry of Agriculture and Lands of Venezuela covering several areas, such as payment for environmental services, watershed management, biotechnology, organic farming and others.



za en el desarrollo de las plantaciones de maderas tropicales como la teca. El convenio con el CATIE establece que el Centro es parte del Comité Científico de Asesoría, encargado de destinar fondos para la investigación. Dicho comité está conformado también por la Ciudad del Saber, el Servicio Forestal de los Estados Unidos y el Instituto Smithsonian. Además este comité es parte de un proyecto de enlace entre el sector privado y varios institutos de investigación forestal.

Con este Convenio, en el 2001 se puso especial énfasis en la cuenca del Canal de Panamá, un área considerada de altísima vulnerabilidad ecológica. Para esto, se financiaron las investigaciones de tesis de cuatro estudiantes de maestría del CATIE con el fin de analizar, entre otros, cómo los fragmentos que quedan de bosque en la cuenca están afectando a la fauna del lugar y cómo los diferentes tamaños de estos fragmentos afectan la composición y estructura de las especies. También se hizo un estudio sobre el efecto de la sombra en el crecimiento de la teca.

### REPÚBLICA DOMINICANA

En junio 2001 concluyó el Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR), el cual desde su inicio en 1993 realizó acciones de educación, capacitación, difusión de información, asistencia técnica y financiera, así como apoyo institucional en la República Dominicana. Gracias a la cooperación siempre abierta y dispuesta que se obtuvo de las autoridades gubernamentales correspondientes (Dirección General de Forestal, luego Subsecretaría de Recursos Forestales) fue posible no solo alcanzar, sino superar muchos de los objetivos planteados. Mediante el apoyo financiero de PROSEFOR, decenas de técnicos nacionales fueron capacitados en temas relacionados con el mejoramiento genético forestal y las semillas forestales.

A lo largo de la existencia de PROSEFOR, el tema del mejoramiento genético fue impartido por expertos del Centro dentro del programa regular de la Escuela Nacional Forestal, de Jarambacoa. Al final del proyecto, se entregó a la Subsecretaría de Recursos Forestales un Banco de Semillas físicamente remodelado, mejor equipado y organizado para cumplir con las demandas de semillas, y más de 90 ha de rodales semilleros técnicamente manejados. El país también se vio beneficiado con las más de 500 publicaciones que fueron producidas y distribuidas ampliamente a todo el gremio forestal a lo largo de la vida del proyecto.

Al concluir PROSEFOR, el Banco de Semillas Forestales de República Dominicana continúa siendo parte activa de la Red Mesoamericana de Semillas Forestales (REMSEFOR), que agrupa todos los bancos de semillas de la región.

Durante el último trimestre de este año, el Proyecto SETEDER (Servicios Técnicos para el Desarrollo Rural), ha interactuado con el proyecto de Desarrollo Rural PROPESUR de la República Dominicana mediante un análisis de las necesidades de capacitación de las empresas que proveen servicios técnicos a PROPESUR. Estas acciones permitirán ejecutar el plan de asistencia técnica y capacitación del SETEDER a este proyecto de desarrollo rural durante el 2002. También en el 2001 se analizó la situación de los agricultores localizados en regiones específicas dentro de la Cuenca del Artibonito, con el fin de adecuar la asistencia técnica específicamente a este componente del PROPESUR.

### VENEZUELA

En el 2001 el CATIE reactivó los contactos institucionales en Venezuela, logrando que la empresa PALMAVEN- Petróleo de Venezuela S.A

(PDVSA) se hiciera miembro adherente del CATIE.

La primeras acciones con esta empresa se han enfocado a las áreas de manejo integrado de cuencas hidrográficas y el desarrollo rural. Ambos temas se han impulsado mediante seminarios, conferencias. También el CATIE ha apoyado la evaluación de los algunos proyectos que ejecuta PALMAVEN. Asimismo, se han realizado diversas actividades de capacitación, y durante el 2001 fueron beneficiados varios profesionales del sector de recursos naturales y funcionarios del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Dirección del Instituto Nacional de Parques, Alcaldías y ONG en la región Oriente del país.

También en este país se ha trabajado en conjunto con la ONG FUNDARBOL de Venezuela en cuestiones de manejo de cuencas hidrográficas.

Además en el 2001 se llevó a cabo la firma de un convenio con la Fundación Gran Mariscal de Ayacucho para la formación de recurso humanos a nivel Maestría y Doctorado y para realizar un intercambio de científicos de alto nivel.

Otro de los logros de este año fue el adelantó de la firma del convenio con Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONACIT) de Venezuela que busca la formación de recursos humanos y el intercambio de científicos en áreas de agricultura sostenible y el manejo de recursos naturales.

Finalmente, se empezó a elaborar un plan de trabajo con el Ministerio de Agricultura y Tierra de Venezuela en diversos temas, tales como pago por servicios ambientales, manejo de cuencas hidrográficas, biotecnología, agricultura orgánica, entre otros.

# Projects

CATIE engages in different local, national and regional programs, most of which involve the participation of local institutions and communities. The projects also execute in-depth studies of certain key concepts related to farming and forestry research. The objective is to foment sustainable rural development and sustainable natural resource management.

In general, CATIE's activities strive to stimulate change through the institutional modernization of the farming and forestry sectors while at the same time promoting increased horizontal technical cooperation and the transfer of experiences. Due to this, these programs and projects, without exception, have the support of national and international counterparts.

To offer a holistic viewpoint and encourage multidiscipline working groups, the Fifth Scientific Week was held during 2001. This is a biennial event that started in 1993 to create a space for CATIE specialists and their developmental projects to exchange, fortify and discuss methods and results. This event was attended by outstanding international researchers and emphasized the results, products, impacts and future perspectives of the different research subtopics, in which each coordinator presented a 10-year projection. Four main topics were analyzed during this meeting: rural sustainability, certification, conservation and use of biodiversity, human vulnerability in Central America and adaptive and participatory management of natural resources.

Throughout the year, new projects have been negotiated with different international organizations. For example, CATIE experts worked on seven new research projects with the European Union Research Program for International Cooperation for Developing Countries (INCO-DEP). Some of the projects have focused on genetic resources, agroforestry, sustainable ecosystem management, carbon sequestration, as well as others.

## During 2001, the following large projects concluded:

### **OLAFO**

**Conservation for Sustainable Development in Central America**  
DANIDA and NORAD  
(1989-2001)

OLAFO promoted rural development based on appropriate natural resource management (timber-production and non-timber-products). It was implemented in phases in Nicaragua, Costa Rica, Guatemala and Panama. The final stage was developed in Honduras, where it concluded in June 2001. A majority of the proposed goals were successfully reached, with emphasis being placed on community work in San Ramon, Brisas del Norte and Nueva Granada. Community organizations facilitated production system improvements, such as the incorporation of sustainable farming practices on slopes, improvement of fallow lands and



# Proyectos

En el CATIE se ejecutan diferentes programas y proyectos locales, nacionales y regionales; la mayoría de ellos involucra a instituciones locales e incentiva la participación de las comunidades, o bien profundiza en ciertos temas clave para la investigación agrícola y forestal, con el fin de fomentar el desarrollo rural sostenible y el manejo sostenible de los recursos naturales.

En general todas las actividades que se realizan en el CATIE buscan estimular el cambio, por medio de la modernización institucional, del sector agrícola y forestal y a la vez promueven el incremento de la cooperación técnica horizontal y la transferencia de experiencias. Por esto, los programas y proyectos del CATIE, sin excepción, cuentan con el respaldo de contrapartes nacionales e internacionales.

Con el fin de ofrecer una visión holística y fomentar un trabajo multidisciplinario, en el 2001 se realizó la V Semana Científica, un evento bienal que comenzó en 1993 con el objetivo de crear un espacio de intercambio, fortalecimiento y discusión de métodos y resultados entre los diferentes especialistas del Centro y los proyectos de desarrollo que dirigen. Esta actividad contó con la asistencia de destacados investigadores internacionales y dio especial énfasis a los resultados, productos, impactos y perspectivas futuras de las diferentes sublíneas de investigación; asimismo, logró que cada uno de los coordinadores de estas sublíneas expusiera una prospección hacia los próximos 10 años. En este encuentro se analizaron cuatro temas principales: sostenibilidad en el medio rural y certifica-

ción; conservación y utilización de la biodiversidad; vulnerabilidad humana en Centroamérica; y manejo adaptativo y participativo de recursos naturales.

Por otro lado, durante este año se gestionaron nuevos proyectos con diferentes organismos internacionales. Solo con la Cooperación Internacional para Países en Desarrollo, Programa de Investigación de la Unión Europea (INCO-DEP), los especialistas del CATIE trabajaron en siete nuevos proyectos de investigación. Entre otros temas destacaron: recursos genéticos, agroforestería, manejo de ecosistemas sostenibles, secuestro de carbono, etc.

## Durante el 2001 concluyeron grandes proyectos:

### OLAFO

**Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central**  
DANIDA y NORAD  
(1989-2001)

OLAFO fue un proyecto que impulsó el desarrollo rural a partir del manejo adecuado de los recursos naturales (forestales maderables y no maderables). Se implementó por fases en Nicaragua, Costa Rica, Guatemala y Panamá y su etapa final la desarrolló en Honduras, donde finalizó actividades en junio del 2001. La mayoría de las metas propuestas se alcanzaron con éxito, destacándose el trabajo comunitario realiza-

newly introduced apiculture modules and goat production systems. Forming the Communal Farming Committee was fundamental for organizing production.

The project helped to form women's groups, emphasizing gender participation. These groups were organized around different production options for women, such as the processing of products from the family garden (vegetables and fruit) or developing domestic activities for trade (baking bread, cookies and cakes).

The most outstanding achievement this year was the consolidation of the Reconciliation Committee. This is an inter-institutional committee that was created and backed by the Project to resolve community conflicts generated from using the La Azulera forest. The participation of municipal authorities and the integration of institutions such as the Honduran Forestry Development Corporation, the National Agrarian Institute and the police, facilitated the involvement of the three different communities. A single group was later formed that was interested in providing appropriate forest management.

Technical publications were also developed to extend the experiences and methodology that were generated by the Project.

**PROSEFOR**  
**The Forest Seeds Project**  
 DANIDA (1993-2001)

In 2001, PROSEFOR concluded successfully. From the beginning, it emphasized the development of improved seed sources for the main reforestation species for the region. Part of the objectives were to produce seed from recognized genetic origins that are required by the national reforestation programs, solve practical seed management issues for high priority species, provide technical and financial support for regional seed banks and increase the technical capacity of institutions and national seed programs.

This regional project was implemented in Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panama and Dominican Republic. As the project evolved, approximately 80 training events were held for over 1,500 participants. More than 300 registered tree stands were established from genetically improved seed distributed by PROSEFOR. These tree stands consist of the top priority forest species in the Member Countries. Additionally, over 500 academic, scientific and technical publications dealing with tree seeds were produced and distributed.

**CATIE-CONAP**  
**National Council on Protected Areas,**  
**Guatemala**  
 AID (1995-2001)

CATIE provided technical assistance to CONAP to promote the forest concession system in the Multiple Use Zone of the Maya Biosphere Reserve in Guatemala. CATIE-CONAP and the support of different non-

governmental and community organizations, succeeded in increasing employment sources, exporting timber to the United States, Mexico and Europe, developing community infrastructure and changing the communal perception of forests, which was previously viewed as an obstacle and is currently seen as a provider of wealth and services that should be protected.

Monitoring and assessment standards for the concessions were drafted based on principles, criteria and indicators validated by CONAP. Through this project, forest fires were reduced.

**PROSELVA:**  
**Administration and Management of**  
**Protected Areas in Southern Petén,**  
**Guatemala**  
 KFW-CONAP (1999-2001)

This project worked toward the efficient management of protected areas. Its objective centered on promoting sustainability in the area's resources, to enable the public to develop its farming activities, while guaranteeing protection, conservation, and self-development of the protected areas.

PROSELVA had financial backing from Kreditanstalt Für Wiederaufbau (KFW) of Germany and CONAP in Guatemala. It was executed as a joint project between IICA-CATIE. In 2001, the project continued working to strengthen local efforts to manage the Southern Petén protected areas. It also supported the construction of specialized infrastructure for the detection of fires and reduce illegal trade of flora and fauna. However, its greatest achievement was to



do en las localidades de San Ramón, Brisas del Norte y Nueva Granada. La organización comunitaria facilitó ejecutar mejoras al sistema de producción, tales como la incorporación de prácticas de agricultura sostenible en laderas, barbechos mejorados y otras de nueva introducción como módulos apícolas y caprinos. En este sentido, la conformación del Comité Agrocomunal fue fundamental en la organización para la producción.

La participación de género fue destacada con la conformación de los grupos de mujeres, organizados alrededor de opciones productivas como el huerto familiar y el procesamiento y conservación de productos cosechados en su sistema de producción (hortalizas y frutas), o en actividades domésticas, como la panadería.

El logro más sobresaliente en este año fue la consolidación del Comité Conciliador, un comité interinstitucional creado y apoyado por el Proyecto para la resolución del conflicto comunal generado por el usufructo del bosque "La Azulera". La participación de autoridades Municipales y la integración de instituciones como la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, el Instituto Nacional Agrario y la Policía facilitaron el involucramiento de las tres comunidades para finalmente formar un solo grupo interesado en dar un manejo adecuado a dicho bosque.

También se realizaron publicaciones técnicas difundiendo las experiencias y metodología generadas por el Proyecto.

### **PROSEFOR**

#### **Proyecto de Semillas Forestales DANIDA (1993-2001)**

En el 2001 concluyó exitosamente el Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR). Desde su inicio, enfatizó en el desarrollo de fuentes semilleras de mejor calidad de las principales especies para reforestación en la Región; la producción de semillas de origen genético conocido requeridas por los programas nacionales de reforestación; la solución de problemas prácticos del manejo de semillas de especies prioritarias; el apoyo técnico y financiero a los bancos de semillas de la región; y el incremento de la capacidad técnica de instituciones y programas nacionales de semillas.

Este proyecto regional se llevó a cabo en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana. Durante su ejecución fueron impartidos cerca de 80 eventos de capacitación para más de 1.500 participantes. En el área de suministro de semilla de mejor calidad genética, PROSEFOR dejó un legado de más de 300 rodales semilleros de las principales especies forestales, debidamente establecidos y registrados en los países miembros. Igualmente importante fue la producción y distribución de más de 500 publicaciones académicas, científicas y técnicas, en torno al tema de las semillas forestales.

### **CATIE-CONAP**

#### **Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala AID (1995-2001)**

Brindó asesoría técnica al CONAP y su objetivo fue impulsar el sistema de concesiones forestales en la Zona de Uso Múltiple (ZUM) de la Reserva de la Biosfera Maya en Guatemala.

CATIE- CONAP, con el apoyo de diversas organizaciones no gubernamentales y comunidades, logró aumentar las fuentes de empleo, exportar madera a los Estados Unidos, México y Europa, desarrollar infraestructura comunitaria y cambiar la percepción respecto al bosque que antes se miraba como un obstáculo y ahora se ve como un proveedor de bienes y servicios que debe protegerse.

También se elaboraron los estándares para el monitoreo y evaluación de concesiones basados en principios, criterios e indicadores; dichos estándares fueron validados por el CONAP. Además, con este proyecto se logró disminuir el número de incendios forestales en el área.

### **PROSELVA**

#### **Administración y Manejo de las Áreas Protegidas al Sur de Petén, Guatemala KFW-CONAP (1999-2001)**

Este proyecto trabajó para lograr que las áreas protegidas contaran con una administración eficiente. Su objetivo estuvo enfocado en promover la sostenibilidad de los recursos, para que la población pudiera desarrollar sus actividades agropecuarias, pero asegurando la protección, conservación y autodesarrollo de las áreas protegidas.

PROSELVA contó con el financiamiento de la Kreditanstalt Für Wiederaufbau (KFW) de Alemania y del CONAP de Guatemala. Fue ejecutado por el consorcio IICA-CATIE.

En el 2001 continuó trabajando para el fortalecimiento local en el manejo de las áreas protegidas del Sur de Petén; y apoyó la construcción de infraestructura especializada para la detección de incendios y puestos de control para la reduc-



involve the knowledge of indigenous communities regarding the need to care for these protected areas.

**PROSIBONA.**

**Silviculture of Natural Forest Project**  
COSUDE (1980-2001)

PROSIBONA was involved in the sustainable management of primary and secondary tropical rainforests in mountainous and lowland areas, with an emphasis in Costa Rica. During this closing phase (between 1999 and 2001), research achievements were summarized and published. The project has been a pioneer in producing biophysical data on the rational exploitation of mountainous oak groves for timber and non-timber products. Data was also collected on the dynamics and growth of secondary growth areas under silviculture management. PROSIBONA finalized its last phase with a large number of scientific and informative publications on topics as varied as forestry inventories, forest management financial analysis, long-term data on forest growth, the harvesting of non-timber products and specialized books. Furthermore, it held a variety of intensive international courses that helped to improve human resources throughout Central America and influenced the drafting of forestry policies in some of the countries in the Region.

**Project on disaster prevention in areas of high risk from landslides and flooding in the trinational Lempa River**  
CATIE-CCAD-USAID-USGS-NOAA  
(2000-2001)

A strategic plan on natural resource management to prevent disasters in the critical areas of the watershed was drafted during 2001.

A Geographic Information System (GIS) to manage natural resources and mitigate disasters was developed and training was provided to key parties involved in the basin from the three countries (El Salvador, Honduras and Guatemala). Diagnostic studies and strategic plans were presented to the governments, donors and representatives of the watershed.

**Project for the rescue, propagation, conservation and use of endangered species and populations of forest trees in Central America and the Caribbean**  
CATIE-FINIDA (2000-2001)

In Central America and the Caribbean there is a growing number of forest tree species in imminent danger of genetic erosion and/or local or global extinction. These species are not only important from a timber production standpoint, but also play a critical ecological role. Without active intervention, species such as these are doomed to extinction. Reforestation efforts in Central America and the Caribbean, until recently, have involved a few, primarily exotic, species. Nonetheless, with increasing frequency, farmers are expressing an interest in planting rare or precious native species. Little information is available for tree establishment and most lack reliable tree seed sources to guarantee high quality and producing plantations.

The first phase of the project finished in 2001. A series of achievements resulted: the selection of more than 63 trees from four threatened species; the collection of separate seeds from each mother tree; offshoot/seedbed tests with *Dipterix panamensis*, *Dalbergia retusa*, and *Astronium graveolens*; the development of a rooting protocol for macro-cuttings of *D.*

*panamensis* and the development of *in vitro* propagation methods for three priority species (*Cedrela odorata*, *Swietenia macrophylla*, and *D. panamensis*).

**Project to study the management of banana and plantain cellular suspensions in the presence of 2,4-D and at different crop ages: field appraisal of genetic stability and phytosanitary status of regenerated plants.**  
CATIE-FINIDA (2000-2001)

Bananas and plantains are some of the most important but least studied agricultural crops in the world. Cooking bananas and plantains are grown almost exclusively by small farmers and play a vital socio-economic role in many developing tropical countries. Genetic improvement through conventional hybrid methods is difficult if not impossible due to the crop having problems with sterility, are polyploids and are propagated vegetatively. Biotechnology offers tools to overcome these barriers. *In vitro* cultivation techniques have facilitated the management and improvement of banana and plantain germplasm. The development of an efficient system of regeneration, beginning with somatic embryogenesis, responds to two basic needs: a competitive technique for mass propagation and a system of cellular regeneration, which is fundamental for the application of non-conventional improvement techniques, such as genetic transformation.

Thus, one of the current research priorities is the field evaluation of regenerated plants and the management of *in vitro* conditions, which may be a source of genetic variation.



ción del tráfico ilegal de especies de flora y fauna. Sin embargo, su mayor logro fue el involucramiento y avance con las comunidades indígenas en cuanto a la necesidad de cuidar las áreas protegidas.

### **PROSIBONA**

**Proyecto Silvicultura de Bosques Tropicales**  
COSUDE (1980-2001)

Este es un proyecto de manejo sustentable de bosques primarios y secundarios tropicales en zonas montañosas y de bajura, con énfasis en Costa Rica. Entre 1999 y 2001 se ubicó en su última fase de ejecución. En esta fase de cierre se dedicó a sintetizar y publicar los logros de los últimos años de investigación. El proyecto ha sido pionero en generar información biofísica acerca de los robledales montanos con miras a su explotación racional para madera y productos no maderables, así como de la dinámica y crecimiento de rodales secundarios bajo tratamiento silvicultural. PROSIBONA cerró su última fase con una gran cantidad de publicaciones de corte científico y divulgativo sobre aspectos tan variados como inventarios forestales, análisis financiero del manejo forestal, datos a largo plazo sobre crecimiento del bosque, cosecha de productos no maderables, y libros especializados. Además, generó una masa crítica de capital humano capacitado en toda Centroamérica mediante cursos internacionales intensivos, y también logró influenciar en la elaboración de políticas forestales en algunos países de la Región.

**Proyecto prevención de desastres en áreas de alto riesgo por deslizamientos e inundaciones en la cuenca trinacional del Río Lempa**  
CATIE-CCAD-USAID-USGS-NOAA  
(2000-2001)

Durante este año se elaboró el plan estratégico para manejo de recursos naturales para la prevención de desastres en áreas críticas de la cuenca; un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el manejo de los recursos naturales y la mitigación de desastres, y brindó capacitación a los actores de la cuenca en los tres países (El Salvador, Honduras y Guatemala). Los estudios de diagnóstico y plan estratégico fueron presentados a las autoridades gubernamentales, donantes y representantes de los actores de la cuenca.

**Proyecto rescate, propagación, conservación y uso de especies amenazadas y poblaciones de árboles forestales en América Central y El Caribe**  
CATIE-FINNIDA (2000-2001)

En América Central y el Caribe hay un número creciente de especies de árboles forestales en inminente peligro de erosión genética e incluso de extinción local o global. Estas especies no solo son importantes desde el punto de vista maderable, sino que también cumplen un importante papel dentro de su entorno ecológico. Sin una intervención activa, semejantes ejemplares están destinados a la extinción. Por otra parte, los esfuerzos de reforestación en América Central y el Caribe se han realizado hasta ahora con un número reducido de especies, mayormente exóticas. Sin embargo, cada vez con mayor frecuencia, los finqueros expresan su interés de plantar especies nativas raras o preciosas; sin embargo, existe poca información para su cultivo y no se

cuenta con fuentes semilleras confiables que garanticen plantaciones de buena calidad y alta productividad.

La primera fase del proyecto concluyó en el 2001, dejando una serie de logros. Entre estos destacan la selección de 63 árboles plus de cuatro especies amenazadas; la recolección de su semilla separada por árbol madre; el establecimiento de ensayos de progenies/huertos semilleros de *Dipterix panamensis*, *Dalbergia retusa* y *Astronium graveolens*; el desarrollo de un protocolo de enraizamiento de macroestacas para *Dipterix panamensis* y el desarrollo de métodos de propagación *in vitro* de tres especies prioritarias (*Cedrela odorata*, *Swietenia macrophylla* y *D. panamensis*).

**Proyecto estudio del manejo de suspensiones celulares de banano y plátano en presencia de 2,4-D y diferentes edades de cultivo: evaluación en campo de la estabilidad genética y del estado fitosanitario de las plantas regeneradas.**  
CATIE -FINIDA (2000 -2001)

El banano y el plátano representan uno de los cultivos agrícolas más importantes del mundo y también de los menos estudiados. El plátano o bananos de cocción son cultivados casi solo por pequeños productores, por lo que tienen un papel socio-económico vital en muchos países tropicales en desarrollo. Debido a que es un cultivo que presenta esterilidad, poliploidía y propagación vegetativa, el mejoramiento genético por la vía de hibridación convencional es difícil o imposible. La biotecnología ofrece herramientas para superar esas barreras; es así como las técnicas de cultivo *in vitro* facilitan el manejo y mejoramiento de este germoplasma. El desarrollo de un sistema de regeneración eficiente a partir de la



In its first stage, the project achieved:

- ▲ The development of a joint research effort between CATIE, CINVESTAV from Irapuato, Mexico, and CORBANA from Costa Rica. This first joint research initiative led to open collaboration with CINVESTAV in the field of genetic engineering.
- ▲ Embryonic callus in low concentrations of 2,4-D (1 mg/l) and the regeneration of plants from these callus in some cultures, such as "Datil" and "Gros Michel". The findings were promising for the reduction of risks associated with the production of variant plant species, as a result of high concentrations of growth regulators.
- ▲ Field tests of two *in vitro* plant populations of "Gran Enano" and "Gros Michel" at two suspension stages. In the findings, only one type of variation was identified and observed in the "Gran enano" life cycle, dwarfism. This is one of the most common variations in plants obtained through classic micro-propagation (the cultivation of vegetative growing points). In the "Gros Michel" culture, all of the plants were genetically conformed.
- ▲ The first tests were conducted to establish the methodologies to be used in the molecular study of variant plants (*Mosaic-like* and *dwarf*), in comparison with a control (normal plants). While polymorphic bands were not obtained, bases for analysis were established, it is probable that later tests will reveal differences at the molecular level.

### Projects that concluded in 2001

- ▲ Agroforestry Project. DANIDA (1992-2001)
- ▲ Study on population structure of *Mycospaherella fijensis*, the agent which causes black Sigatoka in *Musa* spp. CIRAD-CATIE (1999-2001)
- ▲ Mass micro-propagation of elite coffee genotypes as support for a regional improvement program. CATIE-CIRAD-PROMECAFE (1996-2001)
- ▲ The selection of cocoa hybrids and clones. ACRI (1996-2001)
- ▲ The assessment of the genetic diversity of chaperno to support its conservation and management. UE-INCO-DC (1998-2001)
- ▲ The development of biotechnology tools to support the non-conventional improvement of *Musa*. UE-INCO (1998-2001)
- ▲ The biological control of cocoa pathogens. CABI Bioscience (1998-2001)
- ▲ Analysis of key factors and processes affecting the adoption and dissemination of systems and technologies of natural resources management and sustainable agriculture proposed by CATIE. The evaluation of their contribution to the conservation and sustainable use of natural and productive resources and to the well being of the rural population, in Central American countries. CATIE (1998-2001)
- ▲ CATIE-ESPRED: Study for Disaster Prevention. CATIE/MAGA-BID-MAGA (1999-2001)
- ▲ Strategies for improvement of indigenous Ngöbe slash-and burn systems, Panama. PAN-ANAM-GTZ (1999-2001)
- ▲ The commercial development of the *Hypsipyla grandella* sexual hormone. FINNIDA (2000-2001)
- ▲ Environmental monitoring project of the natural disaster management plan in the Motagua and Polochic river basins, Guatemala. CATIE-MAGA-USAID (2000-2001)
- ▲ Designing a natural resource management program in important Honduran watersheds. CATIE-CIAT-SAG-BID (2000-2001)
- ▲ Secondary forests. Sustainable management of secondary forests by the rural communities on the San Juan River, Nicaragua. (2000-2001)
- ▲ PROMA in Guatemala. Environmental monitoring of the Motagua and Polochic Watersheds Project. AID (2000-2001)
- ▲ ... among others.



embriogénesis somática responde a dos necesidades básicas: disponer de una técnica competitiva para la propagación masal y contar con un sistema de regeneración celular, fundamental para la aplicación de las técnicas de mejoramiento no convencional como la transformación genética.

Por lo tanto, una de las prioridades actuales de investigación es la evaluación en campo de las plantas regeneradas y el manejo de las condiciones de cultivo *in vitro* que puedan ser fuente de variación genética.

Como parte de la primera etapa del proyecto se logró:

- ▲ El desarrollo de actividades de investigación conjunta entre el CATIE, CINVESTAV, de Irapuato, México y CORBANA de Costa Rica. Esta primera iniciativa de investigación conjunta, dio lugar a una colaboración abierta en el campo de la ingeniería genética con el CINVESTAV.
- ▲ La obtención de callo embriogénico a bajas concentraciones de 2,4-D (1mg/l) y la regeneración de plantas a partir de estos callos en algunos cultivares como el "Dátil" y "Gros Michel". Resultados promisorios para reducir los riesgos de producción de plantas fuera de tipo (variantes), como producto de las altas concentraciones de reguladores de crecimiento.
- ▲ La evaluación en campo de dos poblaciones de vitroplantas de "Gran enano" y "Gros Michel" de dos edades de suspensión. Como resultado, solo un tipo de variación fue identificada y se observó en el cv. "Gran enano". Esta correspondió al enanismo, una de las variaciones más frecuentes en plantas obtenidas mediante micropropagación clásica (cultivo de ápices vegetativos). En el cultivar "Gros Michel" todas las plantas mostraron conformidad genética.

- ▲ Se realizaron los primeros ensayos para el establecimiento de metodologías para el estudio molecular de las plantas fuera tipo (*Mosaic-like* y *variante enana*), comparado con un control (plantas normales). Aunque

no se logró obtener bandas polimórficas, se establecieron las bases para el análisis, por lo que es muy probable que en ensayos posteriores se revelen diferencias a nivel molecular.

### Este año también concluyeron

- ▲ Proyecto Agroforestal. DANIDA (1992-2001).
- ▲ Estudio de la estructura de poblaciones de *Mycosphaerella fijiensis*, agente causal de la Sigatoka negra de *Musa* spp. CIRAD-CATIE (1999-2001).
- ▲ Micropropagación masal de genotipos élites de café en apoyo al programa regional de mejoramiento. CATIE-CIRAD-PROMECAFE (1996-2001).
- ▲ Selección de híbridos y clones de cacao. ACRI (1996-2001).
- ▲ Evaluación de la diversidad genética de chaperno en apoyo a su conservación y manejo UE-INCO-DC (1998-2001).
- ▲ Desarrollo de herramientas de biotecnología en apoyo al mejoramiento no convencional de *Musa*. UE-INCO (1998-2001).
- ▲ Control biológico de patógenos de cacao. CABI Bioscience (1998-2001).
- ▲ Análisis de los factores clave y de los procesos que afectan la adopción y diseminación de los sistemas y tecnologías del manejo de los recursos naturales y la agricultura sostenible propuesta por el CATIE y la evaluación de su contribución en la conservación y uso sostenible de los recursos para ayudar a mejorar la calidad de vida de las poblaciones rurales. CATIE (1998-2001).
- ▲ CATIE-ESPRED: Estudio para la Prevención de Desastres CATIE/MAGA-BID-MAGA (1999-2001).
- ▲ Estrategias para el mejoramiento de sistemas de tumba y quema de los indígenas Ngöbe, Panamá. PAN-ANAM-GTZ (1999-2001).
- ▲ Desarrollo comercial de la feromona sexual de *Hypsipyla grandella*. FINNIDA (2000-2001).
- ▲ Proyecto de monitoreo ambiental de las obras para el manejo de desastres naturales en las cuencas de los Ríos Motagua y Polochic, Guatemala. CATIE-MAGA-USAID (2000-2001).
- ▲ **Diseño del programa de manejo de recursos naturales en cuencas prioritarias de Honduras.** CATIE-CIAT-SAG-BID (2000-2001).
- ▲ Bosques Secundarios. Manejo sostenible de bosques secundarios por comunidades rurales del Río San Juan, Nicaragua (2000-2001).
- ▲ PROMA en Guatemala. Proyecto Monitoreo Ambiental en las Cuencas de los Ríos Motagua y Polochic. AID (2000-2001).
- ▲ ... entre otros.



**Ongoing projects:**

**TRANSFORMA**

**Technology Transfer and Promotion of Professional Training in Natural Forest Management**

COSUDE (1996-2003)

Geographic zones of project implementation: northern coastal mountains and Mosquitia region of Honduras and the San Juan River and Autonomous Northern Atlantic Region (RAAN) of Nicaragua.

In both countries, TRANSFORMA supports ongoing initiatives seeking the sustainable management and conservation of tropical broadleaf forests in close association with co-members of four operational networks of horizontal cooperation. TRANSFORMA contributes to the validation and systemization of forest management experiences in operational management areas (OMA). TRANSFORMA works with a wide host of project beneficiaries: technicians and extension agents, organized forest users from rural communities and indigenous groups, the teaching and academic community, governmental decision makers and authorities of national counterparts, private sector entities, research centers and representatives from CATIE.

During 2001, TRANSFORMA coordinated approximately 70 training events with 1,555 participants (33% women). Training centered on forest management procedures (forest inventories, management plans, operational plans), reduced impact logging (directional felling, use of chainsaw mills) and on managerial aspects (basic accounting, administration,

organizational aspects (within cooperatives) and business management).

Many of the training and technical assistance activities were carried out in OMA employing the strategy of "learning by doing". This method of learning favors the eventual multiplication of experiences. In Honduras, TRANSFORMA aided the planning and realization of two general forest inventories, the elaboration of four general management plans (for groups in the both the coastal mountains and in the Rio Platano Biosphere) and a diagnostic sampling to determine the need for silvicultural treatments (OMA Toncontin). In the Rio San Juan region, the Project aided the realization of a general forest inventory in collaboration with the peasant forest enterprise Luz en la Selva. In the Triangulo Minero in the RAAN, a training program was initiated with private companies and forest owners (principally, indigenous communities).

One of the principal activities with regards to the strengthening of horizontal cooperation, was the formation of a new network of horizontal cooperation in the RAAN, Nicaragua: the Network for the Management and Protection of Natural Forests in the Triangulo Minero and Prinzipolka (REPROMAB). This new network boasts approximately 80 members, 40 of which are rural communities.

In an effort to systemize and multiply promising experiences in the OMA Tocontin, TRANSFORMA realized two participatory workshops in 2001. Toncontin has become an important demonstration area for organizations and persons interested in the management of tropical broadleaf forests with community participation. For this reason, the Toncontin

forest was selected as the site to validate the new standard for the management of tropical broadleaf forests in Honduras. In addition to forest management, Toncontin now hosts ecotourists, has developed a nursery for ornamental plants (including over 30 species of orchids to date) and has become to process wood locally into doors and handicrafts for local markets. Taken together these activities form part of the strategy to diversify production in Toncontin.

In the RAAN, considerable time was dedicated to the identification and selection of a new OMA in the Triangulo Minero. After a lengthy process, the indigenous community Layasiksa and its forests were selected as the site for the new OMA. This OMA will involve the participation of the community of Layasiksa, a medium sized forestry enterprise (PRADA) and the TRANSFORMA project (INAFOR/CATIE).

In the OMA "Las Quesadas" in Rio Juan, a new training center was constructed and inaugurated.

In Honduras, three promotional activities were carried out to generate interest in furniture constructed of wood from lesser known species (principally *Carapa guianensis*). In addition, an alliance forged between the cooperatives CODA/PUCIML (in the Mosquitia) and COATLAHL turned out to be fruitful. CODA/PUCIML was able to sell a sizeable proportion of its production at improved prices (mainly mahogany).

In 2001, the Forestry Reinvestment Fund was put back into operation in Honduras (REMBLAH played a key role in the



### Proyectos en ejecución:

#### **TRANSFORMA**

**Transferencia de Tecnología y Promoción de la Formación Profesional en Manejo de Bosques Naturales**  
COSUDE (1996-2003)

Las zonas geográficas donde se implementa el proyecto son: Litoral Norte y la Mosquitia en Honduras; Río San Juan y la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) en Nicaragua.

En ambos países TRANSFORMA trabaja apoyando esfuerzo en marcha a través de cuatro redes de cooperación horizontal y se validan y sistematizan experiencias de manejo en áreas de manejo operativo (AMO). TRANSFORMA colabora con una gama amplia de decisores políticos, profesores universitarios, estudiantes, profesionales, extensionistas, empresarios, productores e indígenas. Las actividades principales en cada zona de trabajo están dirigidas a la divulgación y transferencia de información teórica – práctica, enriquecimiento del diálogo político sobre el desarrollo del sector forestal y capacitación a las empresas y comunidades para que realicen el manejo sostenible de sus bosques y su gestión empresarial.

Durante el 2001 TRANSFORMA coordinó cerca de 70 eventos de capacitación con la participación de 1.555 participantes (33% mujeres). La capacitación se centró en la gestión del manejo de bosques (planes generales de manejo, planes operativos anuales, inventarios forestales), aprovechamiento general de bajo impacto (tala dirigida, aserrío con motosierra con marco), y fortalecimiento de la capacidad gerencial (contabilidad y administración básicas, cooperativismo y gestión empresarial).

Muchas de estas actividades fueron realizadas en las AMO para asegurar la estrategia de aprendizaje de TRANSFORMA de "aprender haciendo" y así multiplicar dichas experiencias. En Honduras se apoyó la realización de dos inventarios generales, la elaboración de cuatro planes generales de manejo (Litoral Atlántico Norte y la Reserva de la Biosfera Río Plátano) y un muestreo diagnóstico (Toncontín). En Río San Juan se apoyó el inventario forestal de la empresa campesina Luz en la Selva. En el Triángulo Minero de la RAAN se inició el proceso de capacitación a empresas y dueños de bosques (principalmente indígenas).

Una de las actividades principales dentro del fortalecimiento de las redes de cooperación horizontal fue la formación de la nueva red de cooperación horizontal: Red de Protección y Manejo de Bosques Naturales en el Triángulo Minero y Prinzapolka (REPROMAB), en la RAAN, Nicaragua. En esta nueva red participan cerca de 40 comunidades y cuenta con unos 80 miembros.

Como parte del esfuerzo para multiplicar las experiencias en las AMO durante el 2001 en Honduras se realizaron dos talleres participativos de sistematización de las experiencias. El AMO Toncontín se ha convertido en un sitio modelo debido al buen manejo que se viene realizando. Este AMO fue seleccionado como área demostrativa para la validación de campo del nuevo estándar de manejo en bosque latifoliado de Honduras. El ecoturismo, el vivero de ornamentales y la fabricación local de puertas y artesanías han sido actividades muy importantes que forman parte de la estrategia para diversificar la producción en el AMO Toncontín.

En la RAAN, se dedicó un tiempo considerable a la selección de la nueva AMO en el Triángulo Minero; se eligió un bosque de la comunidad miskita Layasiksa. Ésta incluirá la participación de la comunidad indígena, la empresa PRADA y TRANSFORMA. En Río San Juan se construyó e inauguró el Centro de Capacitación Las Quesadas.

En Honduras se realizaron tres ferias forestales para exponer muebles elaborados con especies no tradicionales (principalmente *Carapa guianensis*). Además la alianza establecida entre las cooperativas CODA/PUCILM y COATLAHL dio sus frutos, pues la primera vendió una proporción importante de su producción de caoba a la segunda.

En el 2001 se logró poner en funcionamiento el Fondo de Reversión en Honduras, un recurso vital para impulsar el manejo de los bosques, sobretodo en la región del bosque latifoliado. Finalmente, en Nicaragua se realizó un intercambio de experiencias entre el Instituto Nacional Forestal y especialistas del CATIE. Este intercambio dio seguimiento a un proceso iniciado hace dos años para refinar la normativa forestal de Nicaragua. Como resultado se elaboró la "Guía para la evaluación de planes generales de manejo y planes operativos".

#### **Proyecto Plataforma Electrónica sobre Ganadería y Medio Ambiente** LEAD-CATIE (2001-2007)

La plataforma tiene como propósito disseminar conocimientos sobre técnicas y metodologías de análisis de sistemas de producción pecuarios, que a la vez maximizan los beneficios de las interacciones entre los animales domésticos, las pasturas, las especies leñosas y el suelo, permi-

reactivation of this fund). This resource is a vital tool to encourage greater interest in forest management and conservation, particularly of broadleaf tropical forests.

Finally, in Nicaragua technical cooperation between INAFOR forestry professionals and representatives of CATIE continued. Efforts continued to refine technical norms that guide forest management activities in Nicaragua. As a result, the Guide for the Evaluation of General Management Plans and Operational Plans was elaborated.

**The Electronic Platform Project for Livestock and the Environment**  
LEAD – CATIE (2001-2007)

The purpose of this platform is to spread knowledge on techniques and methodologies for the analysis of livestock production systems, at the same time maximizing the interaction benefits between domestic animals, pastures, wood-bearing species and the soil. This allows for the conservation of natural resources, contributes to the alleviation of rural poverty and supports decision-making and policy design.

In 2001, virtual and publicly attended activities were developed. One of the events was an electronic conference on the Potential of the Forestry/Pastureland Systems for the Generation of Environmental Services. Over 700 individuals participated in the conference from all over the world. The objective of the conference was the analysis of biophysical, socio-economic and regulatory issues involved in the creation of knowledge and the development of paid environmental services by tropical livestock systems.

The platform offers a virtual library with over 50 volumes on livestock and the environment and can be consulted over the Internet. It also includes a photo gallery, and two sections devoted to research and development programs: "Integrated Silvopastoral Approaches to Ecosystem Management" and "The Development of Models and Methods for the Evaluation of the Impacts of Trees in Farm Productivity and Regional Biodiversity in Fragmented Landscapes".

Two versions of a course on Livestock and the Environment were designed and conducted: a) the strategic course, which will be given at CATIE headquarters, and b) itinerant courses which will be offered in countries that request them. With these activities, LEAD will meet its goal of connecting people who are interested in the interactions between livestock and natural resources.

**Non-Chemical Control Project**  
GTZ (2000-2008)

The goal of the CATIE – GTZ NOQ project is to foment the use of non-synthetic phytosanitary products in small and middle-sized farming enterprises throughout the region. The project is currently working in Costa Rica and Honduras and recently started in Nicaragua. In each of these countries, it involves private-sector companies that produce or market biopesticides.

Notable among its achievements in 2001 is a 35% increase in the registration of new products throughout the Region. It also provided consultation on the production, quality control and marketing of non-synthetic products to 54 private companies, including the

technical staff of the respective Ministries of Agriculture.

Additionally, two draft regulations on microbial-based and botanical non-synthetic products were drawn up, which are being studied by the Regional International Agency on Agricultural Health and the Ministry of Agriculture and Livestock of Costa Rica. This project created a database of non-synthetic products (NSP) that are registered and sold in Costa Rica, Nicaragua and Honduras, and includes data on European companies as well that offer a wide range of NSP ([www.bioplaguicidas.org](http://www.bioplaguicidas.org)).

The project is currently supported by several public and private institutions: Costa Rica (UCR, UNA, MAG, OIRSA, FUNDES, IICA, etc.), Honduras (Zamorano, SAG, UNAH) and Nicaragua (MIP/NORAD, the University of Leon, MAGFOR).

**Sustainable improvement of nematode resistance in coffee crops (*Coffea arabica* L.) in Central America: Coffee Biotechnology Project**  
CATIE / IRD (1993-2004)

Nematode attacks (*Meloidogyne* spp.) are the most serious problem faced by coffee producers in Central America. Nevertheless, several sources of resistance have been identified in wild plants conserved in the genetic resources of CATIE's coffee collections. The objectives of this activity were: a) to encounter the genetic determinant that identifies the resistance of coffee plants to two species of nematodes (*M. exigua* and *M. incognita* from Guatemala); b) to research and control repercussions on coffee quality resulting from the implantation of wild traits into *Coffea arabica* and c) to overcome



ten la conservación de los recursos naturales, contribuyen a aliviar la pobreza rural y apoyan la toma de decisiones y el diseño de políticas.

En el 2001 se desarrollaron actividades virtuales y presenciales, entre las cuales destacan: una conferencia electrónica sobre Potencialidades de los Sistemas Silvopastoriles para la Generación de Servicios Ambientales, evento que contó con la participación de más de 700 participantes de todo el mundo. El objetivo de dicha conferencia fue analizar aspectos biofísicos, socioeconómicos y regulatorios para la generación de conocimiento y desarrollo futuro del pago de servicios ambientales por sistemas pecuarios tropicales.

La plataforma cuenta con una biblioteca virtual con más de 50 títulos sobre ganadería y medio ambiente que pueden consultarse vía Internet, una galería de fotos y dos secciones dedicadas a los proyectos de investigación y desarrollo: "Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas" y "Desarrollo de Modelos y Métodos para la Evaluación del Impacto de los Árboles en la Productividad de Fincas y la Biodiversidad Regional en Paisajes Fragmentados".

También se diseñó y ejecutó el Curso sobre Ganadería y Medio Ambiente en dos versiones: a) un curso estratégico que se dictará en la sede del CATIE y b) cursos itinerantes, dictados en los países que lo soliciten. Con estas actividades, LEAD cumplirá con su cometido de conectar a personas interesadas en las interacciones entre la ganadería y los recursos naturales.

### Proyecto Control No Químico GTZ (2000-2008)

La meta de este proyecto CATIE-GTZ NOQ es fomentar el uso de productos fitosanitarios no sintéticos en pequeñas y medianas empresas agrícolas en la región. Trabaja en Costa Rica, Honduras y recientemente inició actividades en Nicaragua. En cada uno de los países involucra a las empresas del sector privado dedicadas a la producción o mercadeo de bioplaguicidas.

Dentro de los logros del 2001 destaca un crecimiento del 35% en el registro de nuevos productos en la región; además, brindó asesoramiento en producción, control de calidad y mercadeo de productos no sintéticos a 54 empresas del sector privado, incluyendo personal técnico de los respectivos Ministerios de Agricultura. Asimismo, se han elaborado dos borradores de reglamentos de productos no sintéticos de origen microbial y origen botánico los cuales están siendo estudiados por el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria y el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.

Este proyecto creó un sistema de información que incluye una base de datos de los productos no sintéticos registrados y del mercado en Costa Rica, Nicaragua y Honduras; así como datos de empresas europeas con una amplia oferta de PNS ([www.bioplaguicidas.org](http://www.bioplaguicidas.org)).

Actualmente, cuenta con el apoyo de varias instituciones públicas y privadas: Costa Rica (UCR, UNA, MAG, OIRSA, FUNDES, IICA, etc.); Honduras (Zamorano, SAG, UNAH); y Nicaragua (MIP/NORAD, Universidad de León, MAGFOR entre otros).

### Mejoramiento sostenible de la resistencia a nemátodos en cultivares de café (*Coffea arabica* L.) de Centroamérica: Proyecto de Biotecnología del Café. CATIE/IRD (1993-2004)

El ataque de los nemátodos (*Meloidogyne* spp.) representa el más serio de los problemas para la producción de café en Centroamérica. Sin embargo, se identificaron varias fuentes de resistencia en los materiales silvestres conservados en la colección de recursos genéticos de café. Los objetivos de esta actividad fueron: a) especificar el determinismo genético de la identidad de la resistencia en las plantas de café para dos especies de nemátodos (*M. exigua* y *M. incognita* de Guatemala); b) investigar y controlar la repercusión en la calidad del café por la introgresión de características silvestres dentro de *Coffea arabica*; y c) vencer las limitaciones enfrentadas por los programas de mejoramiento genético convencionales en el uso de los recursos genéticos a través del desarrollo de programas de selección asistida por marcadores moleculares.

Las actividades desarrolladas fueron evaluación de la calidad del café (por análisis bioquímicos y sensoriales) y la resistencia a las poblaciones de nemátodos de un amplio rango de materiales incluyendo cultivares estándar, híbridos F1 y progenies segregantes F2; caracterización molecular de fragmentos de cromosomas introgresados de *C. canephora* presentes en las líneas interespecíficas derivadas de *C. arabica*; y desarrollar una tecnología adecuada de marcadores moleculares.

Entre los principales resultados del proyecto, se estableció el determinismo genético de la resistencia a *M. exigua* y *M. incognita*, ambas resistencias parecen ser controladas por genes mayores únicos, mostrando dominancia incom-



the limitations in the use of genetic resources faced by conventional genetic improvement programs through the development of molecular marker assisted selection programs.

The activities that were undertaken included the assessment of coffee quality (through biochemical and sensory analysis) and the resistance of nematode populations to a wide range of materials, including standard cultures, hybrid F1, and segregating F2 offshoots; molecular characterization of implanted *C. canephora* chromosomes that exist in interspecific lines derived from *C. arabica*, and the development of a suitable molecular marker technology.

Among the main results of this project was the specification of the genetic determinant of resistance to *M. exigua* and *M. incognita*, both of which seem to be controlled by lone major genes of incomplete dominance. Molecular markers were also identified for use in genetic improvement aided by molecular markers for resistance to *M. exigua*; implantation methods into *C. arabica* were classified; desirable gene transference from *C. arabica* to *C. canephora* and very probably from other related diploid species does not seem to be limited by the differences derived from the absence of homology or by chromosome structures. Additionally, the possibility was demonstrated of transferring resistant genes between varieties of *C. arabica* without affecting the quality of the coffee and of developing over 100 micro-satellites (molecular markers based on a polymeric chain reaction), which are suitable for gene analysis and the genetic improvement of coffee.

**Agroforestry Project**  
CATIE – GTZ (1980-2002)

Three stages stand out in this project:

- 1st Stage: 1980 to 1986 Characterization of agroforestry systems
- 2nd Stage: 1986 to 1994 Research on tree and cocoa/coffee interactions
- 3rd Stage: 1995 to 2002 Outreach: training materials and support for Central America

The goal of this project is to benefit producer families through technical training and methodologies on sustainable and competitive agroforestry systems.

Among the project's main achievements in 2001 are:

- ▲ the preparation, production, and dissemination of technical and training documents
- ▲ 30 training events for technicians, extensionists and students (in 2001, over 800 men and 250 women) in Central America
- ▲ over 40 training activities for producers (1,306 men and 189 women) in Central America
- ▲ support to and coordination with national Agroforestry Networks
- ▲ support for courses and student training at CATIE and other academic institutions in the region.

**Regional Program for Participatory Ecology-based Implemented Pest Management (IPM) and Coffee Agroforestry in Nicaragua and Central America**  
NORAD (1980-2003)

This regional IPM-AF program encourages the used of integrated management of pests and agroforestry from an ecological perspective for coffee, garden produce, basic grains and Musaceae.

In 2001, the program worked with 94 scientists, specialists, and professors (25% women) to train almost 400 extension workers (16% women). These extension workers, representing 81 institutions in Nicaragua, Honduras, Guatemala and El Salvador, trained close to 10,000 producer families (22% women) in ecological reasoning, non-chemical approaches to pest control and improved decision-making to lower their vulnerability to climate, market and consequently economic insecurity.

The parallel training processes organized by the program were devised and funded as seven small projects for trainers, 15 small projects for extension workers and 505 small projects for family producer groups. The decision-makers of the 81 institutions monitored the progress of the small projects at local and national meetings, identifying important learning tools that were to be incorporated in current programs and proposals for future funding.

Throughout 2001, the program also concluded three impact studies: a statistical study on more than 1,200 producer families in Nicaragua, a study of the perception of IPM-oriented producers and a study on the incorporation of

pleta. También se identificaron los marcadores moleculares para ser utilizados en el mejoramiento genético asistido por marcadores moleculares para resistencia a *M. exigua*; se clasificaron los mecanismos de introgresión dentro de *C. arabica*; la transferencia de genes deseables a *C. arabica* desde *C. canephora* y muy probablemente desde otras especies diploides relacionadas no parecen estar limitadas por diferencias en la ausencia de homología o por la estructura de los cromosomas. Además se demostró la posibilidad de transferir genes de resistencia dentro de las variedades de *C. arabica* sin afectar la calidad del café y se desarrollaron más de 100 microsátelites (marcadores moleculares basados en la reacción en cadena de la polimerasa) aptos para el análisis genético y el mejoramiento genético del café.

### **Proyecto Agroforestal CATIE-GTZ (1980-2002)**

En este proyecto se destacan tres etapas:

- 1<sup>ra</sup> etapa: 1980 a 1986 Caracterización de sistemas agroforestales
- 2<sup>da</sup> etapa: 1986 a 1994 Investigación de interacciones entre árboles y cacao/café
- 3<sup>ra</sup> etapa: 1995 a 2002 Síntesis de información y capacitación en Centroamérica.

Su fin es beneficiar a familias productoras mediante capacitación técnica y metodológica sobre sistemas agroforestales sostenibles y competitivos.

En el 2001 los principales logros fueron:

- ▲ elaboración, producción y difusión de documentos técnicos y de capacitación;
- ▲ 30 eventos de capacitación para técnicos, extensionistas y estudiantes (más de 800 hombres y 250 mujeres) en Centroamérica;

- ▲ más de 40 actividades de capacitación para productores (1.306 hombres y 189 mujeres) en Centroamérica;
- ▲ apoyo a y coordinación de actividades con las Redes Agroforestales Nacionales;
- ▲ soporte en los cursos y formación de estudiantes de la Escuela de Posgrado del CATIE y otras instituciones académicas en la Región.

### **Programa Regional para la Implementación Participativa con base en Ecología MIP y Agroforestería en Café en Nicaragua y Centroamérica NORAD (1980-2003)**

Este programa regional MIP-AF fomenta el manejo integrado de plagas y la agroforestería desde un enfoque ecológico en los cultivos de café, hortalizas, granos básicos y musáceas.

En el 2001 trabajó con 94 científicos, especialistas y profesores (25% mujeres) para capacitar a casi 400 extensionistas (16% mujeres). Estos extensionistas, representantes de 81 instituciones en Nicaragua, Honduras, Guatemala y El Salvador, capacitaron a casi 10.000 familias productoras (22% mujeres) en razonamiento ecológico, enfoques no químicos para el control de plagas, y mejor toma de decisiones para reducir su vulnerabilidad a la variabilidad del clima y el mercado, y la inseguridad económica que esto trae.

Los procesos paralelos de capacitación organizados por el Programa fueron formulados y financiados como siete pequeños proyectos para capacitadores, 15 pequeños proyectos para extensionistas y 505 pequeños proyectos para grupos de familias productoras. Decisores de las 81 instituciones monitorearon el avance de los pequeños proyectos en reuniones locales y nacio-

nales, e identificaron aprendizajes importantes para ser incorporados en los programas actuales, y en propuestas de financiamiento futuro.

Durante 2001 el Programa también completó tres estudios de impacto: un estudio estadístico de más de 1.200 familias productoras en Nicaragua, uno de la percepción de productores (as) de enfoques MIP, y otro sobre la incorporación de los principales enfoques del Programa en instituciones.

En este año, el Programa continuó produciendo diferentes cuadernos para las familias productoras, y avanzó en la producción de varias publicaciones técnicas. También se realizaron diferentes gestiones para incentivar el intercambio profesional entre Noruega y Costa Rica.

Además, se desarrolló una propuesta para MIP comunitario que dará prioridad a comunidades en riesgo de uso extremo de plaguicidas y capacitará a 35 extensionistas de proyectos de desarrollo agrícola financiados por la USAID.

### **PAES**

#### **Programa Ambiental de El Salvador BID-MAG El Salvador (1998-2002)**

Para el 2001, el Subcomponente de Conservación de Suelos y Agroforestería del PAES, ejecutado por el Consorcio IICA-CATIE-CRS-UCA en las Regiones de Tenancingo y Guazapa, logró que 5.136 agricultores se beneficiaran con la implementación o seguimiento de planes de finca.

Para este año 6.550 ha fueron tratadas con obras de conservación de suelos y agroforestería. También se establecieron 127,66 km de acequias de ladera tipo trinchera, 15.9130 terrazas



the program's main approaches with respect to institutions.

This year the program continued to produce several workbooks for producer families and moved forward on printing several technical publications. Moreover, various efforts were made to encourage professional exchange between Norway and Costa Rica. Furthermore, a proposal for community IPM was drafted that would give priority to communities at risk of excessive pesticide use, and will train 35 extension workers from USAID-funded agricultural development projects.

**PAES**

**Environmental Program in El Salvador**  
IDB-MAG El Salvador (1998-2002)

By 2001, the PAES Soil Conservation and Agroforestry Component, executed by the IICA-CATIE-CRS-UCA Consortium in the Tenancingo and Guazapa Regions, benefited 5,136 farmers through the implementation or follow-up of on-farm plans.

This year, 6,550 hectares benefited from soil conservation practices and agroforestry activities. Moreover, 127.66 km of hillside irrigation ditches, 15,913 individual terraces for fruit orchards, 1,043 km of brizantha (bread grass) barriers, and 80 km of pineapple hedge barriers were established.

The agroforestry component of the project produced 1,400,000 trees, which were established in different systems (hedges, tree borders, farmers and others). These actions allow for meeting immediate needs through the direct use of forest products, as well as efforts being made towards progressive environmental change.

In addition, work continued on the organizational strengthening of communities, as evidenced by the following associations: APAGUA, R. L (Association of Agricultural Producers in Guayabal), APAMONTESANJUA, R.L (Association of Agricultural Producers in Monte San Juan), and APAGUAZAPA, R. L (Association of Agricultural Producers in Guazapa). These types of associations could not have been formed without the support of the respective municipal governments.

Over 4,000 trainings were also conducted, nearly 29,000 men participated and 8,666 women.

This year, it is estimated that the project generated employment equivalent to 44,425 daily wages.

**Project Administration Unit of the Hillside Producers Fund**  
World Bank (1999 - 2002)

The overall objective of this project, a subcomponent of the Administration of Rural Areas Project Program (Administración de Áreas Rurales - PAAR) of the Honduran Department of Agriculture and Livestock (Secretaría de Agricultura y Ganadería), is to enhance the income and well being of poor families living on hillsides. Meeting this objective through the generation and transfer of agricultural and forestry technologies that make it possible to properly use and manage natural resources in a sustainable fashion.

The activities will be conducted in the 11 municipalities of the Department of Yoro, in five municipalities in the Eastern portion of the

Department of Olancho, and in eight of the municipalities in the Northern portion of the Department of Francisco Morazán.

In January 2001, 50 subprojects were approved and implemented, surpassing the original goal of 25 subprojects, 200 groups, and 6,500 families by 100, 95, and 35%, respectively. Moreover, 12 management plans were authorized, of which 10 were set in motion, assisting 1,298 families in 51 communities within the micro-watershed areas of influence, covering an area of 18,800 hectares in nine municipalities. Also over 40 courses were conducted in which 985 technicians participated, 13% of which were women.

Finally, over 14,300 hectares received assistance; 74% of which were used to cultivate staple grains, 19% for coffee, and 7% for diversified crops. The 8,790 families were organized into 390 groups to provide technical assistance services are planting 2,35 hectares each on average.

**FOCUENCAS**

**ASDI (2000-2003)**

In the aftermath of Hurricane Mitch, the need to conserve, protect, and recover the natural resources of the watersheds continues to be clearly evident. However, the response as to how to develop these actions, even after the experience of several watershed management projects, has failed to present any reproducible methodologies, processes, guidelines with practical, direct, and sustainable approaches that the national and local institutions could consider in their development plans. Along these lines, CATIE-FOCUENCAS is surrounded by these demands and expectations.





individuales para frutales, 1.043 km de barreras vivas de brizantha y 80 km de barreras de piña de cerco entre otras.

En el componente agroforestal del proyecto se produjeron 1.400.000 árboles, los cuales se establecieron en diferentes sistemas (cercas vivas, árboles al contorno entre otros), con este tipo de acciones no solo se satisfacen las necesidades inmediatas de los agricultores mediante el uso directo de los productos forestales, sino también se contribuye al cambio progresivo del medio ambiente.

Además, se continúa trabajando en el fortalecimiento organizacional de las comunidades, muestra de ello son las asociaciones: APAGUA de R. L (Asociación de Productores Agropecuarios Guayabalencés), APAMONTESANJUA de R.L (Asociación de Productores Agropecuarios de Monte San Juan) y APAGUAZAPA de R. L (Asociación de Productores Agropecuarios de Guazapa); este tipo de asociaciones se gestaron gracias al apoyo de sus municipalidades.

Asimismo, se realizaron más de 4.000 capacitaciones, para un total de casi 29.000 participaciones de hombres y 8.666 de mujeres.

En este año se estima que el proyecto generó empleo a través del bono por mano de obra de 44.425 jornales.

### **Unidad Administradora de Proyectos Fondo para Productores de Ladera Banco Mundial (1999 – 2002)**

Este proyecto, subcomponente del Programa de Administración de Áreas Rurales (PAAR) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras, tiene por objetivo mejorar el ingreso y bienestar de las familias asentadas en laderas y viviendo en pobreza, a través de la generación y transferencia de tecnologías agropecuarias y forestales que permitan el uso y manejo adecuado y sostenido de los recursos naturales.

Las actividades se desarrollan en los 11 municipios del Departamento de Yoro, en cinco del este del Departamento de Olancho y en ocho del norte de Francisco Morazán, totalizando 24 municipios en los tres departamentos.

En el 2001 se aprobaron y ejecutaron 50 subproyectos, superándose la meta original de 25 subproyectos, 200 grupos y 6.500 familias en 100, 95 y 35%, respectivamente. Asimismo, se autorizaron 12 planes de manejo de los cuales 10 entraron en ejecución, para 1.298 familias asistidas en 51 comunidades dentro de las áreas de influencia de las microcuencas, cubriendo 18.800 ha en nueve municipios. También se realizaron más de 40 cursos en los que participaron 985 técnicos, de los cuales el 13% fueron mujeres.

Finalmente, se asistieron más de 14.300 ha; el 74% corresponde a granos básicos, el 19% a café y el 7% a cultivos de diversificación. Las 8.790 familias organizadas en 390 grupos para facilitar los servicios de asistencia técnica están sembrando en promedio 2,35 ha.

### **FOCUENCAS ASDI (2000-2003)**

Luego de las consecuencias del Huracán Mitch, se mantiene evidente la necesidad de conservar, proteger y recuperar los recursos naturales de las cuencas hidrográficas. Sin embargo, la respuesta de cómo desarrollar estas acciones, aún con las experiencias de varios proyectos de manejo de cuencas, no presenta metodologías, procesos, directrices y lineamientos replicables con enfoques prácticos, directos y sostenibles, que las instituciones nacionales y locales puedan considerar en sus planes de desarrollo. En este sentido, CATIE-FOCUENCAS se inserta en tales demandas y expectativas.

#### ▲ *Formación de recursos humanos a nivel de maestría, en planificación y manejo de recursos naturales con énfasis en manejo de cuencas hidrográficas*

El objetivo del proyecto es formar 30 profesionales M.Sc. (10 por año) de América Central en el área de planificación y manejo integrado de cuencas. En sus primeros dos años, han sido becados 26 estudiantes de los siete países centroamericanos. Al finalizar el 2001, 16 profesionales presentaron su tesis de grado y 14 iniciaron sus proyectos de tesis. Las tesis se realizan en los países, atendiendo problemáticas prioritarias identificadas por los actores locales.

#### ▲ *Fortalecimiento de la capacidad local en manejo de cuencas y prevención de desastres naturales*

Este proyecto desarrolla sus actividades básicas en Honduras (Copán, Reitoca, Valle de Ángeles) y Nicaragua (Matagalpa y Somoto), los dos países más afectados por el huracán Mitch. Se trabaja con socios (contrapartes) institucionales nacionales y en estrecha vinculación con muni-



- ▲ *Master-level training in human resources, planning, and management of natural resources with emphasis on watershed management.*

The objective of the project is to train 30 Central American M.Sc.level professionals (10 per year) in the planning and integrated management of watersheds. During its first two years, 26 students from all seven Central American nations have received scholarships. By the end of 2001, 16 professionals defended their Master's theses and 14 began their theses projects. The theses were carried out in the respective countries and dealt with high priority problems identified by local players.

- ▲ *Building local capacity in watershed management and natural disaster prevention.* The basic activities of this project are carried out in Honduras (Copán, Reitoca, Valle de Ángeles) and Nicaragua (Matagalpa and Somoto), the two countries hardest hit by Hurricane Mitch. Work is carried out with national institutional partners (counterparts) working closely with municipal governments, local organizations, producers and other local players. Four core areas of action and intervention are:

Strengthening of management capacities: to implement actions in the field, institutional ties were formalized by means of 10 agreements signed with national partners and with municipal governments. In Nicaragua, together with other national institutions, the National Watershed Management Network (Red Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas) was created with the wholehearted backing of the Nicaraguan Ministry of Natural Resources and the Environment (Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente).

Training: in 2001, more than 2,000 rural people were trained including local leaders, producers, and local technicians; 25% of which were women.

Management and development of local projects: within the framework of the participatory analysis of each pilot micro-watershed and in response to the demand for solutions, available resources are being made available for small local projects. These projects are oriented toward production, communal and business, in which the partner contributes 50% of the project's cost. In 2001, 39 small projects were established, with the participation of over 12,000 local layers.

Dissemination: producers are facilitating and validating eight interdependent agricultural production technologies. Most of the micro-projects either partially or fully use the technologies that are being identified and systematized.

**PDS: Sustainable Development Program in Petén, Guatemala**  
IDB-MAGA (1999-2004)

The PDS has contributed to the sustainable management of natural resources in the buffer zone of the Maya Biosphere Reserve. Some of their activities have dealt with property rights, the conservation and valorization of Cultural Heritage, and providing the infrastructure for tourist facilities on restored sites.

The program is being implemented in the municipalities of Flores, La Libertad, Sayaxché, Poptún, Dolores and Melchor de Méncos in the Department of Petén. The contracted time for execution was extended in 2001 to September

2004, which will make it possible to complete the activities of the four components that make up the program.

Some of the most important achievements are:

- ▲ Forty percent of the field and administrative activities from Component I Legalization of land holdings in the Maya Biosphere Reserve buffer zone, were underway, establishing a land registry and verifying the files and requests for the awarding of land to rural folk residing on the 45,000 hectares assigned to the project.
- ▲ Awarding of international contracts for the archeological restoration of part of the protected areas categorized as Cultural Monuments, and of Aguateca in Sayaxché Petén and Yaxhá en Flores, Petén. Likewise, the approval by the co-executors of the design of the infrastructure for the tourist facilities, and the international bid announcement for their construction in the archeological sites of Aguateca and Yaxhá.
- ▲ Redefinition of the scope of implementation of Component III, Management of Natural Resources in the areas in which the Program is operating.
- ▲ Conclusion of the implementation of 22 training modules for 82 supervisors of 19 schools in the same number of communities in the area addressed by the program.

Another important achievement was the involvement and appropriation of the program activities by the government institutions and the communities of the area of intervention, which act as co-executors and entities, involved organizations, communities and grassroots organizations, which allowed significant progress in implementation activities.



cialidades, organizaciones locales, productores y otros actores locales. Los cuatro pilares de acción e intervención son:

**Fortalecimiento de la capacidad de gestión:** para materializar las acciones de campo se ha formalizado el vínculo institucional mediante la firma de 10 convenios con las contrapartes nacionales y con gobiernos municipales. En Nicaragua, en conjunto con otras instancias nacionales, se creó la "Red Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas" que tiene total respaldo del Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente de Nicaragua.

**Capacitación:** en el 2001 se capacitaron más de 2.000 personas entre líderes locales, productores y técnicos locales; el 25% fueron mujeres.

**Gestión y desarrollo de proyectos locales:** enmarcado en el diagnóstico participativo de cada microcuenca demostrativa y en la demanda de soluciones, se están operativizando los recursos disponibles para pequeños proyectos locales. Los proyectos son de tipo productivo, comunales y empresariales, donde la contraparte aporta al menos el 50% del costo de proyecto. En el 2001 se establecieron 39 pequeños proyectos, con más de 12.000 actores locales

**Difusión:** los productores están facilitando y validando ocho tecnologías de producción agropecuaria, interdependientes. La mayoría de los microproyectos utilizan parcial o totalmente las tecnologías identificadas y sistematizadas.

**PDS: Programa de Desarrollo Sostenible de Petén, Guatemala**

BID-MAGA (1999-2004)

El PDS está contribuyendo al manejo sostenible de los recursos naturales, a la certeza jurídica

sobre el uso y la tenencia de la tierra, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Maya, a la conservación y puesta en valor del Patrimonio Cultural, brindando a la vez la infraestructura para facilidades turísticas en los sitios a restaurar.

Se implementa en los municipios de Flores, La Libertad, Sayaxché, Poptún, Dolores y Melchor de Méncos del Departamento de Petén.

Durante el 2001 destaca la ampliación del tiempo contractual para ejecución hasta setiembre del 2004, lo que permitirá finalizar la ejecución de las actividades de los cuatro componentes que integran el Programa.

Entre los logros más importantes están:

- ▲ Puesta en marcha y el avance de un 40% en las actividades de campo y gabinete, obtenido en la ejecución del Componente I "Legalización de la tenencia de la tierra en la zona de amortiguamiento de la reserva de la Biosfera Maya", logrando establecer el catastro y la conformación y verificación de los expedientes y solicitudes de adjudicación a campesinos ubicados en el área asignada al proyecto de 45.000 ha.
- ▲ Adjudicación de las licitaciones internacionales para la restauración arqueológica de parte de las áreas protegidas con categoría de Monumentos Culturales de Aguateca en Sayaxché Petén y Yaxhá en Flores, Petén. Asimismo la aprobación por las instancias coejecutoras del diseño de la infraestructura de las facilidades turísticas, y la convocatoria internacional para ejecutar su construcción, en los sitios arqueológicos de Aguateca y Yaxhá.
- ▲ Redefinición de los alcances para la implementación del Componente III "Manejo de Recursos Naturales en las áreas de intervención del Programa".

- ▲ Término de la implementación de 22 módulos de capacitación a 82 supervisores de 19 escuelas situadas en igual número de comunidades en el área de intervención del Programa.

Otro importante logro fue el involucramiento y apropiación de las actividades de los programas por las instituciones de gobierno y las comunidades del área de intervención, que actúan tanto como coejecutoras y entidades, organismos involucrados, comunidades y organizaciones de base, lo que ha permitido el avance significativo de la ejecución.

### SIMO

**Proyecto de Apoyo a la Gerencia y Proyección Institucional**

DANIDA (2000-2003)

Este proyecto se creó con el fin de fortalecer la gerencia, aumentar la presencia, relevancia e impacto del CATIE en Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua. Lo más relevante en el 2001 fue el estudio de demanda que se realizó en la región con el propósito de conocer las tendencias hacia temas y actividades relacionadas con el quehacer del CATIE. Además, se realizaron actividades de apoyo a las redes nacionales y para identificar oportunidades de proyectos en los países.

También SIMO trabajó de cerca con los egresados CATIE y se espera que para el 2002 se conformen legalmente algunas de las asociaciones de egresados del Centro.



**SIMO:**  
**Support to Institutional Management and Outreach Project**  
 DANIDA (2000-2003)

The purpose of this project was to strengthen management and increase the presence, relevance and impact of CATIE in Guatemala, El Salvador, Honduras and Nicaragua. The major accomplishment for 2001 was a regional demand study that was conducted to learn about the trends in topics and activities related to CATIE's work. In addition, activities in support of the national networks and identification of project opportunities in the countries were conducted.

SIMO also worked closely with CATIE graduates, and it is hoped that during 2002 some of the CATIE alumni associations will be legally established.

**REFORCAT**  
**Production, demonstration and conservation of CATIE's forestry genetic resources**  
 CATIE-MINAE-RTT (2000-2004)

The objectives of the REFORCAT project have been the conservation and reproduction of valuable genetic material of priority forest species within CATIE's farm, which has generated genetic improvement programs. The objectives also include the evaluation of other potential species for reforestation in the wet tropics. The project has at its disposal 70 hectares for plantations, seedbeds, conservation areas for select genotypes and species experimentation. Because of its ecological and demonstrational interest, this area has been incorporated into the Environmental Services

Program conducted by the Costa Rican Ministry of the Environment and Energy (MINAE).

In 2001, 27 hectares were reforested with nine promising native species, as well as establishing progeny experiments with *Eucayptus deglupta* and *Dipterix panamensis*. The project reached its goal of 30 hectares for the year. Currently 45 hectares are in plantations and experimental plantings.

Over 100 people visited the project sites throughout the year, including decision-makers, technicians, students and reforesters. As such REFORCAT continued to meet the main objectives of demonstration and training.

**Forestry Seed Bank**  
 CATIE (1967-present)

In 2001, the Forestry Seed Bank (FSB), active since 1967, continued its practical research programs to determine the best conditions for storing and germinating seeds of new forest species based on the interests and requests of the Member Countries. Activities were also focused on seed distribution for research purposes and reforestation projects. Some of the most notable achievements are valuation studies of seeds for 14 species and the development of germination procedures for 15 additional species. Another important accomplishment of the FSB was the distribution of pretreated teak seeds, which increase germination by up to 90% and reduce the volume of seed necessary by up to 50%. This translates into significant savings and direct benefits to a reforester. The FSB continued training in seed management, laboratory techniques, techniques for tree climbing and seed collection and administrative management of seed banks.

**Sustainable management of Smilax in natural forests and in agroforestry ecosystems.**  
 IDB-FONTAGRO (2000-2003)

The genus Smilax is a non-timber product of the American tropical forest and includes a number of native medicinal plants. The plants are widely used by local communities and the worldwide phyto-pharmaceutical industry.

The objective is to promote the sustainable use and commercialization of several native medicinal plants of the American tropics.

With the support of the National Autonomous University of Nicaragua in Leon, the taxonomic confusion was cleared up about the species of the genus in Guatemala, Nicaragua and Costa Rica, determining that several species are marketed and consumed under the same common name. In a variety of key regional herbariums, the collections have been improved and now contain complete samples.

Thanks to the support of the Biological Experimental Laboratory of the University of Costa Rica (UCR), the analyses of subchronic toxicity of the most common materials have been realized. These studies have now been extended to other materials and analyses are being done on diuretic, hypoglycemic and anti-microbial properties (which are being carried out by the Farmaya company). With the support of the Center for Research on Natural Products at UCR, standardized methods are also being defined for chemical comparisons based on the presence of anthocyanins and sapogenins.

An ecological study was also conducted on the differential distribution of the major species in a





### **REFORCAT**

**Producción, demostración y conservación en los recursos genéticos forestales del CATIE**  
CATIE-MINAE-RTT (2000-2004)

El proyecto REFORCAT tiene como objetivos conservar y reproducir dentro de la finca del CATIE material genético valioso de especies forestales prioritarias que han ido generando los programas de mejoramiento genético, así como evaluar otras especies potenciales para la reforestación en el trópico húmedo. El proyecto dispone de 70 ha para el establecimiento de plantaciones, huertos semilleros, áreas de conservación de genotipos selectos y ensayos de especies. Por su interés ecológico y demostrativo, dicha área ha sido incorporada dentro del Programa de Servicios Ambientales que desarrolla el Ministerio del Ambiente y Energía de Costa Rica.

Durante el 2001 se completó la reforestación de 27 ha con nueve especies nativas primosorias, así como el establecimiento de ensayos de progenies de *Eucalyptus deglupta* y *Dipterix panamensis*. Con esto, el proyecto cumplió con la meta de 30 ha previstas para el año y alcanza ya un área total de 45 ha de ensayos y plantaciones.

Más de 100 personas visitaron los sitios del proyecto durante el año, incluyendo decisores, técnicos, estudiantes y reforestadores, con lo cual REFORCAT continuó cumpliendo con uno de sus objetivos principales: demostración y capacitación.

### **Banco de Semillas Forestales CATIE (1967-presente)**

El Banco de Semillas Forestales (BSF), activo desde 1967, continuó en el 2001 con sus programas de investigación práctica para determinar las mejores condiciones de almacenamiento y germinación de semillas de nuevas especies forestales de acuerdo con los intereses y solicitudes de los países miembros, así como con actividades de distribución de semillas, tanto para fines de investigación como para proyectos de reforestación. Dentro de estas actividades destacan los estudios de valoración de semillas para 14 especies y desarrollo de protocolos de germinación para 15 especies adicionales. Otro logro importante del BSF fue la distribución de semilla de teca pretratada, lo cual aumenta la germinación hasta un 90% y reduce los volúmenes necesarios de semilla hasta en un 50%, lo cual representa un ahorro significativo y un beneficio directo para el reforestador. Asimismo, el BSF continuó con sus funciones de capacitación en manejo de semillas, técnicas de laboratorio, técnicas de escalamiento y recolección de semillas y manejo gerencial de bancos de semillas.

### **Manejo sostenible de Smilax en bosque natural y en ecosistemas agroforestales.** BID-FONTAGRO (2000-2003)

El género *Smilax* es un producto no maderable del bosque de América tropical; se trata de un género que agrupa varias plantas medicinales nativas, con amplio uso tradicional por parte de las comunidades y la industria fitofarmacéutica mundial.

El objetivo es promover el aprovechamiento sostenible y comercialización de varias plantas medicinales nativas del trópico americano.

Con el apoyo de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en León, se aclaró la confusión taxonómica entre las especies del género en Guatemala, Nicaragua y Costa Rica, determinándose que comercializan y consumen mezclas de especies bajo un mismo nombre común. Las colecciones de varios de los principales herbarios de la región han sido mejoradas con muestras completas.

Gracias al apoyo del Laboratorio de Ensayos Biológicos de la Universidad de Costa Rica (UCR) se cuenta ya con los análisis de toxicidad subcrónica de los principales materiales. Actualmente se amplían estos estudios a otros materiales y se realizan análisis de actividad diurética, hipoglicémica y antimicrobiana (estos últimos son realizados por la empresa Farmaya). Paralelamente se están definiendo los métodos estandarizados para su comparación química con base en presencia de antocianinas y saponinas, con apoyo del Centro de Investigaciones en Productos Naturales de la UCR.

También se realizó un estudio ecológico sobre la distribución diferencial de las principales especies en un bosque de Costa Rica, del que se desprenden recomendaciones silvícolas; se ha recolectado información sobre fenología, crecimiento y etnobotánica en Guatemala y Costa Rica.

Durante este año se investigó la propagación *in vitro* de los dos principales tipos de *Smilax*, tanto en laboratorios de CATIE, como del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).

Para el 2002 se enfatizará el análisis químico de todos los genotipos posibles, se dará seguimiento a estudios de crecimiento y propagación vegetativa, así como a la colecta de muestras botánicas con flores de ambos sexos.

Costa Rican forest, which resulted in some silvicultural recommendations. Information has been gathered on phenology, growth and ethnobotany in Guatemala and Costa Rica.

In the course of this year, *in vitro* propagation research was performed on the two main types of Smilax, both in CATIE's and the Technological Institute of Costa Rica (ITCR) laboratories.

For 2002, concentration will be placed on the chemical analysis of all possible genotypes, follow up on plant growth and propagation studies and the collection of botanical samples from flowers of both sexes.

**SETEDER**  
**Technical Services for Rural Development**  
 IFAD (2001-2004)

This project developed from an agreement between the International Fund for Agricultural Rural Development (IFAD) and CATIE. The purpose is to contribute technical assistance to the members of private companies that provide technological transfer services to the rural development projects financed by IFAD in Central America, Panama, Mexico and the Dominican Republic. The hope is that poor farmers (the beneficiaries of IFAD projects) will have more and better access to information and technology.

During the last quarter of 2001, SETEDER held several workshops for the participating projects in each country to update the available information on the technical support needs of these private organizations.

With the gathered information, SETEDER has developed training materials based on existing information from CATIE and other national and international technical institutions. At the end of this year electronic training modules were being prepared on Microwatershed Management,

Tropical Soils Management, Agroforestry, Integrated Pest Management and Project Theory. For projects funded by IFAD, the set of modules will be the core for training and technical assistance provided to the organizations in charge of technological transfer.

**Projects to be continued in 2002**

- ▲ Cocoa-based agroforestry systems used as buffer zones around protected areas in Central America. (1998-2003).
- ▲ Production and economic efficiency of silvopastoral systems (1998-2007).
- ▲ Productivity, interactions and management of coffee associations with timber-yielding trees. (1998-2007).
- ▲ Biological control and low input practices for agricultural pest management. NORAD (1999-2003).
- ▲ Study of horticultural and basic grain systems, emphasizing IPM on hillsides. MIP Nicaragua-NORAD (1999-2003).
- ▲ Integration of low input IPM and agroforestry practices in shade grown coffee with musaceae. MIP Nicaragua-NORAD (1999-2003).
- ▲ Measuring and analyzing impact in the participatory implementation of MIP/AF in coffee and annual crops. NORAD (1999-2003).
- ▲ Evaluation of the genetic diversity of the fungus *Moniliophthora roren*, the cause of cocoa pod rot. USDA-CATIE (2000-2003).
- ▲ Domestication of mahogany and Spanish cedar in the Yucatan Peninsula, Mexico. USDA (2000-2002).
- ▲ Validation of the somatic embryogenesis process of coffee through the semi-commercial production of 100,000 F1 hybrid *Coffea arabica* plants. ICAFE-CATIE. (2000-2002).
- ▲ Sustainable management of genetic resources of neotropical trees: using a combination of molecular and modeling methods to understand the structure and dynamics of genes. INCO-DC. (2001-2003).
- ▲ Sustainability of coffee agroforestry systems in Central America. INCO (2001-2003).
- ▲ A multi-stakeholder approach for the sustainable development of degraded pasturelands. AVINA-La Pacifica-CATIE-ANUIES (2001-2004).
- ▲ Development of mechanisms for the distribution of benefits for environmental services at the forest-pasture interface in Latin America. GEF (2001-2005).
- ▲ Diversified cropping systems as a method for integrated pest management. IRD (2001-2005).
- ▲ Research network to evaluate the capacity of carbon sequestration of pasture, agroforestry and silvopastoral systems in American tropical forest ecosystems. CIPAV-University of Amazonia-CIAT-CATIE-University of Wageningen and the Research Center. Dutch Cooperation (2001-2006).





## SETER

### Servicios Técnicos para el Desarrollo Rural

FIDA (2001-2004)

Este proyecto es producto de un convenio entre el Fondo Internacional de Desarrollo Rural (FIDA) y el CATIE. El propósito es aportar asistencia técnica a los miembros de las empresas privadas que prestan servicios de intermediación tecnológica a los proyectos de desarrollo rural financiados por el FIDA en América Central, Panamá, México y República Dominicana. Se pretende con esto, que los agricultores pobres (beneficiarios de los proyectos FIDA) tengan más y mejor acceso a la información y la tecnología.

Durante el último trimestre del 2001, el SETEDER actualizó la información disponible acerca de las necesidades de apoyo técnico que tienen estas organizaciones privadas, por medio de varios talleres llevados a cabo en cada país y proyecto participante.

A partir de la información recopilada, el SETEDER ha desarrollado material de capacitación basado en información existente en el CATIE y otras instituciones técnicas nacionales e internacionales. A finales de este año estaban en preparación módulos de capacitación electrónica en Manejo de Microcuencas, Manejo de Suelos Tropicales, Agroforestería, Manejo Integrado de Plagas y Teoría de Proyectos. Estos módulos serán el centro de la capacitación y la asistencia técnica que se brindará a las organizaciones encargadas de la intermediación tecnológica en los proyectos financiados por el FIDA.

## Proyectos que continúan en el 2001

- ▲ PAES: Programa Ambiental de El Salvador, BID-MAG El Salvador (1998-2002).
- ▲ Sistemas agroforestales con cacao para zonas remotas de amortiguamiento alrededor de áreas protegidas en América Central. (1998-2003).
- ▲ Producción y eficiencia económica en los sistemas silvopastoriles (1998-2007).
- ▲ Productividad, interacciones y manejo de asociaciones de café con árboles maderables. (1998-2007).
- ▲ Control biológico y prácticas de bajos insumos para el manejo de plagas agrícolas. NORAD (1999-2003).
- ▲ Estudio de sistemas hortícolas y de granos básicos con énfasis en MIP, en laderas. MIP Nicaragua-NORAD (1999-2003).
- ▲ Integración de prácticas MIP y agroforestería de bajos insumos en café bajo sombra y musaseas. MIP Nicaragua-NORAD (1999-2003).
- ▲ Medición y análisis de impacto en la implementación participativa de MIP/AF en café y cultivos anuales. NORAD (1999-2003).
- ▲ Domesticación de la caoba y cedro en la Península de Yucatán, México. USDA (2000-2002).
- ▲ Evaluación de la diversidad genética del hongo *Moniliophthora roreri*, causante de la pudrición de la mazorca del cacao. USDA-CATIE (2000-2003).
- ▲ Validación del proceso de embriogénesis somática del café a través de la producción pre-industrial del 100.000 plantas híbridas F1 de *Coffea arabica*. ICAFE-CATIE. (2000-2002).
- ▲ Desarrollo de mecanismos para la distribución de beneficios de los servicios ambientales en la interface bosque-pastizal en América Latina. INCO (2000-2003).
- ▲ Manejo sostenible de los recursos genéticos de árboles neotropicales: combinación de métodos moleculares y de modelación para entender la estructura y dinámica de los genes. INCO-DC. (2001-2003).
- ▲ Sostenibilidad en sistemas agroforestales de café en Centroamérica. INCO (2001-2003).
- ▲ Un enfoque participativo para el desarrollo sostenible de pastizales degradados. AVINA-La Pacífica-CATIE-ANUIES (2001-2004).
- ▲ Sistemas diversificados de cultivos como un enfoque para el manejo integrado de plagas. IRD (2001-2005).
- ▲ Red de investigación para la evaluación del secuestro de carbono en pastos, sistemas agroforestales y silvopastoriles en el ecosistema boscoso de América tropical. CIPAV-Universidad de la Amazonía-CIAT-CATIE-Universidad de Wageningen y el Centro de Investigación. Cooperación Holandesa (2001-2006).
- ▲ ...entre otros.



# IN SEARCH OF SYNERGISM

## Administration and Finances

The funding of CATIE's basic activities originates from member's quotas productive activities, and the execution of projects, accords, and agreements.

The handling of financial information is controlled through six independent funds: basic fund, productive activities fund (farming and livestock, and administration of goods and services); plant fund agreements and contracts fund, trust funds and administrated projects fund. All accounting records are kept in U.S. dollars (US\$), and the financial statements are expressed in that currency as well.

The basic fund is composed of the contribution of US\$ 50,000 per year (membership of each member country) and IICA's regular contribution, which in the year 2001 amounted to US\$ 1,000,000. This basic fund was strengthened by the donations made by the governments of Sweden, Denmark and Norway, who contributed more than US\$ 2,500,000 this year.

The funds needed for the execution of research and higher education activities, which were contractually agreed with international organizations, amounted to US\$ 11,700,000.

The productive activities fund was generated by two important sectors: the commercial farm and the institutional services (lodging, transportation, media production, etc.).

During this year, the most important agricultural activities of the farm consisted of sugar cane and coffee plantations, and dairy activity. This generated approximate earnings of US\$ 101,000.

Each year CATIE is audited by an internationally renown external auditing firm. The funds administered by the Center for the implementation of agreements or special projects are periodically audited by different firms. In addition, internal auditors review the management of funds.

CATIE's budget is organized into its three Programs and the Administration.

The Research, Education, and Outreach Programs were allotted nearly 70% of the total budget. Another 26% of the budget was allotted to funding managerial activities, which include governing boards, General Directorate, support programs (Strategic Planning, External Affairs, and Internal Audit), and management and finances of the Center. Lastly, 4% of funds were allotted to operating reserves and other funds.

El financiamiento de las actividades básicas del CATIE proviene de cuotas de membresía, actividades productivas y de la ejecución de proyectos, acuerdos y convenios.

El manejo de la información financiera se controla en seis fondos independientes: fondo básico, fondo de actividades productivas (agrícolas y pecuarias, y administración de bienes y servicios), fondo de planta, fondo de convenios y contratos, fondo en custodia y fondo de proyectos administrados. Los registros de contabilidad se mantienen en dólares (US\$) y los estados financieros se expresan en esa moneda.

El fondo básico se forma por el aporte de US\$50.000 anuales (membresía de cada país miembro) y la contribución regular del IICA, que en el 2001 fue de US\$1.000.000. Este fondo básico se fortaleció por la contribución de los gobiernos de Suecia, Dinamarca y Noruega, que aportaron más de US\$2.500.000 para este año.

Los fondos para la ejecución de acciones de investigación y educación superior, que fueron contractualmente convenidos con organismos internacionales, sumaron US\$11.700.000.

El fondo de actividades productivas provino de dos grandes sectores: la finca comercial y los servicios institucionales (alojamiento, transporte, producción de medios, etc.).

Durante este año las actividades agrícolas más importantes de la finca fueron las plantaciones de caña, leche y café. En total se generó un ingreso aproximado de US\$101.000.

El CATIE es auditado cada año por una firma de auditoría externa reconocida internacionalmente. Los fondos administrados por el Centro para la ejecución de convenios o proyectos especiales son auditados en forma periódica por diferentes firmas. Además, la auditoría interna revisa el manejo de fondos.

El presupuesto del CATIE está organizado en los tres Programas y la Administración.

Los programas de Investigación, Educación y Proyección Externa abarcaron cerca del 70% del presupuesto total. Para financiar actividades de administración, que incluye directrices superiores, Dirección General, programas de apoyo (Planificación Estratégica, Relaciones Externas y Auditoría Interna), administración y finanzas del Centro e invirtió un 26% del presupuesto. A las reservas operativas y otros fondos se les otorgó un 4%.



# EN BUSCA DEL SINERGISMO

## Administración y Finanzas

### Contribuciones a las actividades de investigación, educación y extensión del CATIE/

Contributions to CATIE's Research, Education and Outreach activities by country/institution, 2001

INSTITUCIÓN/INSTITUTION	CONTRIBUCIÓN/CONTRIBUTION
IICA and Member Countries	1,213,786.00
ACRI - United States of America	55,930.00
Affiliated Member	100,000.00
COSUDE - Switzerland	923,312.00
Denmark (DANIDA)	1,191,820.00
FIAES, PRODERNOR El Salvador	130,185.00
Finland (Ministry of Foreign Affairs)	313,713.00
Fundatrópicos (Becas de posgrado)	271,002.00
Fundecooperación - The Netherlands	38,179.00
GEF- WB	380,403.00
Gov. of Nayarit - Mexico	100,000.00
GTZ-BMZ, DAAD -Germany	306,318.00
ICAFE, AVINA - Costa Rica	369,484.00
INCO - European Union	136,351.00
MAGA,BID Guatemala	1,490,279.00
NORAD - Norway	2,311,119.00
PNUD Honduras	467,830.00
PROFOR, BID Nicaragua	95,697.00
SIDA - Sweden	2,480,299.00
United Kingdom	143,618.00
USDA, USAID - United States of America	636,527.00
Other Institutions	756,302.00
<b>TOTAL</b>	<b>13,912,154.00</b>

Diversos países e instituciones contribuyen con expertos internacionales y costos operativos a los programas del CATIE, incluyendo CIRAD,IRD-Francia, CABI-UK, USDA, Suecia, Holanda, Alemania, INIBAP-IPBRI, WWF, etc.

Several countries and Institutions, contribute with international experts and operational expenses to CATIE's programs, including CIRAD and IRD-France, CABI-UK, USDA, Sweden, Holland, Germany, INIBAP-IPGRI,WWF etc.

# Local, national and international cooperation

## Projects signed by CATIE 2001

Cooperation and Technical Assistance Agreement between ICAFE-CATIE	To produce 100.000 F1 coffee plant hybrids	ICAFE	2001-2002	74.008
Letter of Implementation No. 79 between USAID and CATIE	To support the execution of Peace Agreements and to extend the CATIE/ CONAP project	USAID	April 2000 March 2001	96.512
Biodiversity conservation and sustainable production of organic cacao in Talamanca, Costa Rica	For cacao farm rehabilitation, reinforcing biodiversity. Cooperative work with local associations	GEF/World Bank	February 2001 Three years	725.000
Agreement between the Hacienda La Pacifica, ECOS, and CATIE	To obtain Ph.D. scholarships and research	AVINA Foundation	October 2000 October 2004	326.175
Cooperation Agreement between the British Embassy and CATIE	To implement a pilot program to produce and sell organic coffee	British Embassy	February 2001 February 2004	150.000
Tools to improve the resistance to root-knot nematodes in coffee varieties in Latin America	Research	European Commission-INCO	2001-2004	87.720 102,000 Euros
Development of models and methods for impact assessment of trees on productivity in farms and on regional biodiversity in fragmented landscapes	Research	European Commission-INCO	February 2001	298.142
Sustainable management of Neo-tropical tree germplasm sources: combining molecular and modeling methods.	Research	European Commission-INCO	February 2001 February 2004	171.470
Support system for decision making for the sustainable management of ecosystems in rainforests in the rural Atlantic areas	Research	European Commission-INCO	February 2001 February 2004	204.743
Sustainability of coffee agroforestry systems in Central America: coffee quality and environmental Impacts	Research	European Commission-INCO	November 2001 October 2005	630.000
CASFOR-II: Carbon sequestration models in forested areas	Research	European Commission-INCO	January 2001 January 2004	205.128
Improvement of banana and plantain varieties for resistance to Black Sigatoka	Research	Research	FONTAGRO June 2004	
Evaluation and large-scale dissemination of highly productive F1 varieties of <i>Coffea arabica</i> with tolerance to the main pests and diseases	Research	FONTAGRO	June 2001 June 2004	
Selection and generation of cacao genotypes resistant to monilia	To extend the project for three more years	ACRI	April 2001 April 2004	90.000
Maintenance and conservation of the international cacao collection	To extend the project for one more year	ACRI	April 2001 April 2002	20.000
Agreement between NORAD y CATIE	To implement the project "Baseline study in cattle production systems and degraded pastures in the Petén, Guatemala, central Nicaragua and northern Honduras	NORAD	April 2001 December 2001	110.378

# Cooperación local, nacional e internacional

## Proyectos firmados por CATIE 2001

PROYECTO	TEMA	DONANTE	PERÍODO EJECUCIÓN	MONTO US\$
Acuerdo de Cooperación y Asistencia Técnica <b>ICAFFE-CATIE</b>	Para producir 100.000 híbridos F1 de plantas de café	ICAFFE	2001-2002	74.008
Carta de Implementación No. 79 entre USAID y CATIE	Apoyar ejecución de Acuerdos de Paz. Extender el proyecto CATIE/ CONAP	USAID	Abril 2000 Marzo 2001	96.512
Conservación de biodiversidad y producción sostenible del cacao orgánico indígena: granjas pequeñas del Corredor Talamanca-Caribe, Costa Rica	Para la rehabilitación de fincas de cacao, reforzando la Biodiversidad Trabajo cooperativo con asociaciones locales	GEF/Banco Mundial	Febrero 2001 Tres años	725.000
Acuerdo entre la Hacienda La Pacifica, Empresa ECOS, Grupo Nueva y CATIE	Para obtener beca para Ph.D. e investigación	Fundación AVINA Octubre 2004	Octubre 2000	326.175
Acuerdo de Cooperación entre la Embajada Británica y CATIE	Para implementar un programa piloto para la producción y venta de café orgánico	Embajada Británica	Febrero 2001 Febrero 2004	150.000
Herramientas de mejoramiento para la resistencia durable a nemátodos de la raíz de variedades del café en América Latina	Investigación	Comisión Europea-INCO	2001-2004	87.720 102,000 Euros
Desarrollo de modelos y métodos para la evaluación del impacto de los árboles sobre la productividad en granjas y sobre la biodiversidad regional en paisajes fragmentados	Investigación	Comisión Europea-INCO	Febrero 2001 Febrero 2004	298.142
Manejo sostenible de fuentes de germoplasma de árboles del neotrópico: combinando métodos moleculares y de modelaje para entender la estructura y dinámica de los genes	Investigación	Comisión Europea-INCO	Febrero 2001 Febrero 2004	171.470
Sistema de apoyo para la toma de decisiones para el manejo sostenible de ecosistemas boscosos húmedos de las Áreas Rurales en el Atlántico	Investigación	Comisión Europea-INCO	Febrero 2001 Febrero 2004	204.743
Sostenibilidad de los Sistemas agroforestales de café en Centroamérica: calidad del café e impactos ambientales	Investigación	Comisión Europea-INCO	Noviembre 2001 Octubre 2004	630.000
CASFOR-II: Modelos de secuestro de carbono en paisajes boscosos	Investigación	Comisión Europea-INCO	Enero 2001 Enero 2004	205.128
Mejoramiento de variedades de banano y plátano para la resistencia a la Sigatoka Negra	Investigación	FONTAGRO	Junio 2001 Junio 2004	
Evaluación y diseminación en gran escala de variedades F1 de <i>Coffea arabica</i> altamente productivas y con tolerancia a las principales plagas y enfermedades	Investigación	FONTAGRO	Junio 2004 Junio 2001	
Selección y generación de genotipos de cacao resistentes a la moniliasis	Para continuar la ejecución del proyecto por tres años más	ACRI	Abril 2001 Abril 2004	90.000

Evaluation Program for Forest Resources	To make a financial contribution to the project	FAO	April 2001 October 2001	95.000
Contract of activities with UNESCO	To develop the XXIII International Protected Areas Course	UNESCO	April 2001	20.000
Amendment No. 1 to the Agreement NO. 58-4001-0-F165	To strengthen CATIE's cacao program	USDA	April 2001	20.000
Letter of Implementation No. 71 between USAID and CATIE	To support the strategy for control and prevention of forest fires in the Mayan Biosphere Reserve and the 2001 Operative Plan	USAID	January 2001 December 2001	100.000
Amendment to provide additional funds for the project FG-CR-112 "Domestication of Mahogany and Spanish Cedar in the Yucatan Peninsula"	Joint research with INIFAP	USDA	Year 2001	39.200
Amendment to provide additional funds to the Working Capital Fund	To provide additional funds	USDA	May 2001	9.230
Amendment to the FG-CR-109 project	"Domestication of Mahogany and Spanish Cedar in the Yucatan Peninsula"	USDA	May 2001 May 2002	28.457
Agreement to support the creation of capacity in Environmental Economics in Central America	To strengthen the Masters program in Environmental Economics	ASDI/U. of Gotheborg	May 2001 January 2002	90.772
Letter of understanding between FAO and CATIE	To conduct the project "Integrated silvopastoral approaches for ecosystem management"	FAO	May 2001 31 August 2001	37.000
Technical and financial assistance agreement between IFAD and CATIE	Program to support private organizations for technological intermediation. Co-executed projects in Central America, Mexico and Panama.	FIDA	May 2001 May 2004	880.000
Letter of Implementation No. 74 between USAID and CATIE	To support the implementation of forestry activities in Multiple Use Zones and the Sierra del Lacandón park in the Mayan Biosphere Reserve.	USAID	January 2001 December 2001	448.956
Donation to prepare the regional project ecosystem management"	To prepare the project "Integrated silvopastoral approaches to		World Bank/GEF June 2001	270.000
Agreement between the Municipality of Jiménez and CATIE	To elaborate the cadastre for the Municipality of Jiménez	Municipality of Jiménez	May 2001 May 2002	52.910
Extension of DANIDA projects	To execute the last phase of the DANIDA support to CATIE process	DANIDA	July 2001 December 2001	244.900
Annex 4 to the MOU between CATIE and CABI	To extend the Project for one more year	USDA/CABI	September 2001 September 2002	57.181
Amendment 3 to the Working Capital Fund	To add funds to the Working Capital Fund	USDA	July 2000	45.000
Implementation of Letter 77 for the Maya Biosphere Project	To provide funds for the work plan in the Laguna del Tigre Park, Guatemala	USAID March 2002	August 2001	145.800
Letter of Agreement for the UN to contribute financially to CATIE	To organize and conduct the Regional Meeting in LAC of the International Plant Genetic Resources Information and Alert System	FAO December 2001	August 2001	26.000
Agreement PU40	To conduct the XIII Intensive International Course on Diversified Tropical Natural Forest Management	WWF / COSUDE	August 2001 September 2001	6.000
Professional consulting Services contract	To provide professional consulting services to IICA under the Letter of Understanding IICA/SCAC, to conduct the project " Vulnerability Reduction of the Agricultural Sector in the face of Climatic Changes"	IICA	August 2001 August 2002	60.000
Amendment #4 to the Working Capital Fund	To provide additional funds (in Costa Rican Colones) to support the workshop and manuals on Domestication of Mahogany and Cedar	USDA/FAS	November 2001	10.542
Contract No. 2152, Project No. M0123, Project to support Guyana's Forest Commission	For CATIE to provide services to NRI	NRI	September 2001 Un mes	8720
Agreement to support CATIE's core budget	To provide support to CATIE's core budget	FINNIDA	2002-2003	300.000



Mantenimiento y Conservación de la Colección Internacional de Cacao	Para ejecutar el proyecto por un año mas	ACRI	Abril 2001 Abril 2002	20.000
Acuerdo entre NORAD y CATIE	Para la ejecución del proyecto Estudio de línea base en los sistema de producción de ganado y tierras de pastoreo degradadas en El Petén, Guatemala, centro de Nicaragua y norte de Honduras	NORAD	Abril 2001 Diciembre 2001	110.378
Programa de Evaluación de los Recursos Forestales	Para hacer una contribución financiera al proyecto	FAO	Abril 2001 Octubre 2001	95.000
Contrato de actividades con UNESCO	Para el desarrollo del XXIII Curso Internacional de Áreas Protegidas	UNESCO	Abril 2001	20.000
Enmienda No. 1 al Acuerdo NO. 58-4001-0-F165	Para fortalecer el programa de cacao en CATIE	USDA	Abril 2001	20.000
Carta de ejecución No. 71 entre USAID y CATIE	Para apoyar la estrategia para el control y prevención de incendios del bosque en la Reserva de la Biósfera Maya y el Plan Operativo del 2001	USAID	Enero 2001 Diciembre 2001	100.000
Enmienda para proveer de fondos adicionales al proyecto FG-CR-112 "Domesticación de Caoba y Cedro Español en la Península de Yucatán"	Investigación conjunta con INIFAP	USDA	Año 2001	39.200
Enmienda para proveer fondos adicionales al Fondo de Capital de Trabajo	Para proveer fondos adicionales	USDA	Mayo 2001	9.230
Enmienda al Proyecto FG-CR-112	Domesticación de Caoba y Cedro Español en la Península de Yucatán	USDA	Mayo 2001 Mayo 2002	28.800
Enmienda al Proyecto FG-CR-109	Domesticación de Caoba y Cedro Español en la Península de Yucatán	USDA	Mayo 2001 Mayo 2002	28.457
Acuerdo de apoyo a la creación de capacidad en Economía Ambiental	Para fortalecer el programa de Maestría en Economía Socioambiental	ASDI/Universidad de Gotteborg	Mayo 2001 Enero 2002-08-12	90.772
Carta de entendimiento entre FAO y CATIE	Para realizar el proyecto "Aproximaciones integradas silvopastoriles al manejo de ecosistemas"	FAO	Mayo 2001 31 Agosto 2001	37.000
Acuerdo de asistencia técnica y financiera entre FIDA y CATIE	Programa para apoyar las organizaciones privadas para la intermediación tecnológica. Estas organización co-ejecutan proyectos de FIDA en Centro América, México y Panamá.	FIDA Mayo 2004	Mayo 2001	880.000
Carta de Implementación No. 74 entre USAID y CATIE	Para apoyar la implementación de actividades forestales en la Zona de Usos Múltiples y el parque de la Sierra del Lacandón en la Reserva de la Biósfera Maya	USAID	Enero 2001 Diciembre 2001	448.956
Donación para la preparación de proyecto regional	Para la preparación del proyecto "Aproximaciones integradas silvopastoriles al manejo de ecosistemas"	Banco Mundial/GEF	Junio 2001	270.000
Acuerdo entre la Municipalidad de Jiménez y CATIE	Para elaborar el catastro para la Municipalidad de Jiménez	Municipalidad	Mayo 2001 Mayo 2002	52.910
Extensión a los proyectos de DANIDA	Para la ejecución del proceso de la fase de salida del programa de Apoyo a CATIE de DANIDA	DANIDA	Julio 2001 Diciembre 2001	244.900
Anexo 4 a los MOU entre CATIE y CABI	Para la extensión del Proyecto por un año más	USDA/CABI	Septiembre 2001 Septiembre 2002	57.181
Enmienda 3 al Fondo de Capital de Trabajo	Para adicionar mas fondos al Fondo de Capital de Trabajo	USDA	Julio 2000	45.000
Implementación de la carta 77 para el Proyecto de la Biosfera Maya	Para proveer los fondos para el Plan de trabajo del parque de la Laguna del Tigre, Guatemala	USAID	Agosto 2001 Marzo 2002	145.800
Carta de Acuerdo: contribución financiera de la ONU al CATIE	Para la organización y realización de la Reunión Regional en LAC del Sistema Mundial de Información y Alerta sobre Recursos Fitogenéticos	FAO	Agosto 2001 Diciembre 2001	26.000
Acuerdo de Subvención PU40	Para realizar el XIII Curso Intensivo Internacional de Manejo Diversificado de Bosques Naturales Tropicales	WWF / COSUDE	Agosto 2001 Septiembre 2001	6.000

Implementation of Letter No. 78 for the Mayan Biosphere project	To provide funds for the audit for the period 1999-2001	USAID	September 2001	32.032
Letter of Understanding with ISPROTAB	To translate the book "Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture"	ISPROTAB	September 2001	10.000
Agreement 58-4001-0-F165	To extend the agreement signed in September 2000. To support and basic research collections, botanical garden, cacao research activities	USDA-ARS	September 2001	230.000
Letter of Understanding CATIE-FAO	To hold the workshop "Regional Consortium for Capacity Building"	FAO	October 2001	15.000
Study of four transnational watersheds	Consultancy	DANIDA	May-August 2001	35.000
Letter of Understanding with FAO	To hold the first regional meeting of the project "Strengthening of the Management and Information Exchange on Plant Genetic Resources in LAC"	FAO	November	35.340
Contract ICA4-CT-2001-10101 with the Center for Ecology and Hydrology	To execute the project "Sustainable management of Neo-tropical tree genetic material"	CEH	4 años	25.870 overhead
Direct Contract 001-2001 between the Municipality of Jiménez and CATIE	To improve the automatization of accounting and geographical systems to collect, review and verify written and graphic information of buildings and their owners.	Municipality of Jiménez	1 year	69.245
Letter of Implementation No. 81 between CATIE and USAID	To cover the outstanding balance for the consultancy on "National follow-up and policy evaluation system"	USAID	October 2001	14.490
Service Contract between UNOPS and CATIE	Support the participative process in the development of national standards for forest certification in Guyana	UNOPS	November 2001	41.424
Amendment #5 to the Working Capital fund	Provide funds to support the expansion of the reach and distribution of the IPM Journal	USDA	December 2001	39.706
Agreement with SIDA to cover losses due to exchange rate differences		SIDA	December 2001	\$ 2.045.187 SEK

Contrato de prestación de servicios profesionales de consultoría	Para prestar servicios profesionales de consultoría al IICA dentro de la Carta de Entendimiento IICA/SCAC, para ejecutar el proyecto "Reducción de la Vulnerabilidad del Sector Agropecuario ante Alteraciones Climáticas"	IICA	Agosto 2001 Agosto 2002	60.000
Enmienda #4 al Fondo de Capital de Trabajo	Para proveer fondos adicionales (en colones de Costa Rica) para apoyar el Taller y Manuales de Domesticación de Caoba y Cedro	USDA/FAS	Noviembre 2001	10.542
Contrato No. 2152, Proyecto No. M0123, Proyecto de Apoyo a la Comisión Forestal de Guyana	Para que el CATIE provee servicios a NRI	NRI	Septiembre 2001 Un mes	8720
Convenio de apoyo al presupuesto básico del CATIE	Para proveer apoyo al Presupuesto Básico de CATIE	FINNIDA	2002-2003	300.000
Implementación de la carta No. 78 para el proyecto de la Biósfera Maya	Para proveer fondos para la auditoria que se realizará para el período 1999-2001	USAID	Septiembre 2001	32.032
Carta de Entendimiento con ISPROTAB	Para la traducción del libro "Agroecología: Procesos Ecológicos en Agricultura Sustentable"	ISPROTAB	Septiembre 2001	10.000
Acuerdo 58-4001-0-F165	Para ampliar el convenio firmado en septiembre 2000. Apoyar las colecciones, jardín botánico, investigación en cacao y actividades básicas de investigación	USDA-ARS	Septiembre 2001	230.000
Carta de Entendimiento CATIE-FAO	Para la realización del taller "Taller del Consorcio Regional para la Creación de Capacidad"	FAO	Octubre 2001	15.000
Estudio de cuatro cuencas transfronterizas	Consultoría	DANIDA	Mayo-Agosto 2001	35.000
Carta de Entendimiento con la FAO	Para realizar la primera reunión regional del proyecto "Fortalecimiento del Manejo e Intercambio de la Información sobre Recursos Fitogenéticos en AL y C"	FAO	Octubre 2001	15.000
Contrato ICA4-CT-2001-10101 con el Centro para la Ecología e Hidrología	Para ejecutar el proyecto "Manejo sostenible de recursos genéticos de árboles Neo-tropicales: Combinando métodos de modelaje y moleculares para entender la estructura y dinámica de la diversidad genética"	CEH	4 años	25.870 overhead
Contrato directo 001-2001 entre la Municipalidad de Jiménez y el CATIE	Para mejorar la automatización de los sistemas contables y geográficos para recopilar, revisar, levantar, ubicar y verifica toda la información literal y gráficas de las edificaciones y sus propietarios	Municipalidad de Jiménez	1 año	69.245
Contrato con la Comunidad Europea ICA4-CT-2001-10099	Para la ejecución del proyecto " desarrollo de métodos y modelos para la evaluación de los impactos de los árboles en la productividad de la granja y sobre la biodiversidad regional en tierras degradadas"	CEE	Noviembre 2001 Octubre 2004	29.000
Carta de Ejecución No. 81 entre CATIE y USAID	Para cubrir el saldo pendiente no reembolsado de la consultoría Sistema Nacional de Seguimiento y Evaluación de Políticas	USAID	Octubre 2001	14.490
Contrato de Servicios entre UNOPS y CATIE	Apoyo al proceso participativo en el desarrollo de los estándares nacionales para la certificación forestal en Guyana	UNOPS	Noviembre 2001	41.424
Enmienda #5 al Fondo de Capital de Trabajo	Proveer fondos que apoyen la expansión del alcance y distribución de la revista MIP	USDA/FAS	Diciembre 2001	39.706
Acuerdo con ASDI para cubrir las pérdidas debido a las diferencias en las tasas cambiarias		ASDI	Diciembre 2001	\$2.045.187 SEK

## Institutional Agreements 2001

AGREEMENT	DESCRIPTION	TIME FRAME
Cooperation Agreement between the U. Autónoma de Chiriquí (UNACHI) and CATIE	To establish and strengthen formal collaboration and joint activities in the areas of natural resources and sustainable rural development	December 2000 December 2005
Agreement to conduct the Joint Doctorate Program in Tropical Agriculture, Forestry and Agroforestry, between the University of Wales/Bangor and CATIE	Establishment of a joint doctoral program	January 2001 January 2005
Research Agreement in "Coffee Biotechnology" with IRD	Research project in biotechnology applied to coffee	January 2000 December 2004
Research agreement "Modeling of biocomplexity applied to pest management in Tropical Agrosystems" with IRD	To execute a research project on Modeling of biocomplexity applied to pest management in Tropical Agrosystems	January 2000 December 2004
Addendum No. 1 to the research agreement "Modeling of biocomplexity applied to pest management in Tropical Agrosystems" with IRD		February 2000 December 2002
Collaborative Agreement between CATIE and the Foundation for Research of the UCR	To implement the Smilax project (financed by FONTAGRO)	June 2000 June 2002
Academic Collaboration Agreement between the U. of Guayaquil and CATIE	To establish reciprocal bases for cooperation and promote and conduct research and activities of mutual interest	February 2001 February 2006
Cooperation Agreement between BASIC, CATIE and the Guacamaya Foundation	To execute activities oriented towards the formulation and execution of the Agroforestry and Protected Areas School in Petén, Guatemala	February 2001 Indefinite
Cooperation Agreement between CATIE and PALMAVEN	To begin joint activities in technical assistance, training and access to all products and services	March 2001 Indefinite
Specific Cooperation Agreement between ICE and CATIE	To establish cooperation links between ICE and CATIE for integrated management of the Reventazón River Watershed	April 2001 April 2006
Cooperation Agreement between ICE and CATIE	General Cooperation Agreement	April 2001 Indefinite
Academic, scientific and cultural collaboration agreement between CATIE and the Universidad Politécnica of Madrid	To execute collaborative activities	March 2001 March 2003
Letter of Intention between the Directors of the Biosphere Reserve of Sian Kaán (of CONANP, Mexico)	For technical cooperation, training and experience exchange for the administration, management and research of natural resources and protected areas	March 2001 March 2006
Cooperation Agreement between the Triángulo de la Solidaridad and CATIE	To support the development of communities in the Turrialba area, and promote participation and community training to seek a better quality of life	April 2001 Indefinite
Cooperation Agreement between TRGSATEC (Spain) and CATIE	To establish cooperation and joint activities, exchange of experiences, research, technology transfer and training of human resources as well as to execute programs and projects	May 2001 May 2006
Cooperation Agreement between the Municipality of Turrialba and CATIE	To establish proceedings to formalize joint work	May 2001 May 2006 (automatically renewable)
Letter of understanding between the Universidad Tecnológica de Pereira and CATIE	To activate the Cooperation Agreement through the execution of specific activities: CATIE's Technical Mission in Colombia, designation of CATIE's External Relations Advisor	May 2001
Memorandum of understanding between Raleigh International and CATIE	To establish a base for Raleigh International on the CATIE campus to develop cooperative projects in Costa Rica and Nicaragua	May 2001 Indefinite



### Acuerdos Institucionales 2001

DO	OBJETIVO	PERÍODO
Acuerdo de Cooperación entre U. Autónoma de Chiriquí (UNACHI) y CATIE	Para establecer y fortalecer la colaboración formal y actividades conjuntas en las áreas de recursos naturales y desarrollo rural sostenible	Diciembre 2000 Diciembre 2005
Acuerdo para la realización de un Programa de Doctorado Conjunto en Agricultura Tropical, Forestería y Agroforestería entre la Universidad de Gales en Bangor y CATIE	Establecimiento de un programa de doctorado conjunto	Enero 2001 Enero 2005
Acuerdo de Investigación en "Biotecnología de café" IRD	Proyecto de investigación en biotecnología aplicada en café	Enero 2000 Diciembre 2004
Acuerdo de investigación "Modelaje de la Biocomplejidad aplicada al Manejo de Plagas en Agrosistemas Tropicales " IRD	Para ejecutar un proyecto de investigación en Modelaje de la Biocomplejidad aplicada al Manejo de Plagas en Agrosistemas Tropicales	Enero 2000 Diciembre 2004
Adendum No. 1 al acuerdo e investigación "Modelaje de la Biocomplejidad aplicada al Manejo de Plagas en Agrosistemas Tropicales " IRD		Febrero 2000 Diciembre 2002
Acuerdo colaborativo entre CATIE y la Fundación para la Investigación de la Universidad de Costa Rica	Para la implementación del Proyecto Smilax (financiado por FONTAGRO)	Junio 2000 Junio 2002
Acuerdo de Colaboración Académica entre la Universidad e Guayaquil y CATIE	Para establecer bases recíprocas de cooperación y promover y conducir investigaciones y actividades de interés mutuo	Febrero 2001 Febrero 2006
Acuerdo de Cooperación entre la Empresa BASIC, CATIE y la Fundación Guacamaya	Para la ejecución de actividades orientadas a la formulación y ejecución de la Escuela de Formación en Agroforestería y Áreas protegidas en El Petén, Guatemala	Febrero 2001 Indefinido
Acuerdo de Cooperación entre CATIE y PALMAVEN	Para iniciar actividades conjuntas en asistencia técnica, capacitación y acceso a todos los productos y servicios	Marzo 2001 Indefinido
Acuerdo de Cooperación específico entre el ICE y CATIE	Para establecer lazos de cooperación entre el ICE y CATIE para el Manejo Integrado de la Cuenca del Río Reventazón	Abril 2001 Abril 2006
Acuerdo de Cooperación entre el ICE y CATIE	Acuerdo de cooperación General	Abril 2001 Indefinido
Acuerdo de Colaboración académica, científica y cultural entre el CATIE y la Universidad Politécnica de Madrid	Para la ejecución de actividades colaborativas	Marzo 2001 Marzo 2003
Carta de Intención entre los Directores de la Reserva de la Biosfera de Sian Kaán (de CONANP, México)	Para la cooperación técnica, capacitación e intercambio de experiencias para la administración, manejo e investigación de los recursos naturales y áreas protegidas	Marzo 2001 Marzo 2006
Acuerdo de Cooperación entre el Triángulo de la Solidaridad y CATIE	Para alentar el desarrollo en las comunidades del Área de Turrialba, promoviendo participación y entrenamiento a la comunidad para la búsqueda de mejor calidad de vida	Abril 2001 Indefinido
Acuerdo de Cooperación entre TRGSATEC (España) y CATIE	Para establecer cooperación y actividades conjuntas, intercambio de experiencias y de los miembros del equipo, investigación, transferencia de tecnología y formación de recursos humanos así como la ejecución de programas y proyectos	Mayo 2001 Mayo 2006
Acuerdo de cooperación entre la Municipalidad de Turrialba y CATIE	Para establecer procedimientos para formalizar las relaciones y el trabajo conjunto	Mayo 2001 Mayo 2006 (renovable automáticamente)
Carta de entendimiento entre la Universidad Tecnológica de Pereira y CATIE	Para activar el Acuerdo de Cooperación a través de la ejecución de actividades específicas: Misión Técnica de CATIE en Colombia, designación de Asesor en relaciones Externas de CATIE	Mayo 2001
Memorando de entendimiento entre Raleigh International y CATIE	Para establecer una base en CATIE para Raleigh Internacional, para desarrollar proyectos cooperativos en Costa Rica y Nicaragua	Mayo 2001 Indefinido

Addendum 1 to the Technical Assistance Agreement between CATIE and ICAFE	To modify some articles of the agreement signed between the institutions	May 9, 2001 May 2003
Cooperation Agreement between CATIE and the (Nicaragua)	To offer technical support to the Smilax Project. To finance expenditures incurred by the UNAN-León (US\$9000)	January 2001 June 2002
Agreement between the OAS and CATIE through the Inter-American Agency for Cooperation and Development	To execute the Program "Leadership Scholarships in the Americas" en CATIE	June 2001 June 2006
Agreement between CATIE and CIPAV	To conduct the Baseline study for the Project "Integrated Silvopastoral Approaches for ecosystems management"	June 2001 November 2001
Cooperation and Technical Assistance Agreement between the "Indio Hatuey" Experimental Station for Pastures and Forages (Cuba) and CATIE	To establish strategic alliances between CATIE and the Experimental Station	June 2001 June 2006
General Academic Collaboration Agreement between the Animal Sciences Institute (Cuba) and CATIE	To establish academic and scientific exchanges between the institutions	June 2001 Indefinite
Agreement between the University of Idaho and CATIE	To establish the joint Doctoral Program	June 2001 June 2006
<b>Agreement between NITLAPAN and CATIE</b>	<b>For the co-execution of a baseline study for the project "Integrated Silvopastoral Approaches for Ecosystem Management"</b>	<b>June 2001 November 2001</b>
Letter of commitment between SAGARPA (Mexico) through INIAP and CATIE	To ratify the interest of both institutions to conduct future scientific and technical activities.	June 2001 Indefinite
<b>Letter of Understanding between CATIE and ITCR San Carlos</b>	<b>To develop activities within the Smilax project.</b>	<b>June 2001 June 2002</b>
Letter of Understanding between CATIE and ChemTica	To conduct activities within the <i>Hypsipyla</i> project.	July 2001
Alliance agreement between CATIE and UNA/Nicaragua	To establish formal links for horizontal collaboration with joint actions in education, research and technical assistance	July 2001 July 2006
Letter of Understanding between CATIE and INTA (Nicaragua)	To strengthen local capacity for watershed management and prevention of natural disasters (FOCUENCAS)	Same as the FOCUENCAS Project
General Agreement for the creation of alliances between IICA's Cooperation Agency in Nicaragua and CATIE's OTN	To establish, through the National Technical Office, formal links for collaboration in education, research, training and technical assistance	July 2001 Indefinite
Academic cooperation agreement between the U. de Loja and CATIE	To establish formal links for horizontal collaboration for joint activities in education, research and technical assistance	
Addendum to the Letter of Understanding between FAO and CATIE	To extend the project's ending date	August to November, 2001
Collaboration Agreement between the Government of the Department of Quindío (Colombia) and CATIE	To establish formal links so that CATIE can operate a work plan in the Department and in other regions of the country	August 2001 August 2006
<b>General Technical Cooperation Agreement between the CNFL (Virilla Plan Project) and CATIE</b>	<b>To establish an agreement to continue with the implementation of the rehabilitation project in the Virilla River Watershed</b>	<b>August 2001 August 2002</b>
Lease contract between CATIE and Raleigh International	To lease buildings and lands within CATIE's farm	September 2001 August 2002
Memorandum of Understanding to import vehicles between CATIE and Raleigh International	To facilitate the importation of vehicles to Costa Rica for Raleigh International	August 2001
Cooperation Agreement between the Municipality of Matagalpa and CATIE (FOCUENCAS)	To commit to a formal collaboration and joint action alliance in the area of development and municipal strengthening to management watersheds and prevent natural disasters	August 2001 August 2004

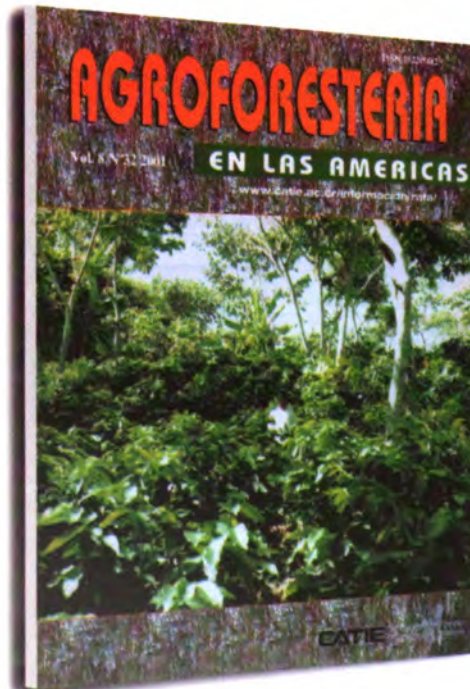
Adendum 1 al Acuerdo de Cooperación y Asistencia Técnica entre CATIE e ICAFE	Para modificar algunos artículos del acuerdo firmado entre ambas instituciones	Mayo 2001 Mayo 2003
Acuerdo de Cooperación entre CATIE y la UNAN-León (Nicaragua)	Para ofrecer apoyo técnico al Proyecto Smilax. Para financiar los gastos de la UNAN-León (US\$9000)	Enero 2001 Junio 2002
Acuerdo entre OEA y CATIE a través de la Agencia Interamericana para la Cooperación y Desarrollo	Para la ejecución del Programa "Leadership Scholarships in the Americas" en CATIE	Junio 2001 Junio 2006
Acuerdo entre CATIE y CIPAV	Para la conducción del Estudio de Base para el Proyecto "Aproximaciones integradas silvopastoriles al manejo de ecosistemas"	Junio 2001 Noviembre 2001
Acuerdo de Cooperación y Asistencia Técnica entre "LA Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey" (Cuba) y CATIE	Para establecer alianzas estratégicas entre CATIE y la Estación Experimental	Junio 2001 Junio 2006
Acuerdo de Colaboración General Académica entre El Instituto de Ciencias Animales (Cuba) y CATIE	Para establecer intercambios académicos y científicos entre ambas instituciones	Junio 2001 Indefinido
Acuerdo entre la Universidad de Idaho y CATIE	Programa de Doctorado conjunto	Junio 2001 Junio 2006
Acuerdo entre NITLAPAN y CATIE	Para la coejecución de un estudio base para el proyecto "Aproximaciones integradas silvopastoriles al manejo de ecosistemas"	Junio 2001 Noviembre 2001
Carta de compromiso entre SAGARPA (México) a través del INIAP y CATIE	Para ratificar el interés de ambas partes involucradas en futura colaboración científica y técnica	Junio 2001 Indefinido
Carta de Entendimiento entre el CATIE y el ITCR San Carlos	Para desarrollar actividades dentro del proyecto Smilax	Junio 2001 Junio 2002
Carta de Entendimiento entre el CATIE y ChemTica	Para llevar a cabo actividades dentro del proyecto <i>Hypsipyla</i> .	Julio 2001
Convenio de Alianza entre el CATIE y la UNA/Nicaragua	Establecer nexos formales para una relación de colaboración horizontal con acciones conjuntas en educación, investigación y asistencia técnica	Julio 2001 Julio 2006
Carta de Entendimiento entre CATIE e INTA (Nicaragua)	Fortalecimiento de las capacidades locales APRA el Manejo de Cuencas y la prevención de desastres naturales (FOCUENCAS)	Vigencia igual que el Proyecto FOCUENCAS
Acuerdo General para la creación de la alianza entre la Agencia de cooperación del IICA en Nicaragua y la Representación del CATIE	Establecer, a través de la Oficina Técnica Nacional, nexos formales de colaboración en educación, investigación, capacitación y asistencia técnica	Julio 2001 Indefinido
Convenio de cooperación académica entre la U de Loja y el CATIE	Establecer nexos formales para una relación de colaboración horizontal con acciones conjuntas en educación, investigación y asistencia técnica	
Adendum a la Carta de Entendimiento entre FAO y CATIE	Para extender la fecha final del proyecto	Agosto a Noviembre, 2001
Convenio de colaboración entre el Gobierno del Departamento de Quindío (Colombia) y el CATIE	Para establecer una relación formal para poner en operación un plan de trabajo del CATIE en el Departamento y en otras regional del país	Agosto 2001 Agosto 2006
Convenio Marco de Cooperación técnica entre la CNFL (Proyecto Plan Virilla) y el CATIE	Establecer un convenio para continuar con la implementación del proyecto de rehabilitación en la cuenca Alta del río Virilla	Agosto 2001 Agosto 2002
Contrato de arrendamiento entre CATIE y Raleigh Internacional	Para el arrendamiento de edificios y tierras en la finca del CATIE	Septiembre 2001 Agosto 2002
Memorando de Entendimiento (para la importación de vehículos) entre CATIE y Raleigh Internacional	Para facilitar la importación de vehículos a Costa Rica para Raleigh Internacional	Agosto 2001
Convenio de Cooperación entre la Municipalidad de Matagalpa y el CATIE (FOCUENCAS)	Para comprometer una alianza formal de colaboración y acción conjunta en materia de desarrollo y fortalecimiento municipal para el manejo de cuencas y la prevención de desastres naturales	Agosto 2001 Agosto 2004
Convenio de Cooperación entre la Municipalidad de San Ramón y el CATIE (FOCUENCAS)	Para comprometer una alianza formal de colaboración y acción conjunta en materia de desarrollo y fortalecimiento municipal para el manejo de cuencas y la prevención de desastres naturales	Agosto 2001 Agosto 2004

Cooperation Agreement between the Municipality of San Ramón and CATIE (FOCUENCAS)	To commit to a formal collaboration and joint action alliance in the area of development and municipal strengthening to management watersheds and prevent natural disasters	August 2001 August 2004
Letter of Understanding between CATIE, el IDEA Guyrá, Paraguay, Conservación de Ves y Natural Land Trust	To develop joint activities in research, training, services and technical assistance	August 2001 August 2004
Agreement between the General Directorate of Immigration and Foreign Affairs (CR) and CATIE	To grant temporary residency permits to foreign students participating in their programs	September 2001 September 2003
Cooperation Agreement between MAG (CR) and CATIE	To rent three offices located on the second floor of the FAO building to CATIE	September 2001 Indefinite
Addendum 2 to the cooperation and technical assistance agreement between ICAFE and CATIE	To modify Article Six of the original contract	September 2001
General Cooperation Agreement between COMAFORS and CATIE	To support letters of understanding to develop and execute training programs in forest management	September 2001 September 2003
Cooperation Agreement between UNA (CR) and CATIE	To form formal collaboration and joint activity links in Natural Resources and Sustainable Development	October 2001 October 2006
Cooperation Agreement between the Tri-national Commission of the Trifinio Plan and CATIE	To execute the project "IPM for small and medium scale vegetable producing families in the Trifinio area "	July 2001 September 2003
Cooperation Agreement between the Tri-national Commission of the Trifinio Plan, PROMECAFE and CATIE	To execute the project "IPM and Agroforestry with small and medium scale coffee-producing families in the Trifinio area"	July 2001 September 2003
Memorandum of Understanding between NINA-NIKU and CATIE	To cooperate in the support of agricultural and forest development in Latin America	September 2001 September 2006
Academic Cooperation Agreement between CATIE and FUNDAYACUCHO	To join forces in university level training for Venezuelan professionals to conduct Masters and Doctorate studies at CATIE	October 2001 October 2003
General agreement between CATIE and the Federal U Federal of Río de Janeiro	To promote social transformation and economic development through education and research	November 2001 November 2003
Cooperation agreement between CATIE and the Ministry of Environment and Natural Resources of Nicaragua	To establish and strengthen formal technical cooperation and scientific activities and to coordinate joint actions	November 2001 November 2006
Resolution emitted by CATIE's Governing Council	To admit ACRI as an Affiliated Member of CATIE	November 2001 Indefinite
Resolution emitted by CATIE's Governing Council	To admit the Municipality of Zamora as an Affiliated Member of CATIE	November 2001 Indefinite
Resolution emitted by CATIE's Governing Council	Para admit Spain as an Affiliated Member of CATIE	November 2001 Indefinite
Cooperation Agreement between the Universidad Estatal Amazonica and CATIE	To develop joint programs for higher education in the areas of competence and institutional mandate	December 2001 December 2006
Agreement between CATIE and the James Cook University, in Queensland, Australia	To support the development of agriculture and forests in LAC	December 2001 December 2006
Cooperation Agreement between CATIE and CIRAD	To collaborate in Environmental Economics and Sociology	December 2001 December 2004



Carta de entendimiento entre el CATIE, el IDEA, Guyrá, Paraguay, Conservación de Ves y Natural Land Trust	Para desarrollar acciones conjuntas en materia de investigación, capacitación, prestación de servicios y asistencia técnica	Agosto 2001 Agosto 2004
Convenio entre la Dirección General de Migración y Extranjería (CR) y el CATIE	Para el otorgamiento de permisos temporales de residencia, en calidad de estudiantes, a los extranjeros que participen de sus programas	Septiembre 2001 Septiembre 2003
Convenio de Cooperación entre el MAG (CR) y el CATIE	Para prestar tres oficinas ubicadas en la segunda planta del edificio conocido como la FAO al CATIE	Septiembre 2001 Indefinido
Addendum 2 al convenio de cooperación y asistencia técnica entre el ICAFE y el CATIE	Para modificar la cláusula sexta del contrato original	Septiembre 2001
Convenio Marco de Cooperación entre COMAFORS y CATIE	Amparar la celebración de cartas de entendimiento para desarrollar y ejecutar programas de capacitación sobre manejo forestal	Septiembre 2001 Septiembre 2003
Convenio de Cooperación entre la UNA (CR) y el CATIE	Para celebrar nexos formales de colaboración y acción conjunta en materia de Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible en temas de interés común	Octubre 2001 Octubre 2006
Convenio de Cooperación entre la Comisión Trinacional del Plan Trifinio y el CATIE	Para ejecutar el proyecto "MIP y para familias productoras de hortalizas de pequeña y mediana escala en la zona del Trifinio"	Julio 2001 Septiembre 2003
Convenio de Cooperación entre la Comisión Trinacional del Plan Trifinio, PROMECAFE y CATIE	Para ejecutar el proyecto "MIP y Agroforestería con familias productoras de café de pequeña y mediana escala en la zona del Trifinio"	Julio 2001 Septiembre 2003
Memorando de Entendimiento entre NINA-NIKU y CATIE	Para cooperar en apoyo al desarrollo agrícola y forestal en América Latina	Septiembre 2001 Septiembre 2006
Acuerdo de Cooperación Académica entre el CATIE y FUNDAYACUCHO	Unir esfuerzos en materia de formación universitaria a favor de profesionales venezolanos para realizar estudios de Maestría y doctorado en el CATIE	Octubre 2001 Octubre 2003
Convenio marco entre el CATIE y la U Federal de Río de Janeiro	Para promover la transformación social y el desarrollo económico, mediante la educación y la investigación	Noviembre 2001 Noviembre 2003
Convenio de cooperación entre el CATIE y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Nicaragua)	Establecer y fortalecer relaciones formales de cooperación técnica y científica para coordinar acciones conjuntas	Noviembre 2001 Noviembre 2006
Resolución emitida por el Consejo Superior del CATIE	Para admitir a ACRI como Miembro Afiliado al CATIE	Noviembre 2001 Indefinido
Resolución emitida por el Consejo Superior del CATIE	Para admitir a Municipalidad de Zamora como Miembro Afiliado al CATIE	Noviembre 2001 Indefinido
Resolución emitida por el Consejo Superior del CATIE	Para admitir a España como Miembro Afiliado al CATIE	Noviembre 2001 Indefinido
Acuerdo de Cooperación entre la Universidad Estatal Amazonica y el CATIE	Para desarrollo programas conjuntos de educación superior en las áreas de competencia y mandato institucional	Diciembre 2001 Diciembre 2006
Acuerdo entre CATIE y la Universidad James Cook, en Queensland, Australia	Para apoyar el desarrollo de la agricultura y bosques en LAC	Diciembre 2001 Diciembre 2006
Acuerdo de Cooperación entre el CATIE y el CIRAD	Para colaborar en el Área de Economía y Sociología	Diciembre 2001 Diciembre 2004

# Publications CATIE 2001



## Revistas Científicas/ Scientific journals

1. Anthony, F; Bertrand, B; Quiros, O; Wilcjes, A; Lashermes, P; Berthaud, J; Charrier, A. 2001. Genetic diversity of wild coffee (*Coffea arabica*) L. using molecular markers. *Euphytica* 118:53-65.
2. Barry-Etienne, D; Bertrand, B; Schlonvoigt, A; Etienne, H. 2001. The morphological variability within a population of coffee somatic embryos produced in a bioreactor affects the regeneration and the development of plants in the nursery. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* xx:1-10.
3. Beez, J. (ed.) 2001. Special Issue: Agroforestry research carried out by CATIE in Latin America. *Agroforestry Systems* 51(2):iii-iv.
4. Benjamin, TJ; Montañez, PI; Jiménez, JJM; Gillespie, AR. 2001. Carbon, water and nutrient flux in Maya homegardens in the Yucatan peninsula of Mexico. *Agroforestry Systems* 53(2):103-111.
5. Bertrand, B; Anthony, F; Lashermes, P. 2001. Breeding for resistance to *Meloidogyne exigua* of *Coffea arabica* by introgression of resistance genes of *C. canephora*. *Plant Pathology* 50(5):637-643
6. Bustamante Rojas, E; Patiño H, FF. 2001. En búsqueda de un sistema de resistencia estable en plantas cultivadas. *Manejo Integrado de Plagas* 60:3-14.
7. Camero, A; Ibrahim, M; Kass, M. 2001. Improving rumen fermentation and milk production with legume-tree fodder in the tropics. *Agroforestry Systems* 51(2):157-166.
8. Cornelius, JP. 2001. The effectiveness of pruning in mitigating *Hypsipyla grandella* attack on young mahogany (*Swietenia macrophylla* King) trees. *Forest Ecology and Management* 148 (1-3) 287-289.
9. Coto, D., Saunders, JL. 2001. Insectos plaga de la guanábana (*Annona muricata*) en Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* 61:60-68.
10. Etienne, H.; Bertrand, B. 2001. Trueness-to.type and agronomic characteristics of *Coffea arabica* trees micropropagated by the embryogenic cell suspension technique. *Tree Physiology* 21(14):1031-1038.

# Publicaciones CATIE 2001

11. **Guariguata, MR; Ostertag, R.** 2001. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecology and Management* 148:185-206.
12. **Hilje, L.** 2001. Avances hacia el manejo sostenible del complejo mosca blanca-geminivirus en tomate, en Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* 61:69-80.
13. **Hilje, L; Costa, HS; Stansly, PA.** 2001. Cultural practices for managing whiteflies and associated viral diseases. *Crop Protection* 20(9):801-812.
14. **Ibrahim, M; Franco, M; Pezo, DA; Camero, A; Araya, JL.** 2001. Promoting intake of *Cratylia argentea* as a dry season supplement for cattle grazing *Hyparrhenia rufa* in the subhumid tropics. *Agroforestry Systems* 51(2):167-175.
15. **Kleinn, C.** 2001. A cautionary note on the minimum crown cover criterion in forest definitions. *Canadian Journal of Forest Research* 31(2):350-356.
16. **Kleinn, C; Corrales, L; Morales, D.** 2001. Forest area in Costa Rica: a comparative study of tropical forest cover estimates over time. *Environmental Assessment and Monitoring* 73:17-40.
17. **Krauss, U; Soberanis, W.** 2001. Rehabilitation of diseased cocoa fields in Peru through shade regulation and timing of biocontrol measures. *Agroforestry Systems* 52(3):179-184.
18. **Krauss, U; Matthews, P; Bidwell, R; Hocart, M; Anthony, R.** 2001. Strain discrimination by fungal antagonists of *Colletotrichum musae*: implications for biocontrol of crown rot of banana. *Mycological Research* 105:67-76.
19. **Krauss, U; Soberanis, W; Jarra, J.** 2001. Evaluation of FHIA hybrids in comparison with local *Musa* clones in a Black Sigatoka-free area of Eastern Peru. *InfoMusa* 10(1) 21-26.
20. **Lynghaek, AE; Müschler, RG; Sinclair, FL.** 2001. Productivity and profitability of multistrata organic versus conventional coffee farms in Costa Rica. *Agroforestry Systems* 53(2):205-213.
21. **Mancebo, F; Hilje, L; Mora, GA; Castro, VH; Salazar, R.** 2001. Biological activity of *Ruta chalepensis* (Rutaceae) and *Sechium pittieri* (Cucurbitaceae) extracts on *Hypsipyla grandella* (Lepidoptera: Pyralidae) larvae. *Revista de Biología Tropical* 49(2):501-508.
22. **Mancebo, F; Hilje, L; Mora, GA; Salazar, R.** 2001. Antifeedant activity of *Quassia amara* (Simaroubaceae) extracts on *Hypsipyla grandella* (Lepidoptera: Pyralidae) larvae. *Crop Protection* 19(5):301-305.
23. **Méndez, E; Lok, R; Somarriba, E.** 2001. Interdisciplinary analysis of homegardens in Nicaragua: micro-zonation, plant use and socioeconomic importance. *Agroforestry Systems* 51(2):85-96.
24. **Muñoz, F; Beer, J.** 2001. Fine root dynamics of shaded cocoa plantations in Costa Rica. *Agroforestry Systems* 51(2):119-130.
25. **Muschler, RG.** 2001. Shade improves coffee quality in a sub-optimal coffee-zone of Costa Rica. *Agroforestry Systems* 51(2):131-139.
26. **Ramírez, O; Somarriba, E; Ludewig, T; Ferreira, P.** 2001. Financial returns, stability and risk of cacao-plantain-timber agroforestry systems in Central America. *Agroforestry Systems* 51(2):141-154.
27. **Riveros Angarita, AS.** 2001. Moléculas activadoras de la inducción de resistencia, incorporadas en programas de agricultura sostenible. *Manejo Integrado de Plagas* 61:1-11.
28. **Rojas, L; Godoy, C; Hanson, P; Hilje, L.** 2001. A survey of homopteran species (Auchenorrhyncha) in coffee, poro and laurel in shaded coffee plantations, in Turrialba, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 49(3):981-989.
29. **Rojas, L; Godoy, C; Hanson, P; Kleinn, C; Hilje, L.** 2001. Hopper (Homoptera: Auchenorrhyncha) diversity in shaded coffee systems of Turrialba, Costa Rica. *Agroforestry Systems* 53(2):171-177.
30. **Saenz GP; Guariguata M.** 2001. Demographic response of tree juveniles to reduced-impact logging in a Costa Rican montane forest. *Forest Ecology and Management* 140:75-84.
31. **Samayon-Juárez, JO; Sánchez-García, V.** 2001. Comparación de la incidencia de enfermedades del fruto en sistemas de producción de café orgánico y convencional. *Manejo Integrado de Plagas* 60:36-42.
32. **Schlönvoigt, A; Beer, J.** 2001. Initial growth of pioneer timber tree species in a Taungya system in the humid lowlands of Costa Rica. *Agroforestry Systems* 51(2):97-108.
33. **Smith, MC; Valverde, BE; Merayo, A; Fonseca, JF.** 2001. Integrated management of itchgrass in acron cropping system: modeling the effect of control tactics. *Weed Science* 49:123-134.
34. **Somarriba, E; Kass, D.** 2001. Estimates of above-ground biomass and nutrient accumulation of *Mimosa scrabella* fallows in southern Brazil. *Agroforestry Systems* 51(2):77-84.
35. **Somarriba, E; Beer, J; Müschler, RG.** 2001. Research methods for multistrata agroforestry systems with coffee and cacao: recommendations from two decades of research at CATIE. *Agroforestry Systems* 53(2):195-203.
36. **Somarriba, E; Valdivieso, R; Vásquez, W; Galloway, G.** 2001. Survival, growth and site index of *Cordia alliodora* in forestry and agroforestry systems. *Agroforestry Systems* 51(2):111-118.
37. **Staver, C; Guharay, F; Monterroso, D; Müschler, RG.** 2001. Designing pest-suppressive multistrata perennial crop systems: shade-grown coffee in Central America. *Agroforestry Systems* 53(2):151-170.
38. **Szott, L; Meléndez, G.** 2001. Phosphorus availability under annual cropping, alley cropping, and multistrata agroforestry systems. *Agroforestry Systems* 53(2):125-132.

## Revistas técnicas/ Technical journals

39. Acosta, L; Louman, B; Galloway, G. 2001. Regeneración de especies arbóreas después del huracán Mitch. *Revista Forestal Centroamericana* 34:61-65.
40. Aguilar, A; Beer, J; Vast, P; Jiménez, F; Staver, C; Kleinn, C. 2001. Desarrollo del café asociado con *Eucalyptus deglupta* o *Terminalia ivorensis* en la etapa de establecimiento. *Agroforestería en las Américas* 30:28-31.
41. Aguirre R, JR; González Q, OD; Harvey, C; Martínez, R. 2001. Degradación de las cortinas rompevientos en la región al este de León, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 8(31):13-17.
42. Alonzo, YM; Ibrahim, M; Gómez, M; Prins, K. 2001. Potencial y limitaciones para la adopción de sistemas silvopastoriles para la producción de leche en Cayo, Belice. *Agroforestería en las Américas* 8(30):24-27.
43. Alvarado, V; Antón, E; Harvey, CA; Martínez, R. 2001. Aves y plantas leñosas en cortinas rompevientos en León, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 8(31):18-24.
44. Amaral, P. 2001. Bosques para siempre: una experiencia de manejo sostenible en la Amazonia brasileña. *Revista Forestal Centroamericana* 33:23-26.
45. Arias-Le Claire, H. 2001. Remoción y germinación de semillas de *Dipteryx panamensis* y *Carapa guianensis* en bosques fragmentados de Sarapiquí, Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* 34:42-46.
46. Ávila, G; Jiménez, F; Beer, J; Gómez, M; Ibrahim, M. 2001. Almacenamiento, fijación de carbono y valoración de servicios ambientales en sistemas agroforestales en Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 8(30):32-35.
47. Beer, J. 2001. Educación de postgrado en el siglo XXI. *Agroforestería en las Américas* 8(30):4-6.
48. Bouroncle, C; Detlefsen, G. 2001. Redes agroforestales en América Central definen elementos de planificación estratégica y a mediano plazo. *Agroforestería en las Américas* 8(31):56-58.
49. Carrera, JR; Campos, JJ; Morales, J; Louman, B. 2001. Evaluación de indicadores para el monitoreo de concesiones forestales en Petén, Guatemala. *Revista Forestal Centroamericana* 34:84-89.
50. Casasola, F; Ibrahim, M; Harvey, C; Kleinn, C. 2001. Caracterización y productividad de sistemas silvopastoriles tradicionales en Moropotenté, Estelí, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 8(30):17-20.
51. Chaput, P. 2001. De agricultores tradicionales a productores orgánicos. *Agroforestería en las Américas* 8(29):5-7.
52. Chesney, P; Schlönvoigt, A; Kass, D; Vlek, P; Murach, D. 2001. Respuestas de las raíces finas y acumulación de nitrógeno en el follaje de *Erythrina poeppigiana* después de podas parciales o completas. *Agroforestería en las Américas* 8(30):48-51.
53. Correa do Carmo, AP; Finegan, B; Harvey, C. 2001. Evaluación y diseño de un paisaje fragmentado para la conservación de biodiversidad. *Revista Forestal Centroamericana* 34:35-41.
54. Escalante, M; Somarriba, E. 2001. Diseño y manejo de los cafetales del Occidente de El Salvador. *Agroforestería en las Américas* 8(30):12-16.
55. Ferrando, JJ; Louman, B; Finegan, B; Guariguata, M. 2001. Pautas ecológicas para el manejo de bosques naturales afectados por huracanes en la costa Norte de Honduras. *Revista Forestal Centroamericana* 34:28-34.
56. Flores, E; Soriano, D; Harvey, CA; López, J. 2001. Caracterización de la investigación agroforestal en el Pacífico de Nicaragua durante el decenio 1989-1999. *Agroforestería en las Américas* 8(31):25-30.
57. Galloway, G. 2001. Redes operativas: un mecanismo efectivo para promocionar el manejo de bosques tropicales. *Revista Forestal Centroamericana* 33:33-37.
58. Galloway, G; Ugalde, L; Vasquez, W. 2001. Importance of density reductions in tropical plantations: Experiences in Central America. *Forests, Trees and Livelihoods* 11:217-232.
59. García, E; Jaime, M; Mejía, B; Guillén, L; Harvey, C.A. 2001. Árboles dispersos dentro de cultivos anuales en el municipio de Ilobasco, El Salvador. *Agroforestería en las Américas* 8(31):39-44.
60. Guariguata, MR; Ostertag, R. 2001. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecology and Management* 148:185-206.
61. Guharay, F. 2001. ¿Cómo manejar las plagas y enfermedades en cafetales con sombra? *Agroforestería en las Américas* 8(29):37-41.
62. Guharay, F; Monterroso, D; Staver, D. 2001. El diseño y manejo de la sombra para la supresión de plagas en cafetales en América Central. *Agroforestería en las Américas* 8(29):22-29.
63. Guiracocha, G; Harvey, C; Somarriba, E; Krauss, U; Carrillo, E. 2001. Conservación de la biodiversidad en sistemas agroforestales con cacao y banano en Talamanca, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 8(30):7-11.
64. Haggar, J. 2001. ¿Cómo determinar la cantidad de sombra que disminuya los problemas fitosanitarios de café? *Agroforestería en las Américas* 8(29):42-45.
65. Haggar, J; Schibli, C; Staver, C. 2001. ¿Cómo manejar árboles de sombra en cafetales? *Agroforestería en las Américas* 8(29):37-41.
66. Haggar, J. 2001. El manejo Integrado de plagas en la agroforestería: interacciones biológicas y metodológicas. *Agroforestería en las Américas* 8(29):4.
67. Haggar, J; Staver, C; de Melo Virginio, E. 2001. Sostenibilidad y sinergismo en sistemas agroforestales con café: estudio de interacciones entre plagas, fertilidad del suelo y árboles de sombra. *Agroforestería en las Américas* 8(29): 49-51.
68. Hidalgo, E. 2001. Uso de microorganismos para el control de *Phyllophaga* spp. Hoja Técnica MIP no. 37. Manejo Integrado de Plagas 60:i-iv.
69. Hilje, L. 2001. Ground cover confuses white fly. *Appropriate Technology* 28(1):46.
70. Hilje, L; Cornelius, J. 2001. ¿Es inmanejable *Hypsipyla grandella* como plaga forestal? Hoja Técnica MIP no. 38. Manejo Integrado de Plagas 61:i-iv.
71. Ibrahim, M; Mora, J. 2001. Plataforma electrónica sobre ganadería y medio ambiente. *Agroforestería en las Américas* 8(30):60.
72. Jiménez, G. 2001. Propuesta metodológica para el diseño y validación de corredores biológicos en Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* 34:73-79.
73. Jones, G. 2001. Regeneración temprana de *Dipteryx panamensis* y *Carapa guianensis* en tres bosques fragmentados de la zona Norte de Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* 34:80-83.



74. Louman, B; Pereira Junior, R. 2001. Aprovechamiento y manejo del bosque en un área demostrativa de la Fundación Floresta Tropical en Brasil. Manejo Forestal Tropical no. 20. 8 p.
75. Louman, B; Villalobos, R. 2001. El desafío de la tala ilegal en América Latina tropical. Revista Forestal Centroamericana 35:6-12.
76. Maldonado, E; Montagnini, F. 2001. Determinación de la capacidad de carga turística del Parque Nacional La Tigra, Tegucigalpa, Honduras. Revista Forestal Centroamericana 34:47-51.
77. Martínez, G; Morales, H; Hernández, S; Harvey, CA; Castaneda, LF; Juárez, M. 2001. La producción de carbón de *Eucalyptus camaldulensis* cultivado en sistemas agroforestales en Rosario de Mora, El Salvador. Agroforestería en las Américas 8(31):8-12.
78. McGinley, K; Finegan, B. 2001. Criterios e indicadores para evaluar la sostenibilidad ecológica. Revista Forestal Centroamericana 34:23-27.
79. Meléndez, L. 2001. Agroforesta Um Novo Jeito de Fezer Agricultura. Agroforestería en las Américas 8(30):61.
80. Meléndez, L. 2001. La importancia de documentar y publicar los resultados de investigación agroforestal. Agroforestería en las Américas 8(31):4.
81. Meléndez, L; Harvey, C. 2001. Entrevista a Modesto Juárez. Agroforestería en las Américas 8(31):5
82. Mollinedo, A; Campos, JJ; Kanninen, M; Gómez, M. 2001. Beneficios sociales y económicos del bosque en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala. Revista Forestal Centroamericana 34:57-60.
83. Montero, M; Ugalde, L; Kanninen, M. 2001. Relación del índice de sitio con los factores que influyen en el crecimiento de *Tectona grandis* L.F. y *Bombacopsis quinata* (Jacq.) Dugand, en Costa Rica. Revista Forestal Centroamericana 35:13-18
84. Monterrey, J; Suárez, M; González, M. 2001. Comportamiento de insectos en sistemas agroforestales con café en el Pacífico Sur de Nicaragua. Agroforestería en las Américas 8(29):15-21.
85. Navarro, C; Hernández, G. 2001. Cómo introducir cedro (*Cedrela odorata*) y caoba (*Swietenia macrophylla*) dentro de cafetales: consejos prácticos para promover sistemas agroforestales. Agroforestería en las Américas 8(30):52-54.
86. Nieto, H; Somarriba, E; Gómez, M. 2001. Contribución de *Acacia pennatula* (Carbón) a la productividad agroforestal sostenible de la Reserva Natural Miraflores-Moropotente, Estelí, Nicaragua. Agroforestería en las Américas 8(30):21-23.
87. Pedroni, L. 2001. Discriminación de diferentes tipos de bosque tropical mediante imágenes de satélite y datos auxiliares. Revista Forestal Centroamericana 34:12-18
88. Pérez, MA; Finegan, B; Delgado, D; Louman, B. 2001. Composición y diversidad de los bosques de la Región Autónoma del Atlántico Norte de Nicaragua. Revista Forestal Centroamericana 34:66-72.
89. Peria, HA; Kass, D; Ibrahim, M; Jiménez, F. 2001. Productividad y capacidad de reciclar fósforo de diferentes accesiones de *Arachis pintoi* asociados con *Acacia mangium* en Guápiles, Costa Rica. Agroforestería en las Américas 8(30):36-39.
90. Rodríguez, JM. 2001. Producción de frutos de *Virola koschnyi* Warb. y *Simarouba amara* Aubl. en un paisaje fragmentado de la zona Norte de Costa Rica. Revista Forestal Centroamericana 34:52-56.
91. Samayoa-Juárez, JO; Sánchez-Garita, V. 2001. Comparación de la incidencia de enfermedades del fruto en sistemas de producción de café orgánico y convencional. Manejo Integrado de Plagas 60:36-42.
92. Shin, J; Schlönvoigt, A; Kass, D; Prins, K. 2001. Validación de tecnologías agroforestales en Río Guayabo, Costa Rica. Agroforestería en las Américas 8(30):40-43.
93. Sítoc, A; Finegan, B; Franc, A. 2001. Gavilán: un modelo para simulación del crecimiento, rendimiento y cambios florísticos de los bosques centroamericanos dominados por *Pentaclethra macroloba*. Revista Forestal Centroamericana 34:19-22.
94. Somarriba, E. 2001. El análisis y mejoramiento de las plantaciones lineales de una finca. Agroforestería en las Américas 8(30):55-58.
95. Staver, C. 2001. ¿Cómo tener más hierbas de cobertura y menos malezas en nuestros cafetales? Agroforestería en las Américas 8(29):33-36.
96. Stoian, D; Carrera, F. 2001. La certificación forestal en la encrucijada. Revista Forestal Centroamericana 34:6-11.
97. Zamora, S; García, J; Bonilla, G; Aguilar, H; Harvey, C; Ibrahim, M. 2001. Uso de frutos y follaje arbóreo en la alimentación de vacunos en la época seca en Boaco, Nicaragua. Agroforestería en las Américas 8(31):31-38.
98. Zamora, S; García, J; Bonilla, G; Aguilar, H; Harvey, C; Ibrahim, M. 2001. ¿Cómo utilizar los frutos de guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), genízaro (*Pithecellobium saman*) y jícaro (*Crescentia alata*) en alimentación animal? Agroforestería en las Américas 8(31):45-49.

### Capítulos en libros/ Chapters in books

99. Finegan, B; Palacios, W; Zamora, N; Delgado, LD. 2001. Ecosystem-level forest biodiversity and sustainability assessments for forest management. In Raison, R.J.; Brown, A.G.; Flinn, D.W. eds. Criteria and indicators for sustainability forest management. Wallingford, Oxon, CABI Publishing/IUFRO. p. 341-377.
100. Guindon, CF; Harvey, C; Vargas, G. 2001. Integrating Biological Research and Land Use Practices in Monteverde, Costa Rica. In Buck, LE; Geisler, CG; Schelhas, J; Wollenberg, E. eds. Biological Diversity, Balancing Interests Through Adaptive Collaborative Management. New York, CRC. p. 369-383.
101. Jones, J; Wesselman, S; Kanninen, M; Jiménez, F; Lok, R; Ramírez, P; Zarate, E; Jiménez, M; García, E. 2001. Costa Rica country case study: Impacts and responses to the 1997-98 El Niño event. In Once burned, twice shy? Lesson learned from the 1997-1998 El Niño. Ed by M. Glanz. Hong Kong, United Nations University. p. 57-66.
102. Kanninen, M; Mery, G. 2001. Carbon sinks in different forest ecosystems in Latin American. In Palo, M; Uusivuori, J; Mery, G. Eds. World Forests, Markets and Policies. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. p. 68-70.
103. Prins, C. 2001. From agarradas and wood smuggling to conservation with communal development. In Palo, M; Uusivuori, J; Mery, G. Eds. World Forests, Markets and Policies. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. p. 291-292.

104. **Smith, J; Finegan, B; Sabogal, C; Ferreira, S; Siles, G; Van den Kop, P; Diaz, A.** 2001. Management of secondary forests in colonist swidden agriculture in Peru, Brazil and Nicaragua. *In* Palo, M; Uusivuori, J; Mery, G., eds. World forests, markets and policies. Dordrecht, Kluwer Academic Publisher. p. 263.278.

### Conferencias, seminarios y otros/ Conference and seminars

105. **Aguilar, ME.** 2001. Propagación. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR p. 33-43.
106. **Alonzo, YM; Ibrahim, M.** 2001. Potential of silvopastoral systems for economic dairy production in Cayo, Belize and constraints for their adoption. *In* International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim Turrialba, CR, CATIE. p. 465-470.
107. **Andrade, H; Ibrahim, M.** 2001. Tree-pasture interaction in silvopastoral systems: effect of trees on light transmission and forage productivity. *In* International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 170-173.
108. **Astorga, C.** 2001. Mejoramiento Genético. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 51-59.
109. **Astorga, C; Mora, A; Sánchez, R.** 2001. Estudio de la diversidad fenotípica de la colección de *Cucurbita moschata* conservada por el CATIE. *In* Reunión Anual del PCCMA (47., 2001, San José, CR). Resúmenes. San José, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería. p:92.
110. **Camargo, J; Ibrahim, M.** 2001. Quality of laurel (*Cordia alliodora*) in different growth stages of the natural regeneration within pastures in Costa Rica. *In* International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 165-169.
111. **Camargo, J; Ibrahim, M; Finegan, B.** 2001. Effect of ecological and socio-economic factors on natural regeneration of trees in pastures. *In* International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 149-158.
112. **Campos, JJ.** 2001. Desarrollo de Tecnologías para el Manejo Sostenible de Bosques Naturales. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 156-165.
113. **Carcache, M; Méndez, E; Rugama, R; Staver, C; Wiegel, J.** 2001. Menos plagas y mayores rendimientos en maíz y frijol en Nicaragua: Métodos de trabajo para extensionistas con grupos de familias productoras. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 101.
114. **Carman, EM; Moyher, LL; Muschler, R.** 2001. Organic shade-grown coffee benefits migratory birds and coffee quality. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR p. 135.
115. **Casasola, F; Ibrahim, M; Harvey, C; Kleinn, C.** 2001. Inventory of species in traditional silvopastoral systems of Moropotenté, Esteli, Nicaragua. *In* International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 131-133.
116. **Coto, D.** 2001. Insectos plagas de frutales tropicales en América Central. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 69.
117. **Coto, D.** 2001. Inventario y modelaje de plagas y organismos benéficos. *In* Semana Científica del CATIE (5, 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 62-67.
118. **Dulloo, ME; Charrier, A; Dussert, S; Anthony, F; Tesfaye, S; Rakotomalala, JJ; Agwanda, C.** 2001. Conservation of coffee genetic resources: constraints and opportunities (En disco compacto). *In* ASIC International Coffee Conference (19, 2001 Trieste). Paris. 8 p.
119. **Esquivel, E; Flores, A; Pérez, J; Jiménez, J; Aguilar, ME.** 2001. Micropropagación de especies forestales. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 47.
120. **Finegan, B.** 2001. Conservación de biodiversidad en bosques manejados. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 171-180.
121. **Hagger, J; Rugama, R; Monterey, J; Brenes, M; Mendoza, R.** 2001. Investigación participativa para el diseño y manejo de cafetales en Nicaragua. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 137.
122. **Hagger, J; de Melo, E; Aguilar, A.** 2001. Red centroamericana de ensayos de sistemas agroforestales con café. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 131.
123. **Harmand, JM; Donfack, P; Njiti, CR.** 2001. Effects of different tree species on herbaceous stratum and soil nitrogen dynamic in Sudanian zone of Cameroon. *In* International Symposium on Silvopastoral Systems; Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 182-186.
124. **Harvey, C.** 2001. The conservation of biodiversity in silvopastoral systems. *In* International Symposium on Silvopastoral Systems; Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 80-87.
125. **Harvey, C; Sinclair, F; Ibrahim, M; Kleinn, C; Morales, D.** 2001. Developing methods and models for assessing the impacts of trees on farm productivity and regional biodiversity in fragmented landscapes (FRAGMENT Project). *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 153.
126. **Hearne, R.** 2001. Valorización y análisis económico de bienes y servicios ambientales de ecosistemas tropicales. *In* Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 219-223.

127. **Herrera, JC; Combes, MC; Anthony, F; Lashermes, P.** 2001. Efficient use of coffee genetic resources: molecular analysis of genome interactions in the Arabusta hybrid (*Coffea arabica* x *C. Canephora*) (En disco compacto). In ASIC International Coffee Conference (19, 2001 Trieste). Paris.
128. **Hidalgo, E.** 2001. Avances en el desarrollo de opciones de control biológico de *Phyllophaga* spp. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 87.
129. **Hilje, L.** 2001. Prácticas agrícolas, control biológico y criterios de decisión para el manejo de plagas. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 71-83.
130. **Hilje, L.** 2001. Prácticas agrícolas para el manejo del complejo mosca blanca - geminivirus en sistemas de producción de tomate. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 85.
131. **Hilje, L; Kass, D; Prins, K; Schlönvoigt, A; Carballo, M; Sánchez, V; Jones, J; Sanabria, G; Granados, R; Castro, OM; Del Valle, G.** 2001. Validación de tecnologías de bajos insumos para el manejo de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en tomate, mediante investigación participativa (Sólo resumen). In Reunión PCCMCA (47. San José, Costa Rica). Resúmenes. San José, Costa Rica. p. 22.
132. **Holmann, F; Ibrahim, M.** 2001. Intensifying small scale dairy farms: linking improved forages with natural resource management. In International Symposium on Silvopastoral Systems: Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim Turrialba, CR, CATIE. p. 416-422.
133. **Ibrahim, M; Schlönvoigt, A; Camargo, JC; Souza, M.** 2001. Multi-strata silvopastoral systems for increasing productivity and conservation of natural resources in Central America. Proceedings of the International Grassland Congress 19:645-649.
134. **Ibrahim, M; Mora J.** 2001. Plataforma electrónica sobre ganadería y medio ambiente. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 144-152.
135. **Ibrahim, M.** 2001. Sistemas Silvopastoriles para Pastos Degradados en Trópico Húmedo. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p.139-143.
136. **International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR).** Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim Turrialba, CR, CATIE.. 478 p.
137. **Jones, J.** 2001. Manejo sostenible de ecosistemas, cambio global y vulnerabilidad. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 198-205.
138. **Jones, J.** 2001. Proyecto Sistema de Información Cafetalero para Costa Rica: Reducción de la vulnerabilidad económica en un sector productivo de alta importancia para la región Centroamericana. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 207.
139. **Jones, J; Echeverri, J; Zamora, L.** 2001. Sistema de Información Cafetalero para Costa Rica. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 213-215.
140. **Kanninen, M.** 2001. CO2 Fix: una herramienta para calcular la captación de carbono. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 211.
141. **Kass, D.** 2001. Avances de Investigación 1997-2001. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 119.
142. **Kass, D.** 2001. Sistemas Agroforestales para la Producción de Cultivos Anuales en Laderas del Trópico Húmedo. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 110-117.
143. **Kass, D; Ibrahim, M; Schlönvoigt, A; Flores, O; Perla, H.** 2001. Role of animals in improved fallow management in the tropics. In International Symposium on Silvopastoral Systems; Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 38-41.
144. **Kuan, E; Padilla, D; Guharay, F.** 2001. ¿Cómo evaluamos los impactos de la capacitación en Manejo Integrado de Plagas con familias productoras? In Semana Científica del CATIE (5, 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 100.
145. **Mesén, F; Cornelius, J; Kanninen, M; Montagnini, F; Navarro, C; Pérez, LD; Pérez, R; Ugalde, L; Vallejo, A; Vásquez W; Wightman, K.** 2001. Silvicultura de Plantaciones. In Semana Científica del CATIE (5, 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 181-191.
146. **Mesén, F; Cornelius, J; Navarro, C; Vásquez, W.** 2001. Avances en la domesticación de especies forestales prioritarias. In Semana Científica del CATIE (5, 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 193.
147. **Mora, A; Astorga C; Sánchez R.** 2001. Conservación Ex-Situ de Recursos Fitogenéticos. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 31.
148. **Mora, A; Astorga, C; Sánchez, R.** 2001. Estudio de la diversidad fenotípica de la colección de *Capsicum* spp. conservada por el CATIE. In Reunión Anual del PCCMCA (47, 200, San José, CR). Resúmenes. San José, CR, Ministerio de Agricultura y Ganadería. p:91.
149. **Mora, A; Astorga, C; Sánchez, R.** 2001. Caracterización de chile (*Capsicum* spp.) y ayote (*Cucurbita moschata*) de la colección del CATIE. In Semana Científica del CATIE (5. 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 13-14.
150. **Navas, A; Restrepo, C; Jiménez, G.** 2001. Ruminant function in sheep supplemented with *Pithecellobium saman* pods. In International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 285-289.
151. **Noir, S; Combes, MC; Anthony, F; Lashermes, P.** 2001. Evolution of disease-resistance genes in coffee trees (*Coffea* L) (En disco compacto). In ASIC International Coffee Conference (19, 2001 Trieste). Paris.
152. **Ortiz, JL; Cote, F; Grapin, A; Guzmán, I; Pérez, L; Aguilar, M.E.** 2001. Micropropagación de musaceas por embriogénesis somática. In Semana Científica del CATIE (5, 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR p. 49

153. **Perla, HA; Kaas, D; Ibrahim, M; Jiménez, F.** 2001. Variability in *Arachis pintoi* germplasm with respect to ability to accumulate phosphorus when grown in agroforestry systems in association with *Acacia mangium*. In International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latina America (2, 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim Turrialba, CR, CATIE. p. 237-239.
154. **Phillips, W; Rivas, G.** 2001. Diversidad genética de hongos fitopatógenos de importancia agrícola. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 17.
155. **Prins, C.** 2001. Análisis social y económico de procesos de cambio tecnológico en ecosistemas tropicales. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 230-234.
156. **Ramírez, C; Kleinn, C; Lobo, S.** 2001. Inventario forestal global: Estudio piloto en Costa Rica. (Global Forest Survey). In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 166-170.
157. **Roettger, U.** 2001. Fomento de Productos Fitosanitarios No Sintéticos por el Sector Privado, América Central (CATIE/GTZ). In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 102-107.
158. **Rovelli, P; De Nardi, B; Pallavicini, A; Anthony, F; Anzueto, F; Lashermes, P; Graziosi, G.** 2001. Progeny analysis by microsatellites in two crosses of *Coffea arabica* L. (En disco compacto). In ASIC International Coffee Conference (19, 2001 Trieste). Paris.
159. **Sánchez, V.** 2001. Prácticas agronómicas y control biológico para el manejo de patógenos en hortalizas y café. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 89
160. **Schaller, M; Schroth, G; Beer, J; Jiménez, F.** 2001. Root interactions between *Eucalyptus deglupta* and competitive grass species. In International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latina America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 245-249.
161. **Schlönvoigt, A; Ibrahim, M.** 2001. Intensification of cattle ranching with silvopastoral systems in the dry tropics of Central America. In International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latina America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 7-11.
162. **Solano, W; Vásquez, N; Pereira, A; Salazar, K; Cerdas, R; Durán, O; Ramírez, W; Barry-Etienne, D; Etienne, H.** 2001. Multiplicación semicomercial de híbridos F1 de *Coffea arabica* por embriogénesis somática. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 45
163. **Somarriba E; Trivelato, D.** 2001. Cacao orgánico y conservación de biodiversidad en fincas indígenas de Talamanca. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 133.
164. **Somarriba, E; Beer, J; Muschler, R; Vaast, P; Harmand, J; Hagggar, J; Staver, C; de Melo, E.** 2001. Sistemas Agroforestales para Cultivos Perennes. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 121-129.
165. **Somarriba, E; Viquez, E; Astorga, C; Hilje, L; Campos, JJ; Jones, J; Piedra, M; Vargas, E; Kanninen, M. (Eds).** 2001. Semana Científica (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR, CATIE. 234 p.
166. **Staver, C.** 2001. Métodos para la implementación de manejo integrado de plagas (MIP) con familias rurales. In Semana Científica del CATIE (5, 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 91-98.
167. **Staver, C; Padilla, D; Monterrey, J; Castillo, S; Jiménez, M; Torres, M; Díaz, A; Romero, L.** 2001. Un grupo de productores(as) experimentadores en el manejo integrado de guineo: Aprendizajes de un esfuerzo multi-institucional. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 99.
168. **Vallejo, A.** 2001. Sistema de Manejo Forestal SILVIA. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 195.
169. **Vargas, E.** 2001. Evaluación de políticas de manejo y utilización de ecosistemas tropicales. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 225-229.
170. **Vásquez, N.** 2001. Conservación *in situ* y *ex situ* de recursos genéticos agrícolas y forestales. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 19-27.
171. **Vásquez, N; Dussert, S; Salazar, K; Anthony, F; Engelmann, F.** 2001. Método alternativo para el almacenamiento y conservación de *Coffea arabica* a largo plazo. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 29
172. **Wesselman, S.** 2001. Proyecto para la reducción de la vulnerabilidad ante desastres y el manejo de los recursos naturales en la cuenca del Río Lempa. In Semana Científica del CATIE (5., 2001, Turrialba, CR). Actas. Turrialba, CR. p. 209.
173. **Zamora, S; García, J; Bonilla, G; Aguilar, H; Harvey, C; Ibrahim, M.** 2001. The use of fruit and forage of woody species in livestock production systems in Boaco, Nicaragua. In International Symposium on Silvopastoral Systems and Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latina America (2., 2001, San José, CR). Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Ed by M. Ibrahim. Turrialba, CR, CATIE. p. 328-331.

### Series institucionales/ Institutional series

174. **Carcache, M; Staver, C.** 2001. Prácticas y recuentos para la etapa pre-siembra/siembra en el cultivo del frijol. Managua, NI, CATIE. 10 p. (Serie Cuadernos de Campo)
175. **CATIE, Turrialba (CR).** 2001. Agroforestería en el CATIE: suplemento bibliográfico. CATIE. Serie Bibliotecología y Documentación. Bibliografías no. 28. 171 p.
176. **CATIE, Turrialba (CR); Instituto de Desarrollo Rural, Estero Real (NI); Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, Managua (NI).** 2001. Estrategia para el desarrollo y la conservación de la zona costera, municipio El Viejo, Nicaragua. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico (CATIE) no. 321. 116 p.
177. **CATIE, Turrialba (CR).** 2001. Annual report 2000. CATIE. Institutional Series. Annual Report no. 21. 86 p.



178. **CATIE, Turrialba (CR); Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala (GT).** 2001. Plan general de manejo forestal diversificado de la concesión comunitaria de San Miguel La Palotada. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 320. 98 p.
179. **Guharay, F.** 2001. Manejo de la broca en los cafetales. Managua, NI, CATIE. 27 p. (Serie Cuadernos de Campo)
180. **Haggar, J.** 2001. Diagnóstico del nivel de sombra adecuado de un cafetal. Managua, NI, CATIE. 18 p. (Serie Cuadernos de Campo)
181. **Haggar, J.** 2001. Diseño de un sistema agroforestal con café. Managua, NI, CATIE. 19 p. (Serie Cuadernos de Campo)
182. **Harvey, C.** 2001. Agroforestería y biodiversidad. *In* Jiménez, F, Muschler, R; Köpsell, E. eds. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 46. p. 95-138.
183. **Jiménez Burgos, J; Reyes Rodas, R.** 2001. Experiencias sobre la introducción de alternativas productivas en una concesión forestal comunitaria de Petén - Guatemala. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 316. 48 p.
184. **Jiménez, F.** 2001. Agroforestería y Desertificación. *In* Jiménez, F, Muschler, R; Köpsell, E. eds. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 46. p. 157-187.
185. **Jiménez, F.** 2001. Agroforestería en el Manejo de Cuencas Hidrográficas. *In* Jiménez, F, Muschler, R; Köpsell, E. eds. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 46. p. 59-94.
186. **Jiménez, F; Muschler, R.** 2001. Agroforestería y recursos naturales. *In* Jiménez, F, Muschler, R; Köpsell, E. eds. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 46. p. 25-46.
187. **Jiménez, F; Amend, T; Köpsell, E.** 2001. Agroforestería, Zonas de Amortiguamiento y Areas Protegidas. *In* Jiménez, F, Muschler, R; Köpsell, E. eds. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 46. p. 139-156.

188. **Jiménez, F; Muschler, R.** 2001. Introducción a la agroforestería. *In* Jiménez, F, Muschler, R; Köpsell, E. eds. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 46. p. 1-24.
189. **Jiménez, F; Muschler, R; Köpsell, E.** eds. 2001. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 46. 187 p.
190. **Louman, B; Quirós, D; Nilsson, M.** eds. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico no. 46. 265 p.
191. **Marmillod, D; Cajina, O; Paniagua, C; Sediles, E.** 2001. Elementos técnicos, económicos y sociales para el manejo forestal de los manglares de la costa pacífica norte de Nicaragua. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 319. 109 p.
192. **Monroy Sagastume, H.** 2001. Manual de planificación y ejecución de aprovechamientos forestales en las concesiones comunitarias de Petén. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico no. 47. 84 p.
193. **Muschler, R.G.** 2001. Agroforestería y agricultura sostenible: bases ecológicas y limitantes. *In* Jiménez, F, Muschler, R; Köpsell, E. eds. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 46. p. 47-58.
194. **Paniagua, C; Cajina, O; Marmillod, D.** 2001. Primer caso de manejo forestal comunitario en manglares de Nicaragua: experiencias de la Cooperativa 28 de Julio. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 318. 102 p.
195. **Pedroni, L; De Camino, R.** 2001. Un marco lógico para la formulación de estándares de manejo forestal sostenible. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 317. 37 p.
196. **Sabogal, C; Castillo, A; Mejía, A; Castañeda, A.** 2001. Aplicación de un tratamiento silvicultural experimental en un bosque de La Lupe, Río San Juan, Nicaragua. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 324. 36 p.
197. **Sabogal, C; Castillo, A; Mejía, A; Castañeda, A.** 2001. Aprovechamiento forestal mejorado en bosques de producción. Estudio de caso Los Filos, Río San Juan, Nicaragua. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 323. 57 p.

198. **Salazar, R; Soihet, C.** 2001. Manejo de semillas de 75 especies forestales de América Latina. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico no. 48. v. 2, 155 p.
199. **Varela, O; Harvey, C.** 2001. Estudio de caso: cortinas rompevientos en Monteverde, Costa Rica. *In* Méndez, E; J. Beer, J; Faustino, J; Otárola, A. eds. Plantación de árboles en línea. 2 ed. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 39. p 31-39;58-67.
200. **Venegas, G; Louman, B.** 2001. Aprovechamiento con tratamiento silvicultural de impacto reducido en un bosque montano de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 325. 55 p.
201. **Venegas Villegas, G; Camacho Calvo, M.** 2001. Efecto de un tratamiento silvicultural sobre la dinámica de un bosque secundario montano en Villa Mills, Costa Rica. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 322. 22 p.

## Publicaciones informativas/ Other publications

202. **CATIE, Turrialba (CR).** 2001. Hacia un desarrollo sostenible: proyectos del CATIE. Turrialba, CR, CATIE. 60 p.
203. **CATIE, Turrialba (CR).** Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación. 2001. Escuela de Posgrado. Turrialba, CR, CATIE. 30 p.
204. **CATIENic.** Boletín Informativo del CATIE en Nicaragua. 2001 vol. 1 nos. 1-3.

# CONSTRUCTING A BETTER FUTURE: UNITING FORCES

The challenge to reduce poverty is as great as ever, despite the progress in forestry, agroforestry and sustainable agriculture.

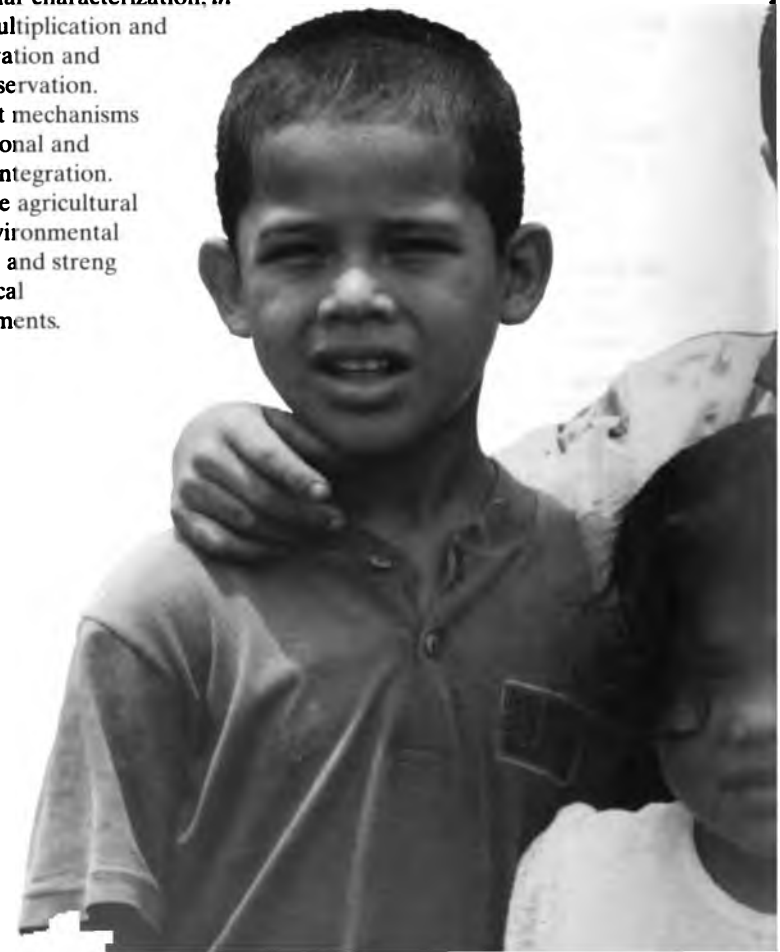
The constant change in the global arena forces to double the efforts to modernize the rural sector towards increased competitiveness and social, political and environmental equity.

To promote true rural development, joint and integrated partnerships are required between governmental entities, non governmental organizations, universities, research institutions, private sector establishments, and producer groups. Side -by- side with the other actors involved in transformation, trade and environmental services, we have to keep searching for new opportunities for the men and women that live in Tropical American.

Rural development should benefit present and future generations. To make this a reality, the following are needed:

- ▲ Strengthen competition and environmental recovery of small and medium enterprises through training, technical cooperation and strategic alliances.
- ▲ Guarantee for small and medium-sized producers access to the markets.
- ▲ Promote local participation in looking for solutions to vulnerability problems, natural resources management and local biodiversity.
- ▲ Stimulate collaboration between the academic, public and private sectors by means of strategic alliances.
- ▲ Push for a regional political-legal agenda for technical cooperation between Member Countries.
- ▲ Encourage the capabilities of national professionals by shaping men and women as leaders in the fields of forestry, agricultural and agroforestry under the main premise of helping to improve the quality of life for the communities.
- ▲ Modernize the agricultural and forestry sectors through modern and sustainable technologies; investigate, validate and promote these promising techniques by using organic and lower input production systems.

- ▲ Consolidate the applied and participatory research of new agricultural and forestry products; select the best materials with higher resistance or tolerance to pests and disease; create innovative biological control techniques; consolidate modern silvicultural techniques and develop an ecologically and economically sustainable cattle production model.
- ▲ Reinforce the conservation and utilization of *in situ* and *ex situ* tropical biodiversity, using traditional and biotechnology methods such as molecular characterization, *in vitro* multiplication and conservation and cryopreservation.
- ▲ Support mechanisms for regional and global integration.
- ▲ Improve agricultural and environmental policies and strengthen local governments.



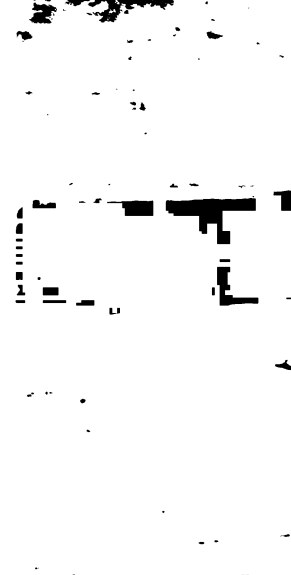
# CONSTRUYENDO UN MEJOR FUTURO: UNIENDO ESFUERZOS

El desafío de la reducción de la pobreza continúa pendiente, pese a los avances en el manejo de los sistemas forestales, agroforestales y agrícolas. Los constantes cambios en el contexto mundial exigen un esfuerzo redoblado para modernizar al sector rural y darle las herramientas tecnológicas necesarias con el fin de hacerlo más competitivo, pero sin perder de vista la urgente necesidad de lograr una equidad social, política y ambiental.

Para fomentar un verdadero desarrollo rural se requiere del trabajo conjunto e integrado de organizaciones estatales, no gubernamentales de desarrollo, universidades, centros de investigación, entidades del sector privado y grupos de productores y productoras. Junto con los demás actores de la cadena de transformación, comercio y servicios ambientales, debemos seguir trabajando y crear más oportunidades para los millares de hombres y mujeres que vivimos en el trópico americano.

Este desarrollo rural debe beneficiar a las generaciones actuales y futuras, y para lograrlo se requiere primero vencer altas barreras y proponerse metas ambiciosas pero alcanzables, como:

- ▲ Fortalecer la competitividad y buen desempeño ambiental de las pequeñas y medianas empresas por medio de la capacitación, cooperación técnica y alianzas estratégicas.
- ▲ Garantizar el acceso de los pequeños y medianos productores a los mercados.
- ▲ Promover la participación local en la búsqueda de soluciones a los problemas de vulnerabilidad, y el adecuado manejo de los recursos naturales y biodiversidad local.
- ▲ Estimular la colaboración entre el sector académico, público y privado mediante alianzas estratégicas.
- ▲ Impulsar una agenda regional político-legal de cooperación técnica en todos los estados miembros.
- ▲ Vigorizar la capacidad profesional nacional mediante la formación de hombres y mujeres que lideren los campos forestales, agrícolas y agroforestales, bajo la premisa de que lo principal es ayudar a mejorar la calidad de vida de las comunidades.
- ▲ Apoyar al sector agrícola y forestal con tecnologías modernas y sostenibles; investigar, validar y promover aquellas técnicas promisorias para la producción orgánica y de bajos insumos.
- ▲ Consolidar la investigación aplicada y participativa de nuevos productos agrícolas y forestales; selección de materiales elite con mayor resistencia o tolerancia a plagas; técnicas innovadoras de control biológico; consolidar técnicas silviculturales modernas y desarrollar un modelo ganadero ecológico y económicamente sostenible.
- ▲ Reforzar la conservación y utilización de la biodiversidad tropical *in situ* y *ex situ*, con métodos tradicionales y biotecnológicos como la caracterización molecular, multiplicación y conservación *in vitro*, y criopreservación.
- ▲ Propiciar mecanismos de integración regional y global.
- ▲ Mejorar las políticas agrícolas y ambientales y fortalecer a los gobiernos locales.



# ACRONYMS

**ACRI**—American Cocoa Research Institute  
**AEK**—Kuna Workers Association (Panama)  
**AFE-COHDEFOR**—Honduran Corporation for Forestry Development  
**AID**—US Agency for International Development (USA)  
**ANCON**—Association for Nature Conservation (Panama)  
**ANAM**—National Environment Authority (Panama)  
**AMO**—Operative Management Areas  
**ARS**—Agricultural Research Service (USA)  
**ASDI**—Swedish International Development Agency  
**BMZ**—German Federal Ministry of Economic Cooperation and Development  
**BSF**—Forest Seed Bank  
**CARE**—Cooperative for Assistance and Relief Every Where  
**CCAD**—Central American Commission on Environment and Development  
**CI**—International conservation  
**CRS**—Catholic Relief Services  
**CENTA**—National Center of Agricultural, Livestock and Forestry Technology (El Salvador)  
**CIAT**—International Tropical Agriculture Center  
**CIDA**—Canadian International Development Agency  
**CIFH**—Honduran College of Forest Engineers  
**CIFOR**—Center for Forestry Research  
**CINVESTAV**—Center of Research and Advanced Studies (Mexico)  
**CIPAV**—Research Center for Sustainable Agriculture Production Systems (Colombia)  
**CIRAD**—International Center for Agricultural Research (France)  
**CNCF**—National Commission of Forest Certification (Costa Rica)  
**COHDEFOR**—Honduran Corporation for Forestry Development  
**COINCO**—International Consultants for Cooperation  
**COLPROFORH**—Forest Professionals College (Honduras)  
**CONADES**—National Sustainable Development Council (Honduras)  
**CONAP**—National Protected Areas Council (Guatemala)  
**CORPOICA**—Colombian Corporation for Agricultural Research  
**COSUDE**—Swiss Development Corporation  
**COTEGAI**—Technical Institutional Committee for Environmental Management (El Salvador)  
**CURLA**—Atlantic Coast Regional University Center (Honduras)  
**DANIDA**—Danish International Development Agency  
**DECAFOR**—Country Program of Forest Development  
**DRNA**—Department of Natural and Environmental Resources (Puerto Rico)  
**EMBRAPA**—Brazilian Center for Agricultural and Livestock Research  
**ESPREDE**—Research for disaster prevention  
**FAO**—Food and Agriculture Organization of United Nations  
**FADCANIC**—Foundation for Autonomy and Development of the Atlantic Coast of Nicaragua  
**FIDA**—International Fund for Agricultural Development  
**FINNIDA**—Finnish Agency for International Development  
**FHIA**—Honduran Foundation for Agricultural Research  
**FOCUENCAS**—Local capacity strengthening in watershed management and prevention of natural disasters  
**FONAFIFO**—National Fund for Forest Financing (Costa Rica)

**FONTAGRO**—Regional Fund for Agricultural Technology of the IDB  
**FTPP**—Forests, Trees and Rural Communities Program (FAO)  
**FSC**—World Council for Forest Management  
**FUSAI**—Foundation for Integrated Support (El Salvador)  
**GEF**—Global Environmental Facility  
**GTZ**—German Society for Technical Cooperation  
**IDB**—Interamerican Development Bank  
**ICAFE**—Coffee Institute of Costa Rica  
**ICE**—Costa Rican Electricity Institute  
**ICRAF**—International Center for Research on Agroforestry  
**ICTA**—Agriculture Sciences and Technology Institute  
**IDA**—Agriculture Development Institute (Costa Rica)  
**IDIAP**—Agriculture and Livestock Research Institute (Panama)  
**IICA**—Interamerican Institute for Cooperation in Agriculture  
**INAFOR**—National Forest Institute (Nicaragua)  
**INAB**—National Forest Institute (Guatemala)  
**INCO**—International Cooperation with Developing Countries of the European Union  
**INIBAP**—International Network of Investigation on Banana and Plantain  
**INIFOM**—National Institute for Municipal Promotion (Nicaragua)  
**INTA**—Agriculture and Livestock Technology Institute (Nicaragua)  
**IPADE**—Institute for Development and Democracy  
**IPGRI**—International Institute for Plant Genetic Resources  
**IRD**—Institute of Research for Development  
**ITCR**—Technological Institute of Costa Rica  
**IUFRO**—International Union of Forestry Research Organizations  
**KFW**—Kreditanstalt Für Wiederaufbau (Germany)  
**LEAD**—Livestock, Environment and Development  
**MAFC**—Ministry of Agriculture, Fisheries and Cooperatives (Belize)  
**MAGA**—Ministry of Agriculture, Livestock and Food (Guatemala)  
**MAGFOR**—Ministry of Agriculture, Livestock and Forestry (Nicaragua)  
**MARENA**—Ministry of Natural Resources and the Environment (Nicaragua)  
**MINAE**—Ministry of Environment and Development (Costa Rica)  
**MIP/AF**—Regional Program for Participative Implementation of Ecology-based Integrated Pest Management Program  
**MIRA**—System for Management of Tree Resource Information  
**NORAD**—Norwegian International Development Authority  
**NRI**—National Resources Institute (United Kingdom)  
**OIMT**—International Organization of Tropical Woods  
**OIRSA**—International Regional Organism for Plant and Animal Health  
**OLAFO**—Conservation for Sustainable Development in Central America Project  
**ONG**—Non-Governmental Organism  
**PAAR**—Rural Areas Administration Project (Honduras)  
**PAES**—Environmental Program (El Salvador)  
**PBR**—Rio Platano Biosphere Project (Honduras)  
**PBDL**—Development of Broadleaf Forests Project  
**PDS**—Sustainable Development Program in Peten, Guatemala  
**PNUD**—United Nations Program for Development  
**POSAP**—Socio-environmental and forest development Program (Nicaragua)

**PROBAP**—Biodiversity in Protected Areas Project  
**PROCAFOR**—Regional Forest Program for Central America  
**PROFOR**—Forestry Project of Nicaragua  
**PROMA**—Environmental follow up in the Motagua and Polochic River Watersheds Project (Guatemala)  
**PROFRUTA**—Fruit Culture and Agriculture Development Project (Guatemala)  
**PROMEL**—Industrialization of Broadleaf Forest Species Project  
**PROMECAFE**—Coffee Improvement Program of Central America and the Caribbean  
**PRONADERS**—National Sustainable Rural Development Program (Honduras)  
**PROSEFOR**—Forest Seeds Project  
**PROSELVA**—Administration and Management of Protected Areas in South Peten Project (Guatemala)  
**PROSIBONA**—Silviculture of Tropical Forests Project  
**REDCA**—Regional Network of Cooperation in Education and Research in Agriculture and Natural Resources  
**REDCANOR**—Regional Network of Vegetable Production  
**REMAB-RAAN**—Network for Natural Forest Management in the Autonomous North Atlantic Region of Nicaragua  
**REMARIO**—Horizontal Cooperation Network for Natural Forest Management and Conservation in Rio San Juan (Nicaragua)  
**REMBLAH**—Network for Broadleaf Humid Forest Management in Honduras  
**RUTA**—Regional Unit of Technical Assistance  
**SAG**—Secretariat for Agriculture and Livestock (Honduras)  
**SERNA**—Secretariat for Natural Resources and the Environment (Honduras)  
**SICA**—Central America Integration System  
**SIG**—Geographical Information System  
**SIMEBIO**—Mesoamerican System of Biological Information  
**SIMO**—Support to Institutional Management and Outreach Project  
**SONDEAR**—National Society for Enterprises and Rural Development (Panama)  
**TRANSFORMA**—Natural Forest Management Technology Project  
**UAW**—Wageningen Agriculture University, The Netherlands  
**UCA**—Central American University  
**UCN**—World Union for Nature  
**UNAM**—National Autonomous University of Mexico  
**UNEPROCH**—National Executing Unit of the Chixoy Project (Guatemala)  
**UNESCO**—United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization  
**URACCAN**—University of the Autonomous Regions of the Caribbean Coast of Nicaragua  
**USAID**—United States Agency for International Development  
**USDA**—United States Department of Agriculture  
**USGS**—United States Geological Survey  
**WWF**—World Wildlife Fund



# ACRÓNIMOS

**ACRI**—Instituto Norteamericano de Investigación en Cacao  
**AEK**—Asociación de Empleados Kuna (Panamá)  
**AFE-CONDEFOR**—Administración Forestal de Estado Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (Honduras).  
**AID**—Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos de América  
**ANCON**—Asociación para la Conservación de la Naturaleza (Panamá)  
**ANAM**—Autoridad Nacional del Ambiente (Panamá)  
**AMO**—Áreas de Manejo Operativo  
**ARS**—Servicio de Investigación Agrícola (Estados Unidos de América)  
**ASDI**—Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional  
**BID**—Banco Interamericano de Desarrollo  
**BMZ**—Ministerio Federal de Cooperación Económica y de Desarrollo  
**BSF**—Banco de Semillas Forestales  
**CARE**—Cooperative for Assistance and Relief Every Where  
**CCAD**—Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo  
**CI**—Conservación Internacional  
**CRS**—Catholic Relief Services  
**CENTA**—Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Forestal (El Salvador)  
**CIAT**—Centro Internacional de Agricultura Tropical  
**CIDA**—Agencia Internacional para el Desarrollo de Canada  
**CIFH**—Colegio de Ingenieros Agrónomos de Honduras  
**CIFOR**—Centro Internacional de Investigación Forestal  
**CINVESTAV**—Centro de Investigación y Estudios Avanzados (México)  
**CIPAV**—Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuarias (Colombia)  
**CIRAD**—Centro Internacional de Investigaciones Agrícolas (Francia)  
**CNCF**—Comisión Nacional de Certificación Forestal (Costa Rica)  
**CONDEFOR**—Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal  
**COINCO**—Consultoría Internacional de Cooperación  
**COLPROFORH**—Colegio de Profesionales Forestales de Honduras  
**CONADES**—Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (Honduras)  
**CONAP**—Consejo Nacional de Áreas Protegidas (Guatemala)  
**CORPRONICA**—Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria  
**COSUDE**—Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación  
**COTEGAI**—Comités Técnicos de Gestión Ambiental Institucionales (El Salvador)  
**CURLA**—Centro Universitario Regional de Litoral Atlántico  
**DANIDA**—Agencia Danesa para la Cooperación Internacional  
**DECAFOR**—Programa de Desarrollo Campesino Forestal  
**DRNA**—Departamento de Recursos Naturales y el Ambiente (Puerto Rico)  
**EMBRAPA**—Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuaria  
**ESPREDE**—Estudio para la Prevención de Desastres  
**FAO**—Organización de Estados Americanos para la Agricultura y la Alimentación  
**FADCANIC**—Fundación para la Autonomía y Desarrollo de la Costa Atlántica de Nicaragua  
**FIDA**—Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola  
**FINNIDA**—Agencia Finlandesa de Cooperación al Desarrollo

**FNIA**—Fundación Hondureña de Investigación Agrícola  
**FOCUENCAS**—Fortalecimiento de la capacidad Local en Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres Naturales  
**FONAFIFO**—Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Costa Rica)  
**FONTAGRO**—Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria/BID  
**FPPP**—Programa Bosques, Árboles y Comunidades Rurales (FAO)  
**FSC**—Consejo Mundial de Manejo Forestal  
**FUSAI**—Fundación Salvadoreña de Apoyo Integral  
**GEF**—Global Environmental Facility  
**GTZ**—Sociedad Alemana de Cooperación Técnica  
**ICAFE**—Instituto Costarricense del Café  
**ICE**—Instituto Costarricense de Electricidad  
**ICRAF**—Centro Internacional de Investigación en Agroforestería  
**ICTA**—Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas  
**IDA**—Instituto de Desarrollo Agropecuario (Costa Rica)  
**INAB**—Instituto Nacional de Bosques (Guatemala)  
**INIBAP**—Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano  
**INIFOM**—Instituto Nacional de Fomento Municipal, (Nicaragua)  
**INTA**—Instituto de Tecnología Agropecuaria (Nicaragua)  
**IPADE**—Instituto para el Desarrollo y la Democracia  
**IPGRI**—Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos  
**ITCR**—Instituto Tecnológico de Costa Rica  
**IUFRO**—Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal  
**KFW**—Kreditanstalt Für Wiederaufbau (Alemania)  
**LEAD**—Livestock, Environment and Development  
**MAFC**—Ministerio de Agricultura, Pesca y Cooperativas (Belize)  
**MAGA**—Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (Guatemala)  
**MAGFOR**—Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestales (Nicaragua)  
**MARENA**—Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente (Nicaragua)  
**MINAE**—Ministerio de Ambiente y Desarrollo (Costa Rica)  
**MIP/AF**—Programa Regional para la Implementación Participativa con base en Ecología de Manejo Integrado de Plagas  
**MIRA**—Sistema de Manejo de Información en Recursos Arbóreos  
**NORAD**—Autoridad Noruega de Desarrollo Internacional  
**NRI**—Instituto de Recursos Naturales (Reino Unido)  
**OIMT**—Organización Internacional de las Maderas Tropicales  
**OIRSA**—Organismo Internacional Regional de Salud Agropecuaria  
**OLAFO**—Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central  
**ONG**—Organismo No Gubernamental  
**PAAR**—Programa de Administración de Áreas Rurales (Honduras)  
**PAES**—Programa Ambiental de El Salvador  
**PBR**—Proyecto de la Biosfera de Río Plátano (Honduras)  
**PBDL**—Proyecto de Desarrollo del Bosque Latifoliado  
**PDS**—Programa de Desarrollo Sostenible, Petén, Guatemala  
**PNUD**—Programa Nacional Unidas para el Desarrollo  
**POSAF**—Programa Socioambiental y de Desarrollo Forestal (Nicaragua)  
**PROBAP**—Proyecto de Biodiversidad en Áreas Prioritarias  
**PROCAFOR**—Programa Regional Forestal para Centroamérica

**PROFOR**—Proyecto Forestal de Nicaragua  
**PROMA**—Proyecto Monitoreo Ambiental en las Cuencas de los Ríos Motagua y Polochic (Guatemala)  
**PROFRUTA**—Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria (Guatemala)  
**PROINEL**—Proyecto de la Industrialización de Especies Latifoliadas  
**PROMECAFE**—Programa de Mejoramiento del Café de América Central y El Caribe  
**PROMADERS**—Programa Nacional de Desarrollo Rural Sostenible (Honduras)  
**PROSEFOR**—Proyecto de Semillas Forestales  
**PROSELVA**—Proyecto Administración y Manejo de las Áreas Protegidas al Sur de Petén, Guatemala  
**PROSIBONA**—Proyecto Silvicultura de Bosques Tropicales  
**REDCA**—Red Regional de Cooperación en Educación e Investigación Agropecuaria de Recursos Naturales  
**REDCAHOR**—Red Regional de Plantación de Vegetales del IICA  
**REMAB-RAAN**—Red para el Manejo de Bosque Natural de la Región Autónoma de la Región del Atlántico Norte de Nicaragua  
**REMARIO**—Red de Cooperación Horizontal para el Manejo y Conservación del Bosque Natural en el Río San Juan (Nicaragua)  
**REMBLANH**—Red de Manejo de Bosques Latifoliados Húmedos de Honduras  
**RUTA**—Unidad Regional de Asistencia Técnica  
**SAG**—Secretaría de Agricultura y Ganadería (Honduras)  
**SERNA**—Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (Honduras)  
**SICA**—Sistema de Integración Centroamericana  
**SIG**—Sistema de Información Geográfica  
**SIMEBIO**—Sistema Mesoamericano de Información Biológica  
**SIMO**—Proyecto de Apoyo a la Gerencia y Proyección Institucional  
**SONDEAR**—Sociedad Nacional para el Desarrollo de Empresas y Áreas Rurales (Panamá)  
**TRANSFORMA**—Proyecto Transferencia de Tecnología y Promoción de la Formación Profesional en Manejo de Bosques Naturales  
**UAW**—Universidad Agrícola de Wageningen, Holanda  
**UCA**—Universidad Centroamericana  
**UCN**—Unión Mundial para la Naturaleza  
**UNAM**—Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en León  
**UNEPROCH**—Unidad Ejecutora Nacional del Proyecto Chyxy (Guatemala)  
**UNESCO**—Organización de la Nacional Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura  
**URACCAN**—Universidad de la Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense  
**USAID**—Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos  
**USDA**—Departamento de Agricultura (Estados Unidos de América)  
**USGS**—United States Geological Survey  
**WWF**—Fondo Mundial para la Naturaleza

## **Autoridades Superiores/Governing Bodies**

### **CONSEJO SUPERIOR/GOVERNING COUNCIL**

Al 17 de mayo, 2002

Lic. Rodolfo Coto, *Ministro de Agricultura y Ganadería/Minister of Agriculture and Livestock, Costa Rica.*  
Presidente/President

Ing. Mariano Jiménez, *Secretario de Agricultura y Ganadería/Secretary of Agriculture, Livestock, Honduras*

Ing. Augusto Navarro, *Ministro de Agricultura, Ganadería y Forestería/Minister of Agriculture, Livestock and Forestry, Nicaragua*

Hon. Daniel Silva, *Ministro de Agricultura, Pesca y Cooperativas/Minister of Agriculture, Fisheries and Cooperative, Belize*

Sr. Javier Usabiaga, *Secretario de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural/Secretary of Agriculture, Livestock and Rural Development, Mexico*

Dr. Efrén Andrade, *Ministro de Comercio y Producción/Minister of Commerce and Production, Venezuela*

M.B.A. Salvador Urrutia, *Ministro de Agricultura y Ganadería/Minister of Agriculture and Livestock, El Salvador*

Ing. Eligio Jáquez, *Secretario de Estado de Agricultura/Secretary of Agriculture, Dominican Republic*

Ing. Pedro A. Gordón, *Ministro de Desarrollo Agrícola/Minister of Agricultural Development, Panama*

Ing. Edin Barrientos, *Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala/Minister of Agriculture, Livestock and Food, Guatemala*

Dr. Rodrigo Villalba, *Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural/Minister of Agriculture and Rural Development, Colombia*

Hon. Roger Clarke, *Ministro de Agricultura, Jamaica (Representante de IABA)/Minister of Agriculture, Jamaica (IABA representative)*

Dr. Chelston Brathwaite, *Director General, IICA*

Dr. Pedro Ferreira Rossi, *Director General, CATIE.*

### **JUNTA DIRECTIVA/BOARD OF DIRECTORS**

Dr. Victor Villalobos, *(México)*  
Presidente/President

Dr. Chelston Brathwaite *(Director General, IICA)*

M.Sc. Lorena San Román *(Consejo de la Tierra, Costa Rica)*

Dr. Jochen Heuvelodop *(Instituto para Forestería Mundial, Alemania)*

Dr. Richard Rortvedt *(Enlace IDB-USDA, USA)*

Dr. Floyd Horn *(Administrador, USDA-ARS, USA)*

Dr. Fiona Wilson *(Centro para Investigación de Desarrollo, Dinamarca)*

Dr. Bjorn Lundgren *(Consultor Internacional, Suecia)*

Dra. Raquel Ugarte de Peña-Montenegro *(Directora para América Latina, FIDA, Chile)*

M.Sc. Sergio García *(Belice) Representante del Consejo Superior del CATIE*

Lic. Rodolfo Coto *(Ministro de Agricultura de Costa Rica)*

Dr. Pedro Ferreira, *Secretario Ex officio/Ex-officio Secretary*

## Representaciones Nacionales/National Representatives

### COLOMBIA

Convenio Universidad  
Tecnológica de Pereira-CATIE.  
Apartado Postal 097  
Pereira, Colombia  
Tels (00576) 321-8738 (directo)  
3213207 Ext. 314  
Telefax (57) 632-12443  
Correo electrónico:  
catie@utp.edu.co

### COSTA RICA

Edificio de la FAO, Sabana Sur,  
500 metros al oeste del  
Ministerio de Agricultura  
Carretera a Escazú  
Telefax (506) 296-5816

### EL SALVADOR

Apartado Postal 1-96  
1a. Calle Poniente y 61 Ave.  
Norte. Edif. Bukele,  
Planta baja, San Salvador,  
El Salvador  
Tel (503) 261-2036/2037  
Fax (503) 261-2039  
Correo electrónico:  
catie@navegante.com.sv

### GUATEMALA

Apartado Postal 76-A, 15 calle  
y 1a. Ave. Esquina Zona 10.  
Edificio Céntrica Plaza,  
4 nivel, Of. 401.  
Guatemala, Guatemala  
Fax (502) 366-2643  
Tel (502) 366-2648/366-2649  
Correo electrónico:  
catiegua@intinet.net.gt

### HONDURAS

Apartado Postal #2088  
Secretaría de Recursos  
Naturales. 1ª Planta, Edificio  
Principal, Boulevard Miraflores  
Tegucigalpa, Honduras.  
Tel (504) 235-6609/235-6773  
Fax (504) 235-6610  
Correo electrónico:  
catiehon@gbm.hn

### MEXICO

Calzada del Ejército Nacional.  
311 Primer Piso. Colonia  
El Tecolote, Tepic, Nayarit,  
México  
Tel (52) 311 2100807/149967  
Fax (52) 311 2148850  
Correo electrónico:  
catie@tepic.megared.net.mx

### NICARAGUA

Apartado Postal #4830  
Km 8 1/2 Carretera a Masaya  
Ministerio de Agricultura,  
Managua, Nicaragua  
Tel (505) 276-1026/1109  
Fax (505) 276-1108  
Correo electrónico:  
jimenez@catie.ac.cr

### PANAMA

Edificio 95  
Ciudad del Saber.  
Apartado Postal #5388  
Clayton, Panamá  
Tel (507) 317-0197/0198  
Fax (507) 317-0199  
Correo electrónico:  
catiepanama@cwpanama.net

### VENEZUELA

Universidad de Yacambú, Calle  
41 entre carreteras 15 y 16,  
Barquisimeto, Estado de Lara  
3001, Venezuela.

## Representaciones Nacionales del IICA/ IICA's National Representatives

### BELICE

Apartado Postal #448,  
Belmopán, Belice  
Tel (00501-8) 20-222  
Fax (00501-8) 20-286  
Correo electrónico: iica@btl.net

### REPUBLICA DOMINICANA

Fray Cipriano de Utrera.  
Esquina Avenida República del  
Líbano. Centro de los Héroes,  
Santo Domingo,  
República Dominicana  
Apartado Postal #711  
Tel (1 809) 533-7522/2797  
Fax (1 809) 532-5312  
Correo electrónico:  
rmarte@iicard.org

DATE DUE

05 MAR 2003

18 MAR 2003

21 VUELO



## Créditos/Credits

### Supervisión general/General supervision

Pedro Ferreira  
*Director General*

Markku Kanninen  
*Subdirector General/  
Deputy Director General*

### Textos/Texts

*Departamento de Agricultura/  
Department of Agriculture*  
Reinhold Müssler, *Jefe/Head*  
María Elena Aguilar  
Luko Hilje

*Departamento de Agroforestería/  
Department of Agroforestry*  
John Beer, *Jefe/Head*  
Eduardo Somarriba  
Muhammad Ibrahim

*Departamento de Ambiente y Desarrollo Rural/  
Department of Environmental and  
Rural Development*  
José Joaquín Campos, *Jefe ai./head*  
Dietmar Stoian  
Lucio Pedroni  
Francisco Jiménez  
Kees Prins

*Departamento Forestal  
Department of Forestry*  
José Joaquín Campos, *Jefe /Head*  
Roger Villalobos  
Glenn Galloway  
Francisco Mesén

*Programa de Educación  
Education Program*  
Al Moslemi  
Mario Monge

**Apoyo/Support**  
Representantes Nacionales  
National Representatives

### Producción y edición general/ General production and edition

Alexandra Cortés  
*Jefa Unidad de Comunicación/  
Head, Communications Unit*

### Diseño y diagramación/ Design and diagramming

Rocío Jiménez Salas  
Silvia Francis  
Guisselle Brenes  
Vicza Salazar

### Fotografías/Photographs

Alexandra Cortés  
*Archivo Revista Agroforestería en las Américas/  
Agroforestry in the Americas Journal file*  
*Archivo Revista Forestal Centroamericana/  
Central America Forestry Journal file*  
Francisco Solano  
John Beer  
Luko Hilje  
*Proyecto OLAFO/OLAFO Project*  
*Proyecto TRANSFORMA/TRANSFORMA Project*  
Rocío Jiménez

### Traducción/Translation

Tamara Benjamín  
Theresa White

**Impresión/Impression**  
Impresión Comercial La Nación

**Unidad de Comunicación/  
Communication Unit**  
Julio 2002

**El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros regulares son: el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y Venezuela. El presupuesto básico del CATIE se nutre de generosas aportaciones anuales de estos miembros, los cuales a su vez conforman su Consejo Superior.**

**The Tropical Agricultural Research and Higher Education Center (CATIE) is a regional center dedicated to research and graduate education in agriculture and the management, conservation and sustainable use of natural resources. Its Regular Members include the Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA), Belize, Bolivia, Colombia, Costa Rica, the Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama and Venezuela. CATIE's core budget is strengthened by generous, annual contributions from these members. The Ministers of Agriculture or of the Environment of member countries constitute its Governing Council.**

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza  
Tropical Agricultural Research and Higher Education Center, CATIE  
Sede Central/Headquarters 7170 CATIE, Turrialba, Costa Rica  
Tel (506) 556-6431 Fax (506) 1533  
E-mail: comunicacion@catie.ac.cr • <http://www.catie.ac.cr>

