

Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB)

Reunión regional sobre investigaciones ecológicas integradas y actividades de formación en América Latina con énfasis en los ecosistemas de bosques tropicales y subtropicales

Organizado conjuntamente por la Unesco y el PNUMA

Informe Final

Informes aparecidos anteriormente en esta serie:

1. Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB). Primera reunión. París, 9-19 de Noviembre de 1971.
2. Expert panel on the role of systems analysis and modelling approaches in the Programme on Man and the Biosphere (MAB). París, 18-20 April, 1972.
3. Expert panel on Project 1: Ecological effects of increasing human activities on tropical and subtropical forest ecosystems in the Programme on Man and the Biosphere (MAB). París, 16-18 May, 1972.
4. Expert panel on Project 12: Interactions between environmental transformations and genetic and demographic changes in the Programme on Man and the Biosphere (MAB). París, 23-25 May, 1972.
5. Expert panel on Project 5: Ecological effects of human activities on the value and resources of lakes, marshes, rivers, deltas, estuaries and coastal zones. London, 19-22 September, 1972.
6. Expert panel on Project 3: Impact of human activities and land use on grazing lands: savanna, grassland (from temperate to arid areas), tundra. Montpellier, 2-7 October, 1972.
7. Expert panel on educational activities under the Man and the Biosphere Programme (MAB). París, 5-8 December, 1972.
8. Expert panel on Project 6: Impact of human activities on mountain ecosystems. Salzburg, 29 January-4 February, 1973.
9. Expert panel on Project 13: Perception of environmental quality. París, 26-29 March, 1973.
10. Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB). Segunda reunión. París, 10-19 de Abril de 1973.
11. Expert panel on Project 7: Ecology and rational use of island ecosystems. París, 26-28 June, 1973.
12. Expert panel on Project 8: Conservation of natural areas and of the genetic material they contain. Morges, 25-27 September, 1973.
13. Expert panel on Project 11: Ecological aspects of energy utilization in urban and industrial systems. Bad Nauheim, 16-19 October, 1973.
14. Working group on Project 6: Impact of human activities on mountain and tundra ecosystems. Lillehammer, 20-23 November, 1973.
15. Consultative group on Project 9: Ecological assessment of pest management and fertilizer use on terrestrial and aquatic ecosystems (Part on fertilizers). Rome, 7-9 January, 1974.
16. International working group on Project 1: Ecological effects of increasing human activities on tropical and subtropical forest ecosystems. Rio de Janeiro, 11-15 February, 1974.
17. Task force on the contribution of the social sciences to the MAB Programme. París, 28 February-2 March, 1974.
18. Regional meeting on integrated ecological research and training needs in the Sahelian region. Niamey, 9-15 March, 1974.
19. Expert panel on Project 2: Ecological effects of different land use and management practices on temperate and mediterranean forest landscapes. París, 16-19 April, 1974.
20. Task force on pollution monitoring and research in the framework of the MAB Programme. Moscow, 23-26 April, 1974.
21. International working group on Project 5: Ecological effects of human activities on the value and resources of lakes, marshes, rivers, deltas, estuaries and coastal zones. París, 13-17 May, 1974.
22. Grupo especial de trabajo: Criterios y Orientaciones para la Selección y el Establecimiento de Reservas de Biosfera. París, 20-24 de Mayo de 1974.
23. Reunión regional sobre investigación integrada y formación de especialistas en el área andina. La Paz, 10-15 de Junio de 1974.
24. Expert consultations on Project 9: Ecological assessment of pest management and fertilizer use on terrestrial and aquatic ecosystems (Part on pesticides)
25. International working group on Project 3: Impact of human activities and land use practices on grazing lands: savanna and grassland (from temperate to arid areas). Hurley, 2-5 July, 1974.
26. Regional meeting on integrated ecological research and training needs in the South East Asian region. Kuala Lumpur, 19-22 August, 1974.
27. Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB). Tercera reunión. Washington D.C., 17-29 de Septiembre de 1974.

Los informes 2-9, 11-21 y 24-26 existen solamente en versión inglesa y francesa.

SC 74/Conf.671
París, septiembre de 1975
Original: español

I N D I C E

	<u>Página</u>
Resumen	4
1. Introducción	6
2. Consideraciones generales	7
2.1 Características de la reunión	7
2.2 Objetivos	7
2.3 Énfasis en el Proyecto 1 y relaciones con otros proyectos del MAB	7
2.4 Términos de referencia	8
2.5 Situación del MAB en América Latina	9
3. Definición de las áreas de investigación	10
3.1 Metodología empleada. Matriz ecosistema-tipo de manipulación	10
3.2 Conceptos de proyecto piloto, sitios de validación y reservas de biosfera	11
3.3 Tipos de ecosistema	12
3.4 Tipos de manipulación del ecosistema	14
4. Propuestas nacionales de interés regional de sitios para proyectos de investigación ecológica integrada	16
4.1 Sitios propuestos	16
4.2 Sitios seleccionados para proyectos piloto	16
4.3 Selección de reservas de la biosfera	16
4.4 Sitios de investigación y posibles "reservas de la biosfera" agrupados por tipo de ecosistema	21
5. Temas de investigación prioritarios	23
5.1 Regeneración	23
5.2 Alternativas forestales	23
5.3 Cultivos arbóreos	24
5.4 Pastoreo	24
5.5 Productos y usos no convencionales de la selva tropical	25
6. Problemas metodológicos, logísticos e institucionales	26
6.1 Problemas metodológicos	26
6.2 Problemas logísticos	27
6.3 Problemas institucionales	28
6.4 Cooperación entre organismos internacionales	32
7. Declaraciones de instituciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales	33
7.1 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO)	33
7.2 Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA)	33
7.3 Consejo Internacional de las Uniones Científicas (CIUC)	33
7.4 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN)	34
8. Formación y difusión	35
8.1 Formación del personal para la investigación científica y técnica	35
8.2 Estado de los conocimientos	37
8.3 Difusión	38
ANEXO 1 Lista de participantes	40
ANEXO 2 Declaraciones de los representantes de los países regionales y extra-regionales	43
ANEXO 3 Descripción de los sitios de investigación	53
ANEXO 4 Programa mínimo propuesto de estudios ecológicos comparativos en el marco del Proyecto N°1 del MAB en América Latina	74
ANEXO 5 Plan general de los informes sobre el estado de los conocimientos relativos a los ecosistemas de pastoreo y forestales de las regiones tropicales	77

R E S U M E N

La reunión regional sobre las investigaciones ecológicas integradas y actividades de formación en América Latina con énfasis en los ecosistemas de bosques tropicales y subtropicales, fue organizada por la UNESCO en el marco de su Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Aprovechando la amable invitación del Gobierno Mexicano esta reunión se realizó en Ciudad de México entre el 30 de septiembre y el 5 de octubre de 1974. Tuvo como objeto definir las prioridades en las líneas ecológicas de investigación y formación, y proponer las medidas de acción necesarias para poner en marcha proyectos integrados para el estudio de los ecosistemas tropicales en América Latina. Esto implicó también el establecimiento de mecanismos de cooperación entre los distintos Comités Nacionales del MAB en América Latina, y con otros organismos nacionales e internacionales, con el objeto de promover proyectos coordinados internacionalmente.

Además del énfasis dado al Proyecto 1 del MAB sobre los ecosistemas de bosques tropicales y subtropicales, también se consideraron otros ecosistemas comprendidos en distintos proyectos del MAB, tales como las sabanas (Proyecto 3), los manglares (Proyecto 5), la conservación de áreas naturales (Proyecto 8) y los aspectos humanos y socio-culturales que inciden sobre los ecosistemas tropicales y subtropicales.

A objeto de efectuar las investigaciones ecológicas integradas se decidió escoger los siguientes ecosistemas: selvas de zonas bajas, selvas inundables, selvas de montaña, manglares, bosques estacionales, pinares, pantanales y sabanas. La forma e intensidad de la intervención humana, a los efectos de los estudios a realizarse, se clasificó de la siguiente manera: natural (con mínima acción humana aparente), extracción selectiva, plantaciones forestales, otros cultivos arbóreos, pastizales, agricultura, agricultura itinerante, impacto de grandes obras de ingeniería y regeneración del bosque.

Durante la reunión, los delegados de los países asistentes presentaron un número importante de propuestas para la realización de proyectos piloto de investigación ecológica integrada. Dichos proyectos fueron analizados cuidadosamente, con el objeto de asignarles la correspondiente prioridad, tomando en cuenta factores tales como la importancia regional del proyecto, apoyo institucional, continuidad del trabajo y disponibilidad de personal e instalaciones, así como la facilidad de acceso al sitio que serviría de asiento al proyecto. Algunas de las áreas propuestas para la localización de los proyectos de investigación reúnen condiciones para ser consideradas como reservas de la biosfera, de acuerdo con los criterios delineados por el Programa MAB.

En los proyectos presentados, se destacó la importancia de la integración de las investigaciones ecológicas con los aspectos sociales, culturales y económicos de cada uno de los ecosistemas a ser estudiados, esbozándose el criterio metodológico apropiado para cada caso.

En el aspecto educacional se destacó la importancia que debe asignarse a la formación y entrenamiento de técnicos a distintos niveles, ya sea mediante cursos de post-grado o promoviendo cursos cortos de especialización en los diversos campos de la ecología tropical.

Se propuso la creación de un centro de documentación e información del Programa MAB para Latinoamérica, a los efectos de asegurar una mayor difusión y comprensión del Programa en la región y como contribución al desarrollo de los proyectos de investigación de cada país.

En la reunión estuvieron representadas diversas organizaciones interna-

cionales y regionales, gubernamentales y no-gubernamentales. Todas ellas informaron acerca de los proyectos que desarrollan actualmente en la región y ofrecieron su apoyo a los proyectos del Programa MAB presentados por los países asistentes.

1. INTRODUCCION

Atendiendo a la amable invitación del Gobierno de México, la reunión regional sobre las investigaciones ecológicas integradas y las actividades de formación en este campo en América Latina, se efectuó en la Ciudad de México, entre el 30 de septiembre y el 5 de octubre de 1974. Esta reunión que fuera organizada por la UNESCO en el marco de su Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), contó con el apoyo financiero del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). La organización local de la reunión estuvo a cargo del Comité Nacional del Programa MAB de México y tuvo lugar en la Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social, simultáneamente con el IV Congreso Latinoamericano de Zoología. Estos eventos celebraron conjuntamente sus sesiones de inauguración y clausura, a las que asistieron destacados funcionarios del Gobierno de México.

Participaron en esta reunión delegados de los siguientes países latinoamericanos: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Participaron además representantes de países extraregionales que cuentan con proyectos relacionados con el Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), actualmente en ejecución en América Latina. Tales fueron: Canadá, Estados Unidos de Norte América, Francia y República Federal de Alemania. Igualmente se contó con la asistencia de representantes de las siguientes organizaciones internacionales y regionales: FAO, OMS, CEPAL de las Naciones Unidas, IICA de la OEA y las organizaciones no gubernamentales, ICSU y IUCN. La lista de participantes se incluye en el Anexo 1. Los delegados eligieron como presidente de la reunión al representante mexicano Profesor Enrique Beltrán y como vice-presidente al Doctor Ernesto Medina de Venezuela.

Después de la reunión, los participantes tuvieron la oportunidad de realizar excursiones de interés científico a diversas regiones del país, como Durango y Yucatán, patrocinadas por el Gobierno Mexicano.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

2.1 Características de la reunión

La característica de mayor relieve de la fase operativa del Programa, es su enfoque regional, tal como fuese recomendado en la reunión del grupo de trabajo sobre el Proyecto 1 del MAB en Río de Janeiro, Brasil, (11 al 15 de febrero de 1974), y cuya importancia fuera destacada por el Consejo Internacional de Coordinación del Programa MAB en Washington, D.C. (17 al 29 de septiembre de 1974).

Dentro del esquema intergubernamental e interdisciplinario del Programa MAB, los problemas concretos que se presentan al hombre en el uso de diferentes regiones geográficas y ecológicas y en su consiguiente interacción, deberán ser encarados en su respectivo nivel social y regional, pero manteniendo una perspectiva global e interregional.

Los miembros del Consejo estuvieron de acuerdo en que se realicen actividades al nivel regional o subregional que conduzcan al desarrollo de proyectos concretos de investigación y formación. Además, se consideró que el enfoque regional del Programa es importante desde el punto de vista del mejor entendimiento entre los distintos proyectos del MAB y a la manera en que las ciencias biológicas y las ciencias sociales puedan contribuir a la solución de problemas específicos. Al mismo tiempo, este enfoque regional evitará que el Programa MAB resulte en un mosaico de proyectos nacionales de investigación.

2.2 Objetivos

En consecuencia de lo anteriormente expresado, la reunión regional de México, tuvo por objeto explorar los medios más adecuados para el desarrollo de proyectos de investigación integrada en los diferentes ecosistemas presentes en América Latina, así como para la formación de personal especializado. Se otorgó especial atención a los aspectos relacionados con los efectos ecológicos de las crecientes actividades humanas sobre los ecosistemas de bosques tropicales y subtropicales, de acuerdo al enunciado del Proyecto 1 del MAB.

2.3 Enfasis en el Proyecto 1 y relaciones con otros proyectos del MAB

Así como el grupo de expertos del Proyecto 1 elaboró el temario científico para dicho proyecto, y el grupo internacional de trabajo reunido en Río

de Janeiro planeó su implementación y la metodología a emplear, el grupo de trabajo regional reunido en México se dedicó a la consideración de proyectos concretos de investigación y formación de personal presentados por los diferentes países de América Latina, otorgándose prioridad, entre los proyectos de interés regional y subregional, a los temas incluidos dentro del marco del Proyecto 1 del MAB.

No se consideran aquellos temas que forman parte de sistemas diferentes, como son los casos de las zonas áridas y de los ecosistemas de montaña, que están encuadrados dentro de los proyectos bien definidos, (Proyectos 4 y 6, respectivamente), sobre los cuales se han celebrado o celebrarán otras reuniones regionales y subregionales.

A pesar de que el principal objetivo de la reunión fue el de considerar problemas ligados a los bosques tropicales y subtropicales, campo de acción del Proyecto 1, el grupo reconoció que debía considerar la superposición con otros proyectos del MAB, si se desea evitar que se dejen de lado importantes temas y áreas de estudio fundamentales para la América Latina.

Por ejemplo, en algunas regiones se presentará el caso de que los límites superiores de los bosques húmedos perennifolios, cubiertos por este proyecto, se superpondrán con el Proyecto 6, que trata de los bosques montañosos.

Las tierras tropicales sujetas a pastoreo, serían tratadas por el Proyecto 3 del MAB. Sin embargo, las selvas húmedas de la cuenca amazónica, al igual que muchos otros ecosistemas tropicales, están siendo transformadas en tierras de pastoreo. De manera similar, bosques secos tropicales y sabanas que estarían bajo estudio dentro del marco del Proyecto 3, al pasar a ser tierras de cultivo, exhiben problemas parecidos a los que se presentan cuando se cultivan selvas húmedas tropicales, que serían estudiadas en este Proyecto.

La creación de reservas de la biosfera es uno de los objetivos del Proyecto 8, pero este aspecto forma parte también del contenido científico del Proyecto 1 del MAB.

2.4 Términos de referencia

Por todo lo expuesto se tomaron como base de discusión los siguientes términos de referencia:

- (1) estudiar las posibilidades de cooperación internacional, tanto bilateral como multilateral, para el desarrollo de actividades de investigación ecológica integrada y de formación de personal en la región;
- (2) proponer medidas específicas para la planificación y la ejecución de proyectos regionales, tanto en el aspecto de la investigación como en el de la formación de personal;
- (3) examinar en términos generales, los temas prioritarios de investigación ecológica integrada para la región, así como los principios metodológicos que podrían ser adoptados para realizar dichas investigaciones;
- (4) conocer las posibilidades del establecimiento de reservas de la biosfera en los diferentes países de la región.

2.5 Situación del MAB en América Latina

Para la fecha de la reunión de México, doce países de América Latina contaban con Comités Nacionales para el Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO, constituídos algunos de ellos desde hace más de dos años y siendo otros de más reciente creación.

Los países de América Latina donde existen Comités del MAB son entonces:

Argentina	Ecuador
Bolivia	México
Brasil	Perú
Chile	República Dominicana
Colombia	Uruguay
Costa Rica	Venezuela
Cuba	

Durante la reunión de México, delegados de otras naciones latinoamericanas manifestaron su interés en el sentido de que los Comités de sus respectivos países se organicen a la mayor brevedad posible

Se acompaña en el Anexo 2 las declaraciones de los delegados de los países presentes en la reunión regional de México, en el que se describe la situación de los Comités Nacionales del MAB de cada país y su actuación, y en algunos casos, también las intenciones de presentar proyectos de investigación y/o formación de personal y la posibilidad de crear reservas de la biosfera.

3. DEFINICION DE LAS AREAS DE INVESTIGACION

3.1 Metodología empleada. Matriz ecosistema - tipo de manipulación

Al considerar las interrelaciones de los diversos proyectos internacionales de investigación, el Consejo internacional de Coordinación, en su tercera reunión en Washington, propuso que el programa del MAB debería ser enfocado bajo la perspectiva de una matriz bidimensional, en la cual los proyectos que corresponden a cada ecosistema, estarían ordenados en las hileras sobre la base de una concepción geográfica, y por columnas, según los diversos tipos de procesos o impactos humanos que inciden sobre dichos ecosistemas.

Consecuente con esta idea, el grupo de trabajo reunido en México ubicó también los varios proyectos de investigación en una matriz bidimensional, en la cual se ordenaron en hileras los proyectos de cada ecosistema que revisten interés en el Proyecto 1 del MAB, y por columnas según los tipos de manipulación con que el hombre actúa sobre ellos.

La reunión seleccionó diversos ecosistemas de bosques tropicales de acuerdo con su representatividad geográfica y su gravitación en los distintos países latinoamericanos.

En primer término se eligió la selva tropical de zonas bajas, con predominio de árboles altos, dispuestos en más de un estrato. Es el ecosistema de mayor extensión e importancia al cual se deberá dar el mayor énfasis en los proyectos de investigación ecológica integrada. De acuerdo con sugerencias de delegados de diversos países latinoamericanos, se aceptó la inclusión de otros ecosistemas con problemas cuya solución reviste interés regional. Aquí se ubican las selvas inundables, las selvas de montaña, las selvas o bosques estacionales, los pinares, los manglares y los pantanales. Además se incluyeron ecosistemas que si bien escapan al marco del Proyecto 1 del MAB, se consideraron íntimamente ligados a los bosques tropicales y subtropicales, y son de extrema importancia regional; este es el caso de las sabanas.

Se dispuso que los distintos proyectos de investigación fuesen agrupados dentro de cada ecosistema de acuerdo a los distintos tipos de manipulación de que son objeto por el hombre.

Dado que el Proyecto 1 del MAB está relacionado con los efectos ecológicos de las crecientes actividades humanas en ecosistemas de bosques tropi-

cales y subtropicales, es necesario de que las investigaciones se efectúen no solamente en los bosques naturales, sino también en aquellos que han sido modificados por el hombre, bien sea ligeramente o, inclusive, hasta llegar a convertirlos en sistemas ecológicos agropecuarios.

Las investigaciones que se realicen en ecosistemas forestales naturales serán probablemente ubicadas en reservas de la biosfera, planeadas bajo el Proyecto 8 del MAB, o en reservas naturales ya existentes, reservas forestales o parques nacionales. Estos estudios proporcionarán la información básica necesaria para efectuar comparaciones con los ecosistemas forestales modificados y sus derivados agropecuarios.

En resumen, las áreas de investigación dentro de los ecosistemas tropicales descritos con anterioridad deberán responder a la búsqueda de información o a la solución de problemas en relación con los siguientes tipos de manipulación del bosque tropical:

- (1) ecosistemas de bosques naturales;
- (2) ecosistemas forestales tropicales modificados por el hombre mediante la extracción selectiva de árboles maderables; regeneración del bosque; *
- (3) sustitución del bosque natural por otros usos: cultivos forestales; cultivos arbóreos; pastoreo; agricultura; agricultura itinerante; impacto de las grandes obras de ingeniería.

3.2 Conceptos de proyecto piloto, sitios de validación y reservas de la biosfera

Basado en el apoyo que gran número de países ha acordado al Programa del MAB, el Consejo internacional de coordinación llegó a la conclusión de que deberían iniciarse las actividades operativas de algunos proyectos del Programa. Específicamente se tomó esta decisión al considerarse el hecho de que muchos comités nacionales del MAB se encuentran ya en la etapa de comenzar proyectos en el campo. En términos generales, el consejo consideró que las actividades operativas deberían estar basadas en un número limitado de proyectos integra-

*

Se destaca aquí el tema de la regeneración del bosque como método fundamental para la recuperación de los mismos, pues en la mayoría de los casos se trata de bosques en avanzado estado de degradación.

dos de investigación, considerados como piloto, que cubran las diferentes regiones ecológicas y socioculturales del mundo. Estos proyectos piloto deberán estar conectados con otra serie mayor de sitios de investigación, que serían utilizados como sitios de validación de los resultados obtenidos en los proyectos piloto, así como también para el aprovechamiento y promoción del enfoque ecológico para la investigación y entrenamiento a un nivel nacional. En ese sentido se aprovecharían los arreglos cooperativos ya existentes entre los distintos países para implementar proyectos y se invitaría a los demás países que participan en el MAB, a implementar otros proyectos de carácter cooperativo dentro del Programa.

Siguiendo el delineamiento sugerido por el Consejo del MAB, se solicitó a los delegados asistentes que propusieran sitios de investigación, para luego establecer en deliberación conjunta cuáles de entre ellos reunían las condiciones para ser seleccionados como proyectos piloto de investigación y cuáles serían sus respectivos sitios de validación.

Simultáneamente se propusieron en la reunión sitios que podrían ser utilizados como reservas de la biosfera, de acuerdo con los criterios establecidos para el Proyecto 8 del MAB. El establecimiento de una red mundial de "reservas de la biosfera" persigue el objetivo de conservar áreas, con el material genético que contienen, para conducir en ellas programas de investigación científica y su confrontación sistematizada ("monitoring") relacionados con el uso racional de los recursos naturales.

3.3 Tipos de ecosistema

Selvas de baja altitud. Vegetación densa, con predominio de árboles, dispuestos en más de un estrato; abundancia de lianas y epífitas; lluvias abundantes todo el año; ubicadas en el trópico en regiones de poca elevación. En Latinoamérica se las encuentra sobre el Golfo de México (Veracruz y Campeche) y parte de la Península de Yucatán; en Centroamérica, sobre el mar Caribe desde Nicaragua hasta Panamá, con áreas de menor extensión sobre el Pacífico. En las Antillas ocupan también algunas áreas, principalmente en las Antillas Mayores. En América del Sur cubren grandes regiones, entre las que se destacan la región costera de Colombia y Ecuador, internándose en parte del territorio del primero de dichos países, hasta llegar a la costa del Mar Caribe. La región más extensa es la de la cuenca del Río Amazonas, que abarca gran parte del territorio del Brasil y grandes sectores de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Tan extensa región se continúa hacia el norte con las selvas de la porción sur de la cuenca

del Orinoco y de las Guayanas. Debe mencionarse además la zona costera del Atlántico del Brasil, que se extiende aproximadamente entre los paralelos 3 y 28 de latitud sur. Es evidente que esta formación vegetal es, por su extensión la de mayor importancia en Latinoamérica.

Selvas inundables. Características similares al anterior, con terrenos que permanecen bajo agua durante una época más o menos larga del año. Se las encuentra en la desembocadura del Río Amazonas y del Orinoco, así como también en algunas áreas bajas de afluentes del Río Amazonas y en otras de la región selvática tropical del Pacífico.

Selvas de montaña. Vegetación densa, con predominio de árboles dispuestos en más de un estrato, con lluvias abundantes, ubicadas en las montañas del trópico, en los niveles altitudinales inferiores.

Se las encuentra principalmente en las vertientes orientales de Los Andes, en una zona de transición de la selva de baja altitud, desde Venezuela hasta Argentina. En Colombia y Ecuador también existe este tipo de vegetación en una faja ubicada al oeste de Los Andes. En Centroamérica y México su superficie es de menor importancia.

Bosques estacionales. Vegetación caducifolia y semicaducifolia en regiones caracterizadas por un período variable de sequía. Engloba formaciones diferentes que no pueden incluirse en otros ecosistemas definidos. Aquí se incluye el parque chaqueño, de Argentina y la selva semicaducifolia de Bolivia, la selva litoral del este brasileño y la selva sub-perennefolia de Campeche (México).

Manglares. Vegetación arbórea, generalmente de pocas especies; están ubicadas a la orilla del mar, e inundados diariamente por la marea. Se encuentran a lo largo de la costa de América tropical, tanto en el Océano Atlántico como en el Pacífico, aunque con mucha mayor amplitud e intensidad en el primero. En América del Sur, la mayor extensión de costas cubiertas por manglares se encuentra en el litoral atlántico, desde la desembocadura del río Orinoco hasta el Estado de Paraná (Brasil).

Pantanales. En la ubicación de las localidades se diferencian claramente tres grupos de sitios de investigación que han sido incluidos en esta categoría: tierras inundables de vegetación herbácea o subarborescente, ubicadas en condiciones de selva alta de baja altitud (Perú); tierras inundables en pasti-

zales y sabanas tropicales (Bolivia); tierras bajas inundables en praderas templadas (Argentina y Uruguay).

Sabanas. Formaciones vegetales caracterizadas por gramíneas de alto porte y por un período de reposo en la estación seca. En América del Sur de encuentran grandes extensiones de sabanas en Brasil (campo de cerrados) y Bolivia (palmares de Santa Cruz, Trinidad y Beni), Colombia y Venezuela (llanos). También se observa este tipo de vegetación en la caatinga del Brasil, en el parque chaqueño de Argentina y Paraguay y en las costas y el interior de las Guayanas. Igualmente existen, aunque en menor extensión, en Centroamérica y las Antillas.

Pinares. Vegetación arbórea, generalmente uni-estratificada, con dominancia de coníferas y un régimen de lluvia estacional. Son bosques constituídos exclusivamente de especies de pinos (*Pinus*) que ocurren en Centroamérica, México, Cuba, Haití y Las Bahamas. Se los encuentra a distintas altitudes, desde el nivel del mar hasta los 4.000 metros, aproximadamente.

3.4 Tipos de manipulación del ecosistema

Estudios en ecosistemas de bosques tropicales naturales. Exceptuando las selvas de la cuenca amazónica, son cada vez más escasos los ecosistemas de bosques tropicales que no han sido modificados de alguna manera por el hombre, aunque no sea más que por causa de las operaciones de caza o por la recolección de frutos y raíces, así como también por la apertura de limitadas áreas utilizadas por los grupos humanos que practican la agricultura itinerante. En otras partes se han extraído las especies de valor maderable, sobreviniendo posteriormente la regeneración del bosque sin la intervención del hombre.

En la reunión regional de México se apoyaron las líneas de estudio sugeridas en la reunión de Río de Janeiro, considerando que habrá de proporcionar la información necesaria para efectuar comparaciones entre los ecosistemas naturales y los utilizados por el hombre en labores forestales o agropecuarias. Estas líneas de estudio abarcan la descripción florística, la regeneración natural, la fauna, las propiedades físicas y químicas del suelo, e investigaciones sobre el clima y microclima del ambiente forestal.

Estudio de problemas relacionados con el manejo y regeneración natural de ecosistemas de bosques tropicales sujetos a la extracción selectiva de árboles maderables. Especial énfasis se ha dado a los problemas relacionados con las distintas técnicas de manejo que han sido desarrolladas para tratar de obtener

una adecuada regeneración de las especies forestales valiosas. Se considera de suma importancia conocer en cada caso el tratamiento más adecuado que debería seguirse para evitar la completa degradación de los bosques. Para ello se ha sugerido evaluar los sistemas que se usan en Malaya ("Malayan Uniform System") y en Africa ("Tropical Shelterwood System"), así como otros más entre los sistemas utilizados para lograr la regeneración natural, con el objeto de determinar las causas del éxito o fracaso obtenido con ellos. Estos sistemas se describen en el Informe N°16 de la serie de informes del MAB sobre la reunión de Río de Janeiro.

Sustitución del bosque natural por otros usos. La eliminación de las especies arbóreas mediante operaciones de tala rasa y la transformación del ecosistema original en uno del cultivo, o dedicado a otra actividad cualquiera, provoca cambios cuya importancia y gravitación en la estabilidad o evolución del ecosistema se consideran de gran interés y que, por tanto, deberían ser ampliamente conocidos y evaluados.

El propósito de los planes de investigación en este punto, debería concentrarse en el efecto de las labores agrícolas sobre el suelo y el de encontrar métodos de cultivo o usos del ecosistema que permitan asegurar el mantenimiento de la fertilidad y estructura del suelo o que limiten su pérdida al mínimo posible.

Estos efectos serán mayores de acuerdo con la intensidad y frecuencia de las labores y la exposición del suelo a los agentes meteorizantes del clima. Por ello, su acción diferirá si se trata de cultivos forestales, otros cultivos frutales o industriales arbóreos, pastizales o agricultura del régimen anual. Especial consideración se dió a la agricultura itinerante y al impacto causado por las grandes obras de ingeniería.

4. PROPUESTAS NACIONALES DE INTERES REGIONAL DE SITIOS PARA PROYECTOS DE INVESTIGACION ECOLOGICA INTEGRADA

A pedido de las autoridades de la reunión, los delegados de los países latinoamericanos asistentes a la reunión regional de México, propusieron los nombres de posibles sitios que podrían ser utilizados para la implementación de proyectos de investigación ecológica integrada dentro del Programa del MAB.

4.1 Sitios propuestos

Se acompañan en el texto (figuras 1, 2 y 3) la lista de los sitios propuestos, agrupados por países, codificados y designados con el nombre de la localidad más cercana. En el cuadro 1 se distribuyen los sitios por ecosistemas y tipo de manipulación.

Las descripciones presentadas por la mayor parte de los países correspondientes de sitios de investigación propuestos, se acompañan en el Anexo 3.

4.2 Sitios seleccionados para proyectos piloto

Entre los diferentes sitios de investigación propuestos, se seleccionaron los proyectos piloto de acuerdo con sus posibilidades logísticas y su representación ecológica. Como resultado se eligieron once sitios que se destacaron por su ubicación, representatividad, continuidad, posibilidades de realizar investigación y temas de trabajo de interés internacional que pudiesen aplicarse a una grande región. Los sitios de estos proyectos piloto se repartieron de la siguiente manera: seis para la selva alta de baja altitud, dos en sabanas y uno en selvas inundables, bosques estacionales, manglares y pinares. Se acompañan en cuadros el detalle de los sitios por país, denominación del lugar y ecosistema.

4.3 Selección de reservas de la biosfera

Elementos de base para la selección. De acuerdo a los criterios establecidos por el Proyecto 8 del MAB, la selección de una "reserva de la biosfera" dependerá de diferentes criterios, que variarán de acuerdo con el tipo de área a considerar. Si se trata de áreas naturales, deberán elegirse aquellas que sean representativas de biomas y sus subdivisiones, e incluirse en la red mundial de reservas. En una segunda etapa, áreas individuales deberán examinarse para encontrar tipos ecológicos apropiados. Para cumplir este propósito,

Argentina

A¹ Los Tigres
A² Río Salado
A³ Eldorado
A⁴ Jujuy

Bolivia

Bo¹ Manuripi
Bo² Santa Cruz
Bo³ Beni

Brasil

Br¹ Manaus
Br² Porto Seguro
Br³ Altamira
Br⁴ Brasília
Br⁵ Belem
Br⁶ Ilha de Cardoso

Colombia

Co¹ Buenaventura
Co² Jurado
Co³ Macarena
Co⁴ Providencia

Cuba

Cu¹ Sierra del Rosario

Uruguay

U¹ Bañados de Rocha

Ecuador

E¹ Esmeraldas

Guayana Francesa

G¹ Alto Oyapock

México

M¹ Mezquital
M² La Candonia
M³ Uxpanapa
M⁴ El Tornado
M⁵ Chamela
M⁶ Los Tuxtlas
M⁷ San Juan

Panamá

Pa¹ Altos de Campana

Paraguay

Pr¹ Alto Paraná

Peru

Pe¹ Pucallpa
Pe² Iquitos
Pe³ Jaén - San Ignacio

Puerto Rico - Estados Unidos

Pu¹ Luquillo

Venezuela

V¹ San Carlos de Río Negro

Figura 1: Sitios de investigación propuestos en la reunión regional

			<u>Ecosistema</u>
Argentina:	A ¹	Los Tigres	Bosques estacionales
Brasil:	Br ¹	Manaus	Selvas de baja altitud
	Br ⁴	Brasilia	Sabanas
	Br ⁵	Belem	Selvas inundables
Colombia:	Co ¹	Buenaventura	Selvas de baja altitud
Cuba:	Cu ¹	Sierra del Rosario	Selvas de baja altitud, Sabanas y ecotono
Ecuador:	E ¹	Esmeraldas	Manglares
México:	M ² -M ³	La Candonia - Uxpanapa	Selvas de baja altitud
	M ¹	Mezquital	Pinares
Perú:	Pe ¹	Pucallpa	Selvas de baja altitud
Venezuela:	V ¹	San Carlos de Río Negro	Selvas de baja altitud

Figura 2: Sitios seleccionados para la instalación de proyectos piloto de investigación

Selva de baja altitud	6	Costa del Pacífico: Co ¹
		Amazonia: Br ¹ , Pe ¹ , V ¹
		Mesoamérica: M ² - M ³
		Antillas: Cu ¹
Selvas inundables	1	Br ⁵
Bosques estacionales	1	A ¹
Manglares	1	E ¹
Sabanas	2	Br ⁴ , Cu ¹
Pinares	1	M ¹
Total sitios	11	(Cu ¹ está representado en dos ecosistemas)

Figura 3: La distribución por ecosistemas de los sitios propuestos para proyectos piloto de investigación ecológica integrada

los criterios esenciales de selección serían la representatividad, diversidad, estado natural y eficacia de su funcionamiento como unidad de conservación. En el caso de áreas únicas, se seleccionarán de acuerdo a sus características propias, que deberán ser sobresalientes desde el punto de vista del interés internacional que revistan. También podrán utilizarse áreas modificadas por el hombre, entre las que pueden incluirse paisajes variados que serían seleccionados de acuerdo con el grado de diversidad o estabilidad que posean. Los paisajes degradados podrán seleccionarse con el propósito de lograr una recuperación, llevándolos a condiciones tan próximas a su estado original como sea posible.

Sitios propuestos como reservas de la biosfera. Los representantes asistentes a la reunión, propusieron sitios que pudieran considerarse "reservas de la biosfera" de acuerdo con los criterios fijados en el Proyecto 8 del MAB y que se detallan en el Informe N°22 de la serie de informes del MAB.

			Ecosistema
Argentina	A ¹	Los Tigres	Bosques estacionales
Bolivia	Bo ¹	Manuripi	Selvas de baja altitud
	Bo ³	Beni	Pantanales y sabanas
Brasil	Br ¹	Manaus	Selvas de baja altitud
	Br ³	Altamira	Selvas de baja altitud
	Br ⁴	Brasilia	Sabanas
Colombia	Co ³	Macarena	Selvas de baja altitud
	Co ⁴	Providencia	Selvas de baja altitud
Cuba	Cu ¹	Sierra del Rosario	Selvas de baja altitud y sabanas
México	M ¹	Mezquital	Pinares
	M ²	La Candonia	Selvas de baja altitud
	M ³	Uxpanapa	Selvas de baja altitud
Perú	Pe ¹	Pucallpa	Selvas de baja altitud y selvas inundables
	Pe ²	Iquitos	Selvas de baja altitud
	Pe ³	Jaén-San Ignacio	Selvas de montaña
Venezuela	V ¹	San Carlos de Río Negro	Selvas de montaña

A esta lista debe incorporarse el Bosque Experimental de Luquillo en Puerto Rico (Pu¹), designado por el Gobierno de los Estados Unidos y propuesto como reserva de la biosfera en la sesión del Consejo del MAB en Washington (septiembre de 1974).

Cuadro 1. Distribución de los sitios de investigación propuestos en los correspondientes ecosistemas de acuerdo a los tipos de manipulación

Tipo de manipulación Ecosistema	Natural	Extracción selectiva	Plantaciones forestales	Cultivos arbóreos	Pastizales	Agricultura	Agricultura itinerante	Regeneración	Impacto de grandes obras de ingeniería
Selvas de baja altitud	A ³ Bo ¹ Br ¹ Br ³ Co ¹ Co ² Co ³ Co ⁴ Cu ¹ E ¹ G ¹ M ² M ³ M ⁶ Pa ¹ Pr ¹ Pe ¹ Pe ² V ¹	A ³ Bo ² Br ¹ Co ¹ Co ² E ¹ G ¹ M ² M ³ Pr ¹ Pe ¹ Pe ²	A ³ Bo ² Br ¹ Br ³ Co ¹ Co ² Cu ¹ M ² M ³ Pr ¹ Pe ¹ Pe ²	A ³ Br ¹ Br ³ M ³ Pr ¹ Pe ¹ Pe ²	Bo ³ Br ¹ Br ³ Co ² Cu ¹ M ² M ³ Pr ¹ Pe ¹ Pe ²	A ³ Br ¹ Br ³ Cu ¹ M ² M ³ M ⁶ Pa ¹ Pe ¹ Pe ²	A ³ Bo ¹ Bo ³ Br ¹ Br ³ Co ¹ G ¹ M ² M ³ Pe ¹ Pe ²	Bo ² Br ¹ Br ³ Co ¹ Co ² Co ³ Co ⁴ Cu ¹ M ² M ³ M ⁶ Pr ¹ Pe ¹ Pe ² V ¹	Br ³ Co ¹ Cu ¹ E ¹ Pa ¹ Pr ¹ Pe ¹ Pe ² V ¹
Selvas inundables	Br ⁵ E ¹ Pe ¹ Pe ²	Br ⁵ Pe ¹ Pe ²	Br ⁵ Pe ¹ Pe ²	Pe ¹ Pe ²	Br ⁵ Pe ¹ Pe ²	Br ⁵ Pe ¹ Pe ²	Br ⁵ Pe ¹ Pe ²	Br ⁵ Pe ¹ Pe ²	Pe ²
Selva de montaña	A ⁴ Co ³ Co ⁴ E ¹ Pe ³ Pu ¹	A ⁴ Co ³ E ¹ Pu ¹	A ⁴ E ¹ Pu ¹		Co ³ Co ⁴	A ⁴	A ⁴ Co ³ Co ⁴	A ⁴ Co ³ Co ⁴ Pu ¹	Co ⁴ E ¹
Bosques estacionales	A ¹ Bo ² Br ² M ⁴ M ⁵	A ¹ Br ² M ⁴ M ⁵	A ¹ Br ² M ⁴	Br ² M ⁴	Br ² M ⁴ M ⁵	A ¹ Bo ² Br ² M ⁴	Bo ² Br ² M ⁴	Bo ² Br ² M ⁴ M ⁵	Br ²
Manglares	E ¹	E ¹							E ⁱ
Pantanales	A ² Bo ³ Pe ¹ Pe ² U ¹	A ² Pe ¹	U ¹		A ² U ¹				
Sabanas	A ¹ Bo ³ Br ⁴ Cu ¹	Bo ³ Br ⁴	Br ⁴		A ¹ Bo ³ Br ⁴ Cu ¹	Br ⁴ Cu ¹		Br ⁴ Cu ¹	
Pinares	M ¹ M ⁷	M ¹ M ⁷	M ¹ M ⁷	M ⁷	M ¹ M ⁷	M ¹ M ⁷	M ¹	M ¹ M ⁷	

Se presentan a continuación los sitios propuestos para "reservas de la biosfera" agrupados por ecosistemas.

Selvas de baja altitud	(11)	Bo ¹ , Br ¹ , Br ³ , Co ³ , Co ⁴ , Cu ¹ , M ² -M ³ , Pe ¹ , Pe ² , V ¹ .
Selvas inundables	(2)	Pe ¹ , Pe ² .
Selvas de montaña	(4)	Co ³ , Co ⁴ , Pe ³ , Pu ¹ :
Bosques estacionales	(1)	A ¹ .
Pantanales	(3)	Bo ³ , Pe ¹ , Pe ² .
Sabanas	(3)	Bo ³ , Br ⁴ , Cu ¹ .
Pinares	(1)	M ¹ .

En la reunión se propusieron un total de diecisiete reservas de la biosfera; seis de estas reservas incluyen más de un tipo de ecosistema: Bo³, que comprende pantanales y sabanas; Co³ y Co⁴ que abarcan selvas de baja altitud y selvas inundables; Cu¹ que comprende selvas de baja altitud y sabanas; Pe¹ y Pe², que contienen tanto selvas de baja altitud como selvas inundables y pantanales.

Los informes presentados por el delegado de la Guayana Francesa y por el de Panamá hacen mención de la posibilidad, por parte de estos países, de designar los sitios G¹ (Alto Oyapock) y Pa¹ (Altos de Campana), respectivamente, como reservas de la biosfera. Ambos sitios corresponden al ecosistema de selvas de baja altitud.

De la descripción de los sitios de investigación se desprende que algunos países ya han destinado con anterioridad parte de dichas áreas como reservas naturales, tal es el caso de A⁴ y M⁵. Otros presentan condiciones para ser eventualmente consideradas reservas de la biosfera. Estos son: A³, Br², Br⁵, Br⁶ y V¹.

4.4 Sitios de investigación y posibles "reservas de la biosfera" agrupados por tipo de ecosistema

Resumiendo, de una manera sinóptica, se indican los sitios propuestos para proyectos de investigación, los proyectos piloto y las áreas que se recomiendan como posibles "reservas de la biosfera".

(1) Selvas de baja altitud

Sitios de investigación propuestos en la reunión que están comprendidos en esta categoría:

A³, Bo¹, Br¹, Br³, Co¹, Co², Co³, Co⁴, Cu¹, E¹, G¹, M², M³, M⁶, Pa¹, Pr¹, Pe¹, Pe², V¹.

Proyectos piloto propuestos: Br¹, Co¹, Cu¹, M²-M³, Pe¹, V¹.

Reservas de la biosfera propuestas: Bo¹, Br¹, Br³, Co³, Co⁴, Cu¹, M²-M³, Pe¹, Pe².

(2) Selvas inundables

Sitios de investigación propuestos: Br⁵, E¹, Pe¹, Pe²

Proyecto piloto propuesto: Br⁵

Reserva de la biosfera propuesta: Pe¹

(3) Selvas de montaña

Sitios de investigación propuestos: A⁴, Co³, Co⁴, E¹, Pe³, Pu¹

Reservas de la biosfera propuestas: Pe³, Pu¹

(4) Bosques estacionales

Sitios de investigación propuestos: A¹, Bo², Br², M⁴, M⁵

Proyecto piloto propuesto: A¹

Reserva de la biosfera propuesta: A¹

(5) Manglares

Sitio de investigación propuesto: E¹

Proyecto piloto propuesto: E¹

(6) Pantanales

Sitios de investigación propuestos: A², Bo³, Pe¹, Pe², U¹

Reserva de la biosfera propuesta: Bo³

(7) Sabanas

Sitios de investigación propuestos: A¹, Bo³, Br⁴, Cu¹

Proyecto piloto propuesto: Br⁴, Cu¹

Reserva de la biosfera propuesta: Bo³, Br⁴, Cu¹

(8) Pinares

Sitios de investigación propuestos: M¹, M⁷

Proyecto piloto propuesto: M¹

Reserva de la biosfera propuesta: M¹

5. TEMAS DE INVESTIGACION PRIORITARIOS

En la reunión de México y como apoyo a las recomendaciones de la reunión del grupo internacional de trabajo de Río de Janeiro (Informe N°16 de la serie de informes del MAB), se seleccionaron temas de investigación considerados prioritarios, para los cuales se crearon comisiones para que se elaboraran dentro de dichos temas las posibles líneas de trabajo. Los temas seleccionados fueron: regeneración, alternativas forestales, cultivos arbóreos, pastoreo y otros usos de las selvas tropicales. Se resumen aquí los informes de dichas comisiones.

5.1 Regeneración

En la reunión de Río de Janeiro, se destacó la importancia de dicho tema en los ecosistemas de selvas tropicales y se encomendó a una comisión la preparación de un informe, el cual sugiere la conveniencia de establecer algunos parámetros en el estudio de la regeneración, con el objeto de lograr una mejor comparación de los resultados y al mismo tiempo tratar de encontrar ciertos mecanismos generales en el proceso de la regeneración de las selvas.

Se establece aquí la necesidad de obtener información en los siguientes aspectos: estructura de la regeneración en diferentes etapas de la sucesión secundaria; composición biótica; cambios poblacionales y de composición de especies a través del tiempo, cambios edáficos, composición físico-química del suelo en los diversos estados sucesionales; evolución de la productividad en las diferentes etapas sucesionales.

5.2 Alternativas forestales

La comisión creada al efecto sugirió que las principales líneas de investigación forestal en las áreas piloto propuestas dentro del marco del Proyecto 1 del Programa del MAB, estarían comprendidas dentro de dos esquemas diferentes:

- (1) Las investigaciones que permitan el óptimo aprovechamiento del bosque natural manteniéndolo bajo un régimen de producción sostenida. En este caso, resulta de fundamental importancia asegurar la regeneración de las especies valiosas que son extraídas selectivamente, para lo cual se deberán desarrollar métodos o sistemas adecuados que impliquen necesariamente un óptimo conocimiento de la biología de dichas especies. Se deberá además, estudiar el aprovechamiento del mayor número de especies con el fin de impedir que un exceso de selectividad provoque desequilibrios difícilmente

reparables biológica y/o económicamente.

- (2) En los bosques de sustitución se deberán estudiar los efectos del monocultivo sobre el suelo y la evolución del mismo. Por otra parte se considera de sumo interés determinar la productividad del bosque de sustitución, tomando en cuenta como base de comparación, la productividad del bosque natural sustituido.

5.3 Cultivos arbóreos

En áreas húmedas tropicales, el cultivo de árboles o arbustos perennes frutales o industriales, constituye un recurso económico de gran importancia, por lo cual se recomienda como una de las alternativas de producción más promisorias en los trópicos bajos. Estos cultivos, en especial los de cacao, caucho y la palma de aceite (palma africana) parecen ser los que ofrecen las mejores perspectivas en el mercado mundial, y por lo tanto, los que tendrán la mayor expansión en su área de cultivo.

Se deberá prestar especial atención al estudio de las modificaciones ecológicas que habrán de presentarse, en particular con respecto al suelo, tomando especialmente en cuenta las diferentes formas de manejo. Se deberán experimentar métodos de manejo que permitan alcanzar una producción rentable y sostenida, pero que al mismo tiempo, permitan soslayar en lo posible la destrucción o degradación del ecosistema.

5.4 Pastoreo

El informe presentado describe las peculiaridades que se consideran exclusivas para el continente, reconociéndose la existencia de dos tipos de sistemas; los que son pastizales de antigua data y aquellos de origen más reciente y cuya relación genética con masas forestales es evidente.

Los problemas reconocidos como importantes para la América Latina, los cuales aportan la base para sugerir tres proyectos de trabajo fueron: invasión de leñosas en antiguos pastizales y ecología pulsativa del fuego y la inundación; ganadería dentro del bosque y alternativas de rotación estacional intrabosque y pastizal perenne implantado; usos más eficientes y/o alternativas de las sabanas ganaderas originadas por desmonte.

Por último se propone realizar una reunión de trabajo tan pronto como se disponga de los elementos que prepara el MAB sobre el estado de los conocimientos relativos a los ecosistemas de pastoreo de las regiones tropicales.

5.5 Productos y usos no convencionales de la selva tropical

De acuerdo con la reunión de Río de Janeiro, se ha destacado la importancia que tienen las selvas tropicales, por la riqueza que encierran sus especies, enorme potencial para la producción de aceites esenciales, ceras, drogas y otras sustancias químicas aptas para usos industriales o medicinales, al igual que como fuente de alimentación sobre la base de especies hasta ahora nunca cultivadas. También se reconoció que estos ecosistemas son muy adecuados para labores de educación, recreación y turismo. Por otra parte, las cuencas imbríferas de los ríos juegan un papel muy importante en la conservación de los recursos naturales.

Como consecuencia de lo antedicho, se sugieren los siguientes proyectos de investigación: determinar especies que puedan producir aceites, ceras y otras sustancias químicas de interés industrial; especies de valor alimenticio; encontrar nuevos usos para especies que actualmente no tienen valor económico; efectuar el reconocimiento del material genético contenido dentro del ecosistema natural de bosque tropical, incluyendo la variabilidad genética de las especies arbóreas maderables, de las productoras de frutos comestibles, etc. (estudio que formaría parte del Proyecto 8 del MAB); efectuar estudios comparativos de los ciclos hidrológicos en las cuencas imbríferas de los ríos bajo cobertura forestal natural y en áreas similares sujetas a otros usos. Además se sugiere preparar planes de manejo del uso turístico, recreativo y educacional del bosque tropical, con especial referencia a la conservación del mismo.

6. PROBLEMAS METODOLOGICOS, LOGISTICOS E INSTITUCIONALES

6.1 Problemas metodológicos

Programa básico. Con el objeto de establecer un programa mínimo de investigaciones en los diferentes sitios de los proyectos piloto, factibles de ser comparados y extendidos a los sitios de validación, se propone un programa básico (denominado también Programa Mínimo) para ser aplicado a las investigaciones ecológicas, dentro del marco del Proyecto 1 del MAB en América Latina. Este programa se propone cubrir los factores y parámetros de mayor importancia de los ecosistemas tropicales y subtropicales, en los que se incluyen no sólo los bosques naturales, sino también los bosques en utilización, las plantaciones forestales, cultivos agrícolas, pasturas y otros sistemas transformados. Para ello se acompaña una lista de temas de investigación, los que están agrupados bajo los títulos de: productores primarios, productores secundarios, descomponedores, factores de suelo y clima y por último, influencia humana pasada y presente. Esta lista se encuentra incluida en el Anexo 4.

Ciencias sociales e interdisciplinaridad. La comisión pertinente preparó un informe en el que se indican algunos aspectos de importancia a los que se deberá prestar especial atención:

- (1) investigación acerca de la estabilidad y la productividad de los ecosistemas naturales modificados;
- (2) estudios sobre los costos de transformación y de utilización de los ecosistemas, así como la rentabilidad a corto, mediano y largo plazo de cada tipo de operación;
- (3) estudio sobre los grupos de poder y las instituciones que intervienen en la modificación de los ecosistemas, así como de los grupos humanos que los utilizan;
- (4) estudio de los conflictos que se originan con motivo de la tenencia de tierra y de las relaciones entre variados grupos étnicos, sociales y económicos; consecuencias de tales conflictos en los ecosistemas;
- (5) investigaciones sobre las transformaciones epidemiológicas en relación con las modificaciones del medio ambiente y de los cambios de población;
- (6) determinación de modelos relacionados con los ecosistemas y los sistemas económicos sociales;
- (7) constitución de escenarios que muestren las consecuencias de las evoluciones.

Se consideró en general que la reunión había dado poco énfasis a la parte humana del proyecto, considerando que las interacciones del hombre con los

ecosistemas es el objeto fundamental del MAB. Por ello, se sugirió que se tenga en cuenta en la implementación de los proyectos, las prioridades asignadas en la Reunión Regional del Sudeste de Asia en Kuala Lumpur, en agosto de 1974, (Informe N°26 de la serie de informes del MAB): principales tipos de alteraciones provocadas por el hombre en los ecosistemas de mayor interés y respuestas diferenciales adaptativas de diferentes poblaciones humanas que ocupan y utilizan recursos del mismo ecosistema.

Los tipos de investigación sugeridas en esta reunión fueron: cambios ecológicos consecuentes de las migraciones de las poblaciones humanas; cambios ecológicos producidos por los cambios de poblaciones *in situ* y cambios en la utilización de los recursos; estrategias adaptativas de las poblaciones humanas en el uso de los recursos en ecosistemas relativamente estables; formas y medios de maximizar la explotación del ecosistema sobre la base de una producción sostenida.

6.2 Problemas logísticos

Durante la reunión se discutió la conveniencia de uniformar la presentación de los posibles sitios de investigación siguiendo un modelo en el que conste la siguiente información: país, nombre del lugar, situación geográfica, características ambientales, extensión, tipos de ecosistemas representados, diferentes usos, problemas básicos a estudiar, estudios previos publicados, facilidad de acceso, régimen de tenencia, facilidades físicas, instituciones que los respalden, interés internacional, personal científico y técnico, persona responsable, importancia de la zona y sus investigaciones, implicaciones sociales, facilidades educativas, posible uso como reserva de la biosfera. Se consideró que las descripciones así presentadas tendrían la información requerida para ubicar y definir los sitios, describir los proyectos de investigación y establecer prioridades. Las descripciones que se acompañan en el Anexo 3, siguen en su mayoría este criterio.

Se consideró además de interés, evaluar algunas características de valor logístico para establecer prioridades en el establecimiento de los sitios y proyectos de investigación. A este respecto, cada delegado analizó para cada sitio, características como facilidad de acceso al sitio donde se instalarán los laboratorios o se efectuarán las investigaciones. Se discutieron y evaluaron otros factores como las facilidades físicas que disponen estos sitios, como: laboratorios, equipos, vivienda, etc, la continuidad que tendrán estos trabajos, factor ligado a las instituciones que apoyan las investigaciones y a los compro-

mismos de los países que intervienen, el personal científico y técnico con que cuenta el proyecto, el tipo de problema básico que encarará el proyecto, relacionado con el interés o proyección a otros sitios, la importancia internacional del proyecto y las implicaciones sociales de sus resultados. Esta evaluación, si bien subjetiva, permitió establecer el valor relativo de cada uno de los sitios como proyecto piloto o como sitio de validación. Se acompaña el cuadro 2 donde se exponen los resultados obtenidos en el establecimiento de valores donde 1, 2 y 3 significan óptimo, medio y deficiente, respectivamente.

6.3 Problemas institucionales

Mecanismos de cooperación y comparación de resultados entre proyectos piloto (y con los sitios de validación). Una vez establecida la metodología común de trabajo, se sugiere a los encargados de los proyectos piloto y a su personal técnico, efectuar reuniones periódicas con los encargados de los sitios de validación y de otros proyectos piloto a los efectos de intercambiar información, métodos de trabajo y comparar los resultados. Se propone estimular reuniones entre los distintos encargados o científicos de los sitios experimentales de modo de extender la acción de cada uno de ellos a áreas comparables o a temas similares.

Mecanismos de cooperación entre países. La acción y el intercambio propuestos entre proyectos piloto y entre estos y los sitios de validación no debe circunscribirse a los límites políticos de un país, sino extenderlo regionalmente de modo de ampliar al máximo las posibilidades de desarrollo científico de temas estudiados que en estos casos no estarán limitados por los proyectos en sí sino que tendrán el apoyo de toda la infraestructura científica (universidades, institutos de investigación), de los países interesados en el objeto de investigación. Para ello deberán implementarse reuniones periódicas de coordinación y de intercambio científico y técnico o designar comités para que subregionalmente o bilateralmente coordinen esta acción.

Centros regionales y subregionales. Dado el énfasis regional dado al Programa MAB por el consejo internacional de coordinación en el que se destacó la ventaja de encarar los problemas que se presenten al hombre en el uso de las diferentes regiones tanto geográficas como ecológicas, se ha dado gran prioridad a la creación de centros regionales de investigación y de formación.

Con este motivo se ha apoyado en la reunión la creación de un Centro Internacional de Ecología Tropical con sede en Venezuela, que ya fuera propuesto

Cuadro 2. Descripción de los sitios de acuerdo a sus características y prioridades

	A ¹	A ²	A ³	A ⁴	Bo ¹	Bo ²	Bo ³	Br ¹	Br ²	Br ³	Br ⁴	Br ⁵	Br ⁶	Co ¹	Co ²	Co ³	Co ⁴
Facilidad de acceso	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1
Facilidades físicas	1	1	1	2	3	2	2	1	1	2	1	2	1	3	2	2	1
Continuidad	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estudios previos publicados	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2
Instituciones que apoyan	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Personal científico y técnico	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2
Problemas básicos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Importancia internacional	1	1	1	2	1	2	2	1	3	1	1	2	1	1	2	1	3
Implicaciones sociales	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2

Descripción de los sitios de acuerdo a sus características y prioridades

	Cu ¹	E ¹	G ¹	M ¹	M ²	M ³	M ⁴	M ⁵	M ⁶	M ⁷	Pa ¹	Pr ¹	Pe ¹	Pe ²	Pe ³	Pu ¹	U ¹	V ¹
Facilidad de acceso	1	1	3	1	2	2	-	3	2	3	2	1	1	2	2	1	1	3
Facilidades físicas	1	1	3	1	1	1	-	3	2	2	3	2	1	1	3	1	3	2
Continuidad	1	1	1	1	1	1	-	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Estudios previos publicados	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	1	1	2	2	1	2	3
Instituciones que apoyan	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	3	1	1	1
Personal científico y técnico	1	2	2	2	2	2	-	2	1	2	3	1	1	1	3	1	3	1
Problemas básicos	1	1	1	1	1	1	-	1	1	2	2	1	1	1	2	1	3	1
Importancia internacional	1	1	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1	1	1	3	-	2	1
Implicaciones sociales	1	2	2	2	1	1	-	2	1	2	2	1	1	1	2	-	2	2

en la reunión del Consejo en Washington y de acuerdo con la información presentada por el delegado de Venezuela la planificación de las facilidades de investigación y docencia del mencionado centro se encuentra en estado avanzado.

El delegado uruguayo propone la creación de uno o dos centros regionales de ecología agropecuaria para climas templados y tropicales, fundamentando la necesidad de dar a la actividad agropecuaria un enfoque ecológico, de modo de evitar el deterioro del ecosistema. La factibilidad de su realización dependerá de su evaluación previa para determinar el tipo de cooperación y colaboración necesaria entre organizaciones internacionales y regionales apropiadas.

La Comisión de Formación y Entrenamiento de la Reunión Regional de México recomienda en su informe, la necesidad de crear un centro de documentación e información del Programa MAB para Latinoamérica. Fundamenta este pedido en la gran diversidad de métodos y acciones que pueden tomarse en la comunicación internacional debido a la diferente tradición cultural de los países, distinta estructuración social y gama de intereses. En el mismo informe se sugiere las fuentes de financiación y las funciones del centro.

La delegación del Perú propone la creación de un centro subregional de investigaciones ecológicas ganaderas en la región tropical de Pucallpa. Contempla el estudio de la producción de pastos, deficiencias minerales, producción de leche, el estudio de los problemas sanitarios y de los focos de enfermedad en la fauna silvestre. Cuenta con la colaboración de la FAO, con la que eventualmente se deberá estudiar la factibilidad de su realización.

El problema subregional de Centroamérica y las Antillas. Dentro de la gran región latinoamericana, debido a factores geográficos y socioeconómicos, existen subunidades de características propias a las que se deberá dar un tratamiento específico, distinto en muchos aspectos al de otras áreas. Por ello se ha creído conveniente el promover la creación de centros subregionales de investigación de problemas directamente ligados a esa área.

Tal es el caso de Centroamérica y las Antillas, para la que se solicitó en la reunión de México, se le dé un carácter subregional debido a que se trata de áreas con características propias y por lo tanto presenta problemas que no serían estudiados en un enfoque regional. Entre sus características merece destacarse la de estar constituida por países de áreas relativamente pequeñas, con desproporciones de costa, con una proporción alarmante de ecosistemas degradados y especies en extinción, con un gran crecimiento demográfico que determina

severas limitaciones en las alternativas del uso de la tierra acentuando la importancia de los factores socioculturales. Esta situación se encuentra agravada por los grandes desastres naturales que periódicamente azotan la región. Los países que componen esta subregión tomados individualmente carecen de suficiente personal científico y técnico necesario para estudiar y resolver los urgentes problemas de su área, por lo que se requiere coordinar las actividades de investigación y docencia, tomando máxima ventaja del personal disponible en la subregión.

En la reunión regional de México se presentó una propuesta que recomienda reconocer el carácter subregional del área, promover la formación de un comité subregional de coordinación solicitando la colaboración de UNESCO, promover la formación de comités nacionales del MAB donde todavía no están constituidos, promover una reunión subregional con representantes de los Comités Nacionales del MAB de los países del área, apoyar el proyecto Sierra del Rosario propuesto por Cuba y el proyecto Altos de Campana propuesto por Panamá, promover cursos a nivel subregional de formación y entrenamiento y promover la creación de "reservas de la biosfera".

Mecanismos intercontinentales. Asistencia de científicos encargados de proyectos de investigación y de formación y entrenamiento o miembros de comités de coordinación regional a reuniones en otras regiones ecológicas similares como así también el intercambio científico y técnico de personal o metodología y resultados entre núcleos de estudios de ecología básica.

6.4 Cooperación entre organismos internacionales

El Programa MAB de UNESCO está íntimamente ligado a las actividades de otros organismos internacionales gubernamentales dependientes de la ONU con la que mantiene estrecho contacto y coordina su acción conjunta. Tal es el caso de la FAO, OMS, OMM, PNUD, PNUMA, etc. Lo mismo sucede con otras organizaciones que tienen programas ecológicos que están contenidos en el campo de acción del MAB como el Programa Trópicos del IICA de la OEA. Los organismos internacionales no gubernamentales como el CIUS y el UICN están colaborando activamente con el Programa del MAB. Se contaría además con el apoyo y la colaboración de las divisiones y grupos de trabajo especializados de IUFRO. Esta acción conjunta aumenta la efectividad del programa que es así proyectada a todo el mundo.

7. DECLARACIONES DE INSTITUCIONES INTERNACIONALES GUBERNAMENTALES
Y NO GUBERNAMENTALES

7.1 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y
y la Alimentación (FAO)

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) manifiesta que, en los últimos 28 años la FAO ha estado asistiendo a sus países miembros en América Latina en la solución de problemas de desarrollo en los ecosistemas de bosques tropicales y subtropicales de particular interés en esta reunión regional del Programa MAB. Con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la FAO está trabajando actualmente en dieciocho países de la región mediante ciento treinta especialistas de proyectos con enfoque especial en los ecosistemas mencionados. En el curso de estas operaciones el Departamento Forestal elaboró no solamente esquemas prácticos de evaluación de los ecosistemas boscosos, sino que trató también de abarcar el impacto humano con las consiguientes consecuencias socioeconómicas.

Sin embargo, queda mucho por hacer en esta labor práctica de implementación de proyectos forestales de desarrollo. Es por ello que las actividades del Programa MAB y su afán de sistematizar el análisis de los ecosistemas boscosos son muy apreciadas. Solamente con el estímulo de los muchos talentos en América Latina aptos para contribuir al análisis de los ecosistemas se llegará a un progreso necesario para su mejor aprovechamiento.

En este sentido deberían ser promovidos todos los esfuerzos de cooperación, incluyendo numerosos contactos fructíferos en el futuro en los diferentes países de América Latina entre las instituciones del Programa MAB y la FAO, a lo cual la Oficina Regional de la FAO brindará amplio apoyo.

7.2 Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA)

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) de la OEA, sugiere la conveniencia de coordinar esfuerzos con el Proyecto 1 del MAB dada la similitud de los objetivos de este último con las de su Programa Cooperativo de Desarrollo del Trópico Americano (IICA-Trópicos).

7.3 Consejo Internacional de las Uniones Científicas (CIUC)

El representante del Consejo Internacional de las Uniones Científicas

(CIUC) a la reunión de México, explicó que el SCOPE es un programa establecido por CIUC con presupuestos relacionados con problemas ambientales y el uso de recursos naturales. Uno de ellos, "Impacto Humano en los Recursos Naturales Renovables", está particularmente relacionado en el trópico en el área de los Proyectos 1 y 8 del MAB.

7.4 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN)

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN) ha estado asociada a UNESCO desde hace mucho tiempo y al MAB desde sus comienzos. Si bien el principal interés de esta institución es el campo de acción del Proyecto 8 del MAB, está también muy interesada en el Proyecto 1 dado el hecho que enormes áreas de selvas tropicales permanecen intangibles, por lo que la conservación de estos ecosistemas, por su extrema fragilidad constituyen una alta prioridad de esta organización. Estos temas comunes de interés, son algunas de las razones por las que el UICN da el apoyo y cooperación al Proyecto 1 y 8 del MAB en Latinoamérica.

8. FORMACION Y DIFUSION

8.1 Formación del personal para la investigación científica y técnica

A fin de incrementar la capacidad del personal técnico y científico que se verá involucrado en estudios del medio ambiente en América Latina se deberá considerar seriamente la posibilidad de perfeccionar a los graduados y/o estudiantes en sus respectivos países. Este último requisito se ve apoyado por las siguientes razones: existen en la región instituciones y personal capaces de efectuar tal formación a un costo menor que el insumido en enviar estudiantes y profesionales al exterior; se permitiría formar a mayor cantidad de personas; se adecuarían los temas con las necesidades de los distintos países; evitaría el éxodo de especialistas altamente calificados de los países latinoamericanos, etc.

Para ello se deberían organizar cursos nacionales bajo el patrocinio de las Naciones Unidas, indicándose la metodología a seguir y sugiriendo las posibles fuentes de financiación. A este fin, se propusieron distintos tipos de cursos que pueden agruparse de la siguiente manera:

Cursos de orientación. Considerando el énfasis dado al Proyecto 1 del MAB, se dió un ejemplo utilizando la conversión de un bosque secundario a la tierra de pastoreo productivo. Se propone que para cada proyecto del MAB 1 se organicen cursos de formación para preparar los equipos de especialistas para cada una de las tareas principales. Una serie mínima de cursos incluirían los siguientes temas:

- (1) La predicción de los impactos ambientales (mesológicos) de los planes para la modificación o manejo de ecosistemas.
- (2) El análisis del sentido económico de las propuestas para la modificación y manejo de ecosistemas.
- (3) La comunicación efectiva con el público y especialmente con los responsables por la toma de decisiones sobre las oportunidades y las limitaciones asociadas al uso de los ecosistemas a beneficio de la calidad ambiental.
- (4) El análisis de los ecosistemas, naturales o modificados con respecto al valor de sus recursos, y las potencialidades bajo los distintos sistemas de manejo.
- (5) El manejo de los ecosistemas, naturales o modificados, para un rendimiento sostenido, óptimo e integrado de materiales y servicios.
- (6) Técnicas de cosecha, procesamiento y utilización de productos y

así también como la eliminación de desechos de ecosistemas manejados que sean aceptables bajo el punto de vista ambiental (mesológico).

Se reconoce la posibilidad de incluir otros cursos, quedando claramente establecida la necesidad de que éstos sean multidisciplinarios. Se acuerda también que, para algunos problemas específicos es posible diseñar cursos de formación en campos más restringidos.

Se sugiere que un modelo de cursos de orientación de este tipo pueda servir para otros proyectos del Programa MAB, sin que estas acciones interfieran en la formación de especialistas en las distintas disciplinas requeridas para el Programa. Sin embargo, se ha de considerar que la formación académica regular debería tener como base los recursos nacionales y que los cursos de orientación esencialmente cooperativos e internacionales deberían ser el punto de partida para la implementación del Programa MAB.

Cursos de especialización o metodológicos. Se incluirían aquí cursos de postgrado específicos a disciplinas relacionadas con la ecología en general y con el Programa MAB en especial. A este grupo corresponderían los cursos propuestos por distintos países en fisiología, ecología genética, sucesión vegetal y animal, sociología, o a sensores remotos o a análisis de sistemas etc.

Programa integrado de instrucción. En la reunión se tuvo en cuenta la necesidad de apoyar la formación de un tipo particular de generalistas que jueguen un rol central en el planeamiento de la investigación integrada y en la interpretación e integración de los datos de la investigación multidisciplinaria. El generalista así formado debería ser capaz de conducir su propio proyecto de investigación y de enseñar cursos nuevos y seminarios a nivel universitario.

Para cumplir tales objetivos se propuso un nuevo grado universitario que se podría iniciar en una o más universidades latinoamericanas que tengan:

- (1) un fuerte departamento de biología
- (2) un fuerte departamento de geografía
- (3) cursos en antropología, sociología humana, economía y métodos estadísticos.

El programa podría basarse en el Departamento de Geografía pero con una estrecha colaboración entre Geografía y Biología.

A continuación y a título de ejemplo se da una lista de cursos de pregrado que podrían incluirse en los requerimientos del programa.

Elementos de Geografía Física
Elementos de Geografía Cultural
El Hombre y los Ecosistemas Terrestres
Principios de Análisis de Ecosistemas
Conservación de Recursos Naturales
Seminario seleccionado sobre problemas de Medio Ambiente
Geografía de Plantas
Geomorfología
Climatología
Geografía Animal
Ecosistemas Agrícolas y Pastorales
Geografía Médica

A estas actividades se agregan de tres a cuatro cursos en Biología, uno en Antropología, Sociología, Historia y Ciencia Política. Un año de Cálculo, y un año de Métodos Estadísticos. Un conocimiento de lectura de un idioma extranjero. Una tesis a nivel de último año basada en un campo de estudio individual.

A nivel de graduados podrían establecerse cursos y seminarios en bio-geografía, geografía física y trabajo que se toma en otro departamento de acuerdo a las necesidades de cada estudiante.

En el comienzo se podría solicitar la colaboración de profesores de países extraterritoriales que ya poseen experiencia en este tipo de programa.

8.2 Estado de los conocimientos

UNESCO con la ayuda financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y en estrecha colaboración con otras organizaciones especializadas de las Naciones Unidas, FAO, OMS, OMM, etc., y con la ayuda de otras organizaciones no gubernamentales, está en vías de preparar y publicar informes detallados sobre el estado de los conocimientos, uno en pastoreo en los países trópicos y el otro en ecosistemas forestales tropicales. No se propone presentar un trabajo enciclopédico, sino más bien una síntesis de los hechos conocidos sobre estos ecosistemas, en su estado natural, así como también donde se ha manifestado la acción humana.

Ecosistemas forestales tropicales. El informe que está preparando UNESCO, busca destacar las lagunas existentes en los conocimientos relativos a todos los aspectos de los ecosistemas tropicales y por consiguiente, indicar las tendencias de las investigaciones prioritarias, indicar la metodología a seguir para que los resultados sean comparables, señalar las ordenaciones posibles que menos degraden los ecosistemas, presentar algunos casos regionales de ordenaciones satisfactorias donde haya habido explotaciones satisfactorias (ver Anexo 5).

Ecosistemas de pastoreo en las regiones tropicales. El informe tiene los mismos objetivos que el anterior. En ambos informes se incluirá una lista detallada de investigadores y de antecedentes de investigación referentes a estos ecosistemas tropicales (ver Anexo 5).

8.3 Difusión

Se incluyen aquí las publicaciones que de una u otra manera están ligadas al Programa MAB de la UNESCO.

Elementos de difusión existentes, que se pueden utilizar dentro del Programa MAB. Existe una amplia gama de publicaciones relacionadas con el MAB que varían desde las noticias informativas hasta la publicación de métodos y resultados de investigación, que se extenderá en un futuro próximo a la publicación de trabajos científicos obtenidos como resultado de la acción del MAB. Se hará una breve referencia a las publicaciones que están en el presente relacionadas con el Programa MAB.

El resultado de las reuniones del Consejo Internacional de Coordinación, paneles de expertos y grupos internacionales de trabajo y reuniones regionales son publicados por la UNESCO bajo una serie de Informes del Programa MAB en francés e inglés y en algunos casos, en español y ruso. Su distribución se realiza a través de los Comités Nacionales del MAB de los distintos países o de la Secretaría del MAB.

Ultimamente la UNESCO ha iniciado la publicación de una nueva serie de Notas Técnicas del MAB que incluyen métodos y resultados de investigaciones de problemas relacionados con áreas geográficas específicas o con ecosistemas. Se las considera de interés tanto para la investigación como para la enseñanza. Se publica en francés e inglés y si es necesario en español.

La revista trimestral de la UNESCO, Nature and Resources, publica

el "Boletín del MAB" que contiene informe sobre los proyectos, novedades sobre las reuniones y otros temas de interés para los participantes en el Programa MAB. Se publica en inglés, francés y se puede obtener a través de los agentes de ventas de UNESCO en todo el mundo.

Se pueden citar además, los folletos divulgativos editados por el MAB como el que explica el origen, objetivos y funcionamiento del MAB, que se edita en español así también como en inglés, francés, ruso y árabe.

El Boletín de la Oficina de Ciencias de la UNESCO para la América Latina publicado en español en Montevideo, incluye información sobre reuniones y otras actividades del Programa MAB.

Entre otras publicaciones con información del MAB está el Intecol Newsletter, órgano de la Asociación Internacional de Ecología (INTECOL).

Durante la reunión regional de México, fue ofrecida al Servicio de Difusión del Programa MAB la revista colombiana Actualidades Biológicas del Departamento de Biología de la Universidad de Antioquia, Medellín, la que es de características científico-pedagógicas y circula en Colombia a todos los niveles de educación biológica.

Promoción de una revista de ecología en América Latina. Los ecólogos latinoamericanos en oportunidad del Primer Congreso Internacional de Ecología, celebrado en septiembre de 1974 en La Haya, observaron la necesidad de un medio de publicidad de trabajos científicos de alto nivel, realizado en el área, con este motivo llevaron una nota a la Secretaría de la UNESCO solicitándole que como institución rectora en ese campo de actividades arbitre una solución al respecto.

En la reunión de México, los representantes latinoamericanos del MAB, aprueban esta iniciativa de los ecólogos latinoamericanos y solicitan al Consejo Internacional de Coordinación del MAB, que apoye a la Revista de Ecología, de la Sociedad Argentina de Ecología, para que amplíe su ámbito de acción a toda la región mediante la reestructuración del Comité Editor y el suministro de fondos adicionales para la publicación de mayor número de ejemplares y número de páginas por año. Esta revista por otra parte, podría utilizarse como boletín regular del MAB en la región.

En la reunión se hizo especial hincapié en la calidad científica de la revista que llena todos los requisitos internacionales al respecto.

LISTA DE PARTICIPANTES1. Delegados de países regionalesARGENTINA

Dr. Wilfredo H. BARRETT
 Coordinador del Programa Forestal INTA
 Secretaría de Agricultura y Ganadería Argentina
 Castelar - Provincia de Buenos Aires

Ing. Héctor GARTLAND
 Director Centro de Estudios del
 Bosque Subtropical
 Universidad de la Plata
 Casilla de Correo N° 40
 El Dorado - Misiones

BOLIVIA

Ing. Lucio MONTECINOS PINO
 Comité del MAB - Bolivia
 División de Vida Silvestre y Parques Nacionales
 Centro de Desarrollo Forestal
 Ministerio de Agricultura y Ganadería
 Casilla 5780
 La Paz

BRASIL

Dr. Paulo de TARSO ALVIM
 Centro de Pesquisas do Cacau
 Itabuna, Bahía

Dr. Paulo Emilio VANZOLINI
 Museu de Zoologia da Universidade de Sao Paulo
 Caixa Postal 7172
 Sao Paulo

CHILE

Dr. Fernando MORGADO
 Vice-Rector de Investigación
 Universidad Austral de Chile
 Casilla 567
 Valdivia

COLOMBIA

Dr. Fabio HEREDIA CANO
 Departamento de Biología
 Universidad de Antioquía
 Medellín

Ing. For. Gerardo LOZANO FIGUEROA
 Instituto de Desarrollo de los
 Recursos Naturales Renovables
 Dirección General de Bosques
 Avenida Caracas N° 25 A - 66
 Bogotá

COSTA RICA

Dr. Alvaro WILLE TREJOS
 Departamento de Entomología
 Facultad de Agronomía
 Universidad de Costa Rica
 San José

CUBA

Dr. Salvador CAPOTE
 Instituto de Botánica de la Academia de Ciencias
 Clda. del Cerro N° 1257
 c/Clda. de Buenos Aires y Echavarría
 La Habana

Dr. Enrique DEL RISCO
 Instituto de Botánica de la Academia de Ciencias
 Clda. del Cerro N° 1257
 c/Clda. de Buenos Aires y Echavarría
 La Habana

ECUADOR

Ing. Freddie E. ORBE MORILLO
 Escuela Politécnica Nacional de Quito
 Quito

EL SALVADOR

Sr. Ricardo E. FLORES
 Estudiante Universitario Universidad Nacional
 Facultad de Ciencias Agronómicas
 San Salvador

GUATEMALA

Lic. Leonel MENDIZABAL ESCOBAR
 Vice-Ministro de Gobernación
 Ministerio de Gobernación - Palacio Nacional
 Ciudad de Guatemala

MEXICO

Dr. Enrique BELTRAN
 Director Instituto Mexicano de Recursos
 Naturales Renovables, A.C.
 Dr. Vertiz 724
 México 12, D.F.

Ing. Gaudencio FLORES MATA
 Director de Agrología
 Secretaría de Recursos Hidráulicos
 Plaza de la República 31 - 4° Piso
 México 1, D.F.

Ing. Gustavo FUENTES LUGO
 Director General Subsecretaría Forestal
 y de la Fauna
 Dirección General de Aprovechamientos Forestales
 Aquiles Serdán N° 28 - 2° Piso
 México 1, D.F.

Dr. Arturo GOMEZ POMPA
 Presidente del Comité del MAB Mexicano
 Heroico Colegio Militar N° 7
 Apartado Postal N° 63
 Jalapa, Veracruz

Lic. Augusto GOMEZ VILLANUEVA
 Jefe del Depto. de Asuntos Agrarios y Colonización
 Ciudad de México

Dr. Gonzalo HALFFTER SALAS
Secretario Ejecutivo del Comité del MAB Mexicano
Cerrada de Monte Kamerún 34
Lomas de Chapultepec
México 10, D.F.

NICARAGUA

Dr. Aníbal LOPEZ JARQUIN
Comité Nacional Nicaraguense de
Cooperación con la Unesco
Quilalí - Nueva Segovia

PANAMA

Prof. Dennis JOSEPHS
Escuela de Biología
Universidad Nacional de Panamá
Ciudad de Panamá

PARAGUAY

Ing. Agr. Oscar Eugenio LOPEZ
Ministerio de Agricultura
Instituto Agronómico Nacional
Caacupé

PERU

Ing. Jesús ECHENIQUE CESPEDES
ONERN - Apartado 4992
Lima

Dr. Aurelio MALAGA
Representante, Consejo Nacional de la
Universidad Peruana
Avenida Petit-Thouars 115
Lima

REPUBLICA DOMINICANA

Dr. Marcos PEÑA FRANJUL
Universidad Nacional Pedro Henríquez
Ureña
Santo Domingo

URUGUAY

Dr. Luis CAVIGLIA TAHIER
Presidente, Instituto Nacional para la
Preservación del Medio Ambiente
Sarandí 444
Montevideo

VENEZUELA

Dr. Felipe MATOS
Director, Fundación La Salle de
Ciencias Naturales
Apartado 8150
Caracas

Dr. Ernesto MEDINA
Instituto Venezolano de Investigaciones
Científicas (IVIC)
Centro de Ecología
Apartado 1827
Caracas 101

2. Delegados de países extra-regionales

CANADA

Dr. Charles ACKERMAN
Department of Anthropology
Carleton University
Ottawa, Ontario

FRANCIA

Dr. Olivier DOLLFUS
10, rue Royale
75008 Paris

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

Dr. Heinz ELLENBERG
Systematische-Geobotanisches Institut
der Universität Göttingen
Unstere Karspule 2
34 Göttingen

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

Dr. Charles BENNETT
Department of Geography - University of California
Los Angeles, California 90024

Dr. Frank WADSWORTH
Director, Institute of Tropical Forestry
P.O. Box A9
Rio Piedras, Puerto Rico

3. Observadores

Ing. Mario CARRILLO GARCIA
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales
MEXICO

Dra. Marta CHAVEZ PADRON
Secretaría General de Nuevos Centros de
Población - D.A.C.
MEXICO

Sr. Ramón ECHENIQUE
Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Apartado Postal 70-157
MEXICO 20, D.F.

Ing. Efraín HERNANDEZ XOLOCOTZI
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales
MEXICO

Dr. Jorge MORELLO
Secretaría de Recursos Naturales y
Ambiente Humano
Avenida del Libertador 4748 - Piso 12
Buenos Aires
REPUBLICA ARGENTINA

Sra. Efigenia NAVARRETE
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Apartado Postal 70-157
MEXICO 20, D.F.

Ing. Eliseo PERALTA PORRAS
Jefe del Depto. de Desarrollo Social
Sub-Secretaría Forestal y de la Fauna
Aguiles Serdán 28 - 2° Piso
MEXICO 1, D.F.

Dr. José SARUKHAN
Universidad Nacional Autónoma de México
Apartado Postal 70-157
MEXICO 20, D.F.

Dr. Rodolfo STAVEHAGEN
Director, Centro de Estudios Sociológicos
Colegio de México
MEXICO 1, D.F.

Dr. Francisco TAKAKI
Comisión de Estudios del Territorio Nacional
MEXICO, D.F.

Ing. Raúl VILLARREAL CANTON
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales
MEXICO

4. Representantes de organizaciones internacionales

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Sr. Alfonso SANTA CRUZ
Representante Regional
Oficina Regional del PNUMA para América Latina
Presidente Masaryk N° 29
México 5, D.F.
MEXICO

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

Dr. Helmut H. HAUFE
Oficina Regional de la FAO
Casilla 10095
Santiago
CHILE

Organización Mundial de la Salud (OMS)

Dr. Edmundo IZURIETA
Programa Ingeniería Sanitaria
Oficina Regional para América
23rd. St. N.W.
Washington D.C. 20037
ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

Organización de los Estados Americanos (OEA)

Dr. Juan Carlos GAMBA
Coordinador para México y Centroamérica
Departamento de Asuntos Científicos
Niza 12 - Desp. 108
México 6, D.F.
MEXICO

Instituto Interamericano de Ciencia Agrícola (IICA)

Dr. Luis MONTOYA
Caixa Postal 16.074 - ZC-01
20.000 - Rio de Janeiro
BRASIL

Consejo Internacional de las Uniones Científicas (CIUC)

Dr. Alcides TEIXEIRA
Instituto de Botánica
Caixa Postal 4005
01000 - Sao Paulo SP
BRASIL

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN)

Dr. R. F. DASMANN
Senior Ecologist
Morges 1110
SUIZA

5. Secretaría de la Unesco

Sr. Francesco di CASTRI

Secretario, Consejo Internacional de Coordinación del
Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB)

Sr. John CELECIA

División de Ciencias Ecológicas

Sr. Vernon GILBERT

Consultor, División de Ciencias Ecológicas

DECLARACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE LOS PAISES REGIONALES Y EXTRA-REGIONALES

1. Declaraciones de los representantes de los países latinoamericanosARGENTINA

La mitad norte de la República Argentina está ocupada por formaciones boscosas que han provisto de madera y productos derivados al país por un largo período de tiempo. Salvo unas pocas excepciones, estos bosques se encuentran modificados y degradados por la continua explotación de especies útiles. Por otra parte, en formaciones húmedas se están sustituyendo gradualmente grandes extensiones de bosques por especies forestales de crecimiento rápido. La colonización agrícola estable y principalmente migratoria ha destruido sectores de áreas boscosas en regiones húmedas y subhúmedas. En cambio en regiones subhúmedas y semiáridas, la explotación irracional ganadera dentro del bosque, ha contribuido a su rápida degradación. La porción húmeda de la llanura subtropical argentina está ocupada por pastizales inundables de alto valor pero descuidados como ecosistemas.

Por ello se considera de gran interés el apoyar investigaciones en estas regiones que tiendan a estudiar problemas relacionados con el manejo y regeneración de los ecosistemas tropicales, prestando especial atención a los efectos de los pastoreos, de la agricultura en tierras forestales, de la sustitución de estos bosques por especies forestales de crecimiento rápido, sobre el mantenimiento del ecosistema a fin de preservar su uso permanente.

Igualmente se considera fundamental investigaciones ecológicas de sabanas inundables sometidas a un pulso anual doble: inundación e incendio.

Por ello se propondrán planes de carácter multinacional en la región del Chaco argentino, con objetivos de investigación comunes a Argentina, Paraguay, Brasil y Bolivia. El proyecto en elaboración es sobre Ecología de las llanuras inundables del Chaco - El Pantanal y los llanos de Bolivia. Asimismo se considera la posibilidad de proponer un plan para el bosque húmedo subtropical en Misiones que podrá implementarse conjuntamente con Paraguay y otro sobre el bosque húmedo montano donde participarían Argentina y Bolivia.

En la región húmeda del Noroeste, existe en la actualidad un proyecto del gobierno argentino y FAO, quienes están desarrollando el Proyecto NOA-Forestal que busca determinar el manejo y aprovechamiento racional de esta importante región forestal argentina. Por otra parte, el IBP apoya un proyecto de INTA en esa región, que estudia la productividad primaria de distintos pisos altitudinales de vegetación del bosque montano-húmedo y su comparación con los bosques de sustitución de crecimiento rápido. Este último proyecto puede ser asumido por el CONAMAB si así lo propone el subcomité del Proyecto 1 del MAB a reunirse el 16-4-75.

En el área del Proyecto 2 del MAB, se apoyará el proyecto surgido en la reunión de La Paz llamado: Estudios integrados y programa de entrenamiento en la región andina. Se con-

sideran aquí problemas relacionados con el manejo y efecto de la sustitución de especies por otros forestales o por agriculturas y pastizales. Asimismo se considera de gran interés incluir el estudio de problemas ligados a la destrucción por los incendios de los bosques templados de régimen estacional.

Con respecto a los planes que va a proponer Argentina en áreas de los otros proyectos del MAB, se tiene conocimiento de que el CONAMAB ha priorizado los proyectos 1, 3, 4, 6 y 5 del MAB.

La Argentina a partir de noviembre de 1974 decidió confiar a la Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Ambiente Humano la presidencia y organización del CONAMAB.

En esos cuatro meses se han priorizado 5 proyectos y se han recibido y generado 7 planes de investigación:

Proyecto del MAB	Título	Origen
1	Selva Misionera	(Reunión regional México)
	Bosque montano húmedo	(Reunión regional México)
	Bosque chaqueño	INTA - IBP (Reunión regional México)
3	Chaco deprimido	(Reunión México modificado) SERN y AH - Cona
	Uso de la tierra en zonas marginales	(SERN y AH - CONAMAB)
6	Estudio integrado y programa de entrenamiento en la región andina(1)	(Reunión de La Paz)
Educación	Análisis y evaluación de los temas ambientales en contenidos curriculares de la enseñanza media.	(SERN y AH)

Los dos planes que se considera de aceptación internacional garantida y sobre los que se ha avanzado más son los indicados con (1) en la tabla (Chaco deprimido y Estudio de la región andina).

Sobre la base de los planes propuestos el CONAMAB decidió constituir en abril de 1975 tres subcomités para los proyectos 1, 3 y 6 del MAB.

BOLIVIA

Recientemente en agosto de 1974 el Gobierno de Bolivia ha aprobado la nueva Ley Forestal y creado el nuevo organismo encargado de su ejecución - Centro de Desarrollo Forestal - con autonomía administrativa y presupuesto propio.

Este organismo está encargado de la investigación, ordenamiento, manejo, administración y control de nuestras áreas boscosas y cuencas hidrográficas.

Dentro del nuevo régimen legal, se menciona los siguientes puntos en directa relación con el Proyecto 1 del MAB: (1) Régimen forestal de producción, (2) Régimen forestal de protección, (3) Vida silvestre y parques nacionales y (4) Incendios forestales.

En el punto (1) la problemática forestal en el ecosistema se presenta como una explotación extensiva o extractiva de tipo selectivo de especies valiosas, como la maza o caoba, con un notorio deterioro ecológico del bosque y pérdida del valor comercial. Problemas de regeneración por la apertura drástica del dosel superior y la invasión de malezas.

El punto (2) involucra la preocupación hacia la utilización de bosques en áreas frutales superiores a 30° principalmente en las zonas de bosque nublado (yungas) y bosques subtropicales semi-caducifolios de vocación eminentemente protectora y utilizados para fines agrícolas, p.e. Chapare, Alto Beni.

En (3) un proyecto de legislación reciente otorga al Centro de Desarrollo Forestal amplias atribuciones para ordenamiento y manejo, incluso con limitaciones a la propiedad privada y pública.

El punto (4) hace hincapié en medidas para la prevención y control de incendios forestales, como el último de ellos (1973) que se supone ha destruido cerca de un millón de hectáreas de bosques.

Finalmente se otorgan garantías y se garantizan los medios primitivos de subsistencia (caza, pesca) a las tribus selvícolas de nuestro país: yuracares, mosetenes, chimanes, matacos, entre otros.

El impacto del hombre de la región en el ecosistema se ha manifestado en el acelerado desboscamiento para fines agrícolas. Aproximadamente unas 200.000 ha. se cultivan anualmente bajo el sistema de agricultura itinerante, en el departamento de Santa Cruz tan solo.

Al eliminarse la valiosa cobertura arbórea en ciclos muy livianos, parece haber originado la paralización o inversión del ciclo de los nutrientes, original del bosque.

El país aún cuenta con muchas áreas naturales que serían probablemente áreas adecuadas para establecer proyectos de investigación y/o reservas de la biosfera, sin embargo este mismo hecho implica cierta inexistencia de la infraestructura física necesaria.

También se nota la necesidad de una asistencia científica y técnica en las actualizadas disciplinas de la Ecología y la Biología que se podrían implementar mediante la acción del MAB.

Dentro de los tres proyectos que ha elaborado el MAB-Bolivia queremos referirnos al Proyecto Regional "Estudio Ecológico de los Andes Centrales" conjuntamente con Argentina, Perú y Chile.

De parte de Bolivia intervienen: Universidad Mayor de San Andrés, CEPIC y los Deptos.

de Química, Biología y Geociencias. Ministerio de A.A.C.C. y Agropecuarios, Instituto de Suelos y Riegos, Centro de Desarrollo Forestal, especialmente con su Departamento de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca.

BRASIL

Existen en el Brasil muchos científicos e instituciones de investigación que trabajan en proyectos del Programa MAB, pero sólo en fecha muy reciente las entidades gubernamentales han decidido formalizar la constitución del Comité Nacional del Programa MAB. La Academia Brasileña de Ciencias y el Consejo Nacional de Investigación, a través de su "Programa del Trópico Húmedo", han estado coordinando con carácter provisional las actividades relacionadas al Programa MAB hasta el momento, pero se espera que con la formación del Comité Nacional, Brasil tendrá una participación mucho más activa en los proyectos recomendados por el MAB.

Durante los últimos doce meses el gobierno brasileño ha aprobado algunas leyes de gran trascendencia para la política de desarrollo científico y tecnológico en el país. Los cambios introducidos por dichas leyes han contribuido para retrasar las decisiones oficiales sobre la constitución del Comité Nacional del Programa MAB. Las últimas decisiones gubernamentales hacen prever, sin embargo, que las instituciones científicas brasileñas - y por consiguiente los proyectos del Programa MAB - pasarán a recibir mucho mayor apoyo a partir de los próximos meses. Entre las decisiones más importantes, merecen especial referencia las siguientes:

- (1) transformación del Consejo Nacional de Investigaciones, antes subordinado a la Presidencia de la República, como órgano de asesoramiento en una Fundación responsable para la ejecución de la política científica y tecnológica del país, subordinada a la recién creada Secretaría de Planeamiento. La nueva fundación pasó a denominarse Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y se encuentra actualmente en fase de organización.
- (2) aprobación del II Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico con un presupuesto de 4.3 billones de cruzeiros (alrededor de 600 millones de dólares) por un período de tres años. Estos recursos también incluyen los presupuestos normales de los Ministerios en su acción en el campo científico y tecnológico. La aplicación de esos recursos será controlada por el mismo Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- (3) creación de la Empresa Brasileña de Investigaciones Agropecuarias (EMBRAPA), sociedad económica mixta, vinculada al Ministerio de Agricultura y encargada de los programas de investigación que anteriormente estaban bajo la administración directa del Ministerio. La EMBRAPA se propone a establecer algunos nuevos centros de investigación, especialmente en regiones tropicales húmedas.
- (4) creación de la Secretaría Especial del Medio Ambiente (SEMA), subordinada al Ministerio del Interior, y responsable por la política gubernamental con respecto a problemas del ambiente, con atención especial a la población urbana. La SEMA ha

anunciado planes de establecer en el país una red de "Estaciones Ecológicas", con el objetivo de proporcionar las bases para realizar investigaciones sobre el medio ambiente y también con el fin de proteger áreas naturales significativas en los principales ecosistemas brasileños.

Con respecto a los parques y reservas biológicas, se reconoce que la gran extensión territorial del Brasil y la falta de suficientes recursos para las instituciones federales, regionales y estatales con responsabilidades ejecutivas en el asunto, ha dificultado el mantenimiento de algunas de las áreas aprobadas como reserva.

Hay un gran número de reservas distribuidas por todo el territorio nacional, y algunas de ellas indudablemente podrán ser aprovechadas como reservas de la biosfera. Se espera que ese asunto sea definido muy brevemente, tan pronto el recién nombrado Comité Nacional del Programa MAB inicie sus actividades.

CHILE

El gobierno de Chile ha decidido participar en el programa del Hombre y la Biosfera de Unesco, entendiendo que se trata de un programa intergubernamental que apoyó en la resolución 2.313 de la Conferencia General de Unesco en su 16a. Reunión, teniendo particularmente presente que, más que intentar resolver problemas internos de cada país, se trata de encontrar respuestas a aquellas interrogantes del medio ambiente comunes a los países del globo.

El Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, institución que representa al país ante organismos internacionales, creó oficialmente el Comité Nacional del Programa del Hombre y la Biosfera por el Decreto 420 del 2 de julio de 1974, radicándolo en el seno de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica.

El Comité Nacional del MAB está integrado por el Presidente de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica quien lo preside, el Director Ejecutivo de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, el jefe de la Sección Hidrobiológica del Museo Nacional de Historia Natural, el Jefe del Departamento de Ecología de la División de Conservación de Recursos Naturales y Renovables del Servicio Agrícola y Ganadero, el Coordinador de Citotécnica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, el Jefe del Departamento de Biología Marina y Oceanografía de la Universidad de Concepción, el Director del Instituto de Evaluación e Investigaciones Estadísticas Educativas de la Universidad Técnica del Estado, el Vicerector de Investigaciones de la Universidad Austral de Chile y Vice-Presidente de la Comisión de Ciencias y Tecnología del Consejo de Rectores, el Director del Departamento de Oceanología de la Universidad de Chile sede Antofagasta y Secretario Ejecutivo del Consejo Coordinador Universitario de Valparaíso.

Este comité Nacional tiene como infraestructura para la realización de los proyectos de investigación a la totalidad del Sistema Universitario Nacional y la Corporación de Institutos de Investigación Tecnológica.

La diversidad de ecosistemas de Chile y su capacidad científica le han permitido expresar

su interés primario en los proyectos 2, 3, 4, 5, 6 y 7 en su concepción de proyectos "geográficos", y realizar esfuerzos de integración con ellos en los proyectos de "procesos" 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14.

El Comité Nacional del MAB está organizando grupos de trabajo en cada uno de los proyectos mencionados que le permita:

- (1) definir un proyecto conjunto de investigación con Australia, Alemania y Argentina en el marco del proyecto 2;
- (2) definir un proyecto conjunto de investigación con Argentina y Australia en el marco del proyecto 3;
- (3) contribuir en conjunto con Argentina, Perú e Israel a la definición del proyecto 4 y establecer áreas específicas de cooperación;
- (4) definir en el marco del proyecto 5 un proyecto de investigación con Argentina en el sub-proyecto "Aguas Continentales" y explorar las posibilidades de cooperación con U.S.A., México, Panamá, Colombia, Ecuador y Perú en el sub-proyecto "Zonas Costeras";
- (5) colaborar en el marco del proyecto 6 con Bolivia, Perú y Argentina en el sub-proyecto "Andes Centrales" y definir con Argentina investigaciones específicas en el sub-proyecto "Andes Sur";
- (6) explorar las posibilidades de cooperación con Francia, Filipinas y otros países interesados en el marco del proyecto 7.

Junto con estas acciones de cooperación internacional del Comité MAB de Chile, prestará especial atención a la formación de especialistas en el contexto del MAB; a la preparación de cursos regulares sobre medio ambiente para ser entregados a nivel de la enseñanza preliminar, media y universitaria; y a una difusión hacia los habitantes del país de materias de medio ambiente que permita crear una cultura pública del uso, manejo y explotación de las reservas de la biosfera.

COLOMBIA

Hasta ahora las actividades del Comité se han limitado a tratar de conectar y coordinar los diferentes proyectos de investigación ecológica que están en marcha en Colombia. Esta labor puede facilitarse debido a que hay una conexión directa entre el Comité y la Agencia Gubernamental para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología: "Colciencias", a través del Programa Especial de esa última organización "Hombre y Medio Ambiente".

Algunos proyectos en marcha son:

- (1) estudios biológicos en la selva pluvial tropical de la Costa Pacífica (más de 8,000 mm de precipitación) donde la industria maderera produce estragos mayores día a día;
- (2) estudios sobre el efecto de la actividad del hombre en las selvas tropicales por la erección de masa hidráulica como la del río Calima y el río Anchicayá;
- (3) estudios ecológicos integrales de la selva húmeda tropical de montaña en la estación de "Providencia", al noreste de Colombia, donde la Universidad de Antioquia ha venido trabajando desde 1969 y que con tiene desde la selva virgen hasta cultivos actuales (maíz, yuca, pastos) con sucesiones de 30 años para abajo.

Además, el Comité MAB estaría en condiciones de coordinar varios esfuerzos que se están haciendo en el país para diseminar educación sobre conservación y el sabio manejo de los recursos naturales. Un ejemplo de tales esfuerzos es el realizado por la Sociedad Colombiana de Ecología en sus varias sedes, compuesta por voluntarios de las más diversas formaciones científicas y culturales y donde se conoce y apoya decididamente el Programa MAB.

En las universidades colombianas, sociólogos, antropólogos, economistas, etc. están ansiosos de participar en programas multidisciplinarios dentro del marco del MAB.

Los programas multilaterales o bilaterales con los países vecinos y del Grupo Andino son otros de los principales objetivos del MAB de Colombia. Hay una propuesta concreta de Ecuador y Colombia sobre el Proyecto 6 en relación con estudios ecológicos integrales del área norte-andina.

Una de las necesidades más grande y apremiante de Colombia es reforzar la infraestructura científica en todos los campos, lo que permitiría una cooperación multidisciplinaria mucho más efectiva en los programas del MAB.

Colombia en este momento cuenta con buenas condiciones para la realización de las actividades del MAB, especialmente del Proyecto 1 a través de instituciones como las universidades y, muy importante, del Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables, INDERENA, organismo gubernamental que regula el aprovechamiento efectivo y la conservación de los mismos.

En cuanto a la legislación, el gobierno expedirá próximamente el Código de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente, el cual unificará y actualizará las normas actuales sobre estos temas.

En relación con estudios forestales, se creó la Corporación de Investigaciones Forestales, CONIF, entidad con autonomía administrativa y patrimonio propio formado por aportes del estado y de la empresa privada, que aprovechan los recursos forestales. Esta última participa con el 75% del capital.

El Gobierno Colombiano, hasta el momento, ha designado 5 áreas de reserva o Parques Nacionales, que en el futuro próximo podrían servir de reservas de biosfera.

COSTA RICA

El Comité Nacional del Programa MAB de Costa Rica opera adjunto al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT). Está integrado por miembros de las siguientes instituciones: Universidad Nacional, Universidad de Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Industria y Comercio.

Poco después de la formación del Comité se formaron las siguientes subcomisiones encargadas de preparar documentos de diagnóstico: recursos naturales no renovables, recursos hídricos, suelos, recursos forestales y vida silvestre. Cada una de estas subcomisiones tiene un coordinador encargado de presentar al coordinador general un documento preliminar que servirá de base para la preparación de un documento general del Comité MAB. Este documento, además de servir de base para la futura labor del Comité MAB, sería enviado al Co-

mité Asesor de Recursos Naturales de la Presidencia de la República a través del presidente del CONICIT y miembros de esa Comisión. Además de la preparación del citado documento de diagnóstico de problemas, se inició un estudio para determinar áreas naturales que necesitan ser conservadas en diferentes regiones del país y en cual participa el Centro Agronómico Tropical de Investigación.

En la actualidad el país cuenta con cinco reservas o parques nacionales entre los cuales el Parque Nacional de Santa Rosa, en la provincia de Guanacosta es el mejor protegido. El Comité Nacional para la Conservación de la Flora y Fauna con sede en el Ministerio de Agricultura realiza esfuerzos para conservar áreas de ecosistemas de bosques tropicales.

CUBA

El Comité Nacional Cubano del MAB se creó el 9 de agosto de 1971, en la sede de la Academia de Ciencias, y pertenecen a él la propia Academia de Ciencias, el Ministerio de la Salud Pública, las Universidades de La Habana, Las Villas y Oriente, el Instituto Nacional de Reforma Agraria, el Ministerio de Desarrollo Agropecuario del País, y los Institutos de Planificación Física y de Desarrollo y Aprovechamiento Forestal. Lo preside el Ing. Tirso W. Sáenz, Vicepresidente Primero de la Academia de Ciencias de Cuba.

El Comité Nacional se encarga de coordinar la participación de Cuba en el programa MAB, al estar representadas en él unidades de investigación, educación y producción que trabajan en campos tan variados de la esfera de interés del MAB, como son la ganadería, zootología, agricultura, botánica, ecología, edafología, geografía, salud pública, urbanismo, etc., se dispone de un cuerpo interdisciplinario que garantiza la primera etapa del trabajo del MAB y coloca al país en una situación prometedora para las subsiguientes etapas. Por otra parte, el incremento de la investigación en el país hace que el trabajo en esta esfera cuente con determinados recursos.

A manera de ejemplo se enumeran a continuación algunos temas de investigación relacionados con el MAB en Cuba que se estiman representativos del conjunto:

- (1) estudios de los ecosistemas de bosques tropicales de Cuba;
- (2) estudios ecofisiológicos y fitocenológicos de las sabanas y pastizales de Cuba;
- (3) estudios de los efectos de la contaminación por plaguicidas sobre los agroecosistemas;
- (4) estudios de los efectos de la erosión y de las medidas de lucha contra la misma;
- (5) estudios de los suelos salinos y de las medidas para su mejoramiento.

El Comité Nacional Cubano del MAB ha trabajado preferentemente en cuanto a la organización de las bases de las investigaciones referentes a los bosques y sabanas, para lo que están en proceso de instauración una serie de estaciones permanentes.

ECUADOR

El Comité MAB del Ecuador está integrado por dos subcomisiones: subcomisión de planifi-

cación y subcomisión de investigaciones científicas. Participan entidades tales como la Junta Nacional de Planificación, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Educación, Ministerio de Recursos Naturales, Escuela Politécnica Nacional, Universidad Central, Universidad Católica, Instituto Geográfico Militar, Instituto Oceanográfico, y otras instituciones.

El Comité MAB se inició con la formación de un Comité Ejecutivo integrado por: Presidente, Vicepresidente, Secretario y Vocales Coordinadores, con vistas de ampliarse en el futuro con otras instituciones y científicos investigadores.

En Ecuador existen problemas ecológicos fundamentales que merecen ser estudiados detenidamente con el objeto de propiciar un desarrollo ordenado del país, sin provocar cambios sustanciales que deterioren su medio ambiente y que comprometan el futuro de sus ciudadanos.

Estos problemas, que también tienen un carácter social, pueden presentarse considerando las tres regiones geográficas en que se divide el país, costa, sierra y amazonia, tomando en cuenta las perspectivas de mayor desarrollo económico del país.

Dentro del crecimiento económico que se está experimentando en el Ecuador con la explotación de sus recursos naturales, es necesario estudiar los efectos de la explotación de bosques tanto en los cambios experimentados en el clima como en la alteración de las cuencas como resultado del reemplazo de áreas boscosas por áreas de cultivo, proceso que ya se realiza en la costa ecuatoriana con la intensificación de la explotación del banano, café, etc. En este campo es necesario estudiar también los efectos de las migraciones sierra-costa efectuadas para este desarrollo.

Recientemente el Ecuador inició una explotación petrolera en la parte oriental del país. Esta ha ocasionado la migración de importantes sectores poblacionales a esta región. Deberían estudiarse cuáles son sus efectos en el asentamiento de nuevas poblaciones y en la utilización de áreas geográficas hasta ahora involucradas. Además se debe estudiar el efecto y la protección de las culturas primitivas por el contacto con una civilización más compleja.

El progreso evidente en el campo industrial y en el futuro desarrollo petroquímico como consecuencia de su producción petrolera, hace necesario el sentar bases para el control ambiental, estableciendo normas sanitarias a ser cumplidas por las industrias y su control por parte del estado, con el fin de evitar el deterioro del medio ambiente.

EL SALVADOR

En El Salvador no existe todavía un Comité Nacional del MAB pero urge la presencia de dicho comité ya que las presiones ecológicas a que se sometido el campo salvadoreño no son un fenómeno reciente. El Salvador tiene una larga y desafortunada historia de explotación excesiva de sus recursos naturales que se remonta a los primeros años de la época colonial.

En el siglo actual, las pocas áreas que quedaban cubiertas de bosques han disminuido

continuamente por el crecimiento acelerado de la población y la consiguiente mayor demanda de tierras agrícolas, leña y madera de construcción. Reviste suma importancia desde el punto de vista ecológico, el hecho de que El Salvador padezca una escasez grave de combustibles fósiles principales. La leña y el carbón han sido los combustibles tradicionales, lo cual ha contribuido de sobremanera a la deforestación del país.

Los últimos vestigios de la vegetación original están sufriendo el asalto final del hombre (a excepción del bosque nebuloso de Montecristo con una superficie de unos 12 Km² y de unos cuantos manglares aislados), los bosques originales de El Salvador han sido casi totalmente afectados.

Hay reducidas zonas de bosques secundarios degradados a improductivos, diseminados por todo el país, donde predominan especies distintas de las que poblaban los bosques caducifolios originales. El fenómeno ecológico más trascendental que ha acompañado a la destrucción de los bosques ha sido la erosión acelerada del suelo. Si bien ciertos esfuerzos estatales a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y de entidades privadas como la Asociación "Amigos de la Tierra" han aminorado el ritmo de erosión en ciertas zonas, estas actividades no han sido suficientes para proteger el recurso suelo de El Salvador. Todavía es posible que este proceso de destrucción del ambiente pueda contenerse e invertirse si se adoptan medidas coordinadas y continuas en el Plano Nacional. Con miras de aprovechamiento El Salvador pide el apoyo y conocimiento especializado de una organización como el MAB.

GUATEMALA

El Gobierno de Guatemala tiene gran interés en participar en el Programa "El Hombre y la Biosfera" (MAB), por tratarse de un programa intergubernamental que Guatemala apoyó en su creación y fundamentalmente porque tiene a preservar y mejorar el ambiente biofísico de la Nación y del planeta que habitamos.

Las autoridades gubernamentales de Guatemala están ansiosas de participar de los diversos programas multidisciplinarios que tiene proyectados el MAB, inquietud de la cual participan las Universidades y científicos tanto del sector público como privado.

Guatemala recientemente emitió los instrumentos legales, que le permitirán en el futuro participar ampliamente de las actividades del MAB; hace pocos meses fue creado el Instituto Nacional Forestal (INAFOR), como entidad estatal, descentralizada, y con patrimonio propio, ya que la ley prevee que el 10% del presupuesto del Ministerio de Agricultura, se destinará a tal Instituto, sin menoscabo de otros ingresos que le han sido asignados. Este Instituto a plazo corto se transformará en el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables. Entre las funciones de INAFOR están: las de levantar el inventario forestal nacional, efectuar la zonificación ecológica del país, establecer el registro forestal de la Nación, administrar los parques nacionales existentes y crear otros en lugares cuya ecología y geomorfología requieran ser protegidos para la conservación y propagación de la fauna silvestre.

Como implemento a las funciones del INAFOR,

en el curso del año 1974 se declaró de urgencia nacional y utilidad pública el manejo de los bosques en sus formas ecológicas e integral, así como la reforestación y aprovechamiento nacional de los recursos forestales.

Lo anterior pone de manifiesto ampliamente, el interés de Guatemala en este campo, habiéndose programado para el inicio del próximo año una serie de actividades, entre las que quedan comprendidas, finalizar los estudios acerca de la selva Petenera, que contiene aproximadamente 2.78 millones de hectáreas de bosques en el departamento de Petén, cuya extensión es el equivalente a casi una tercera parte del territorio nacional, realizados con gran acierto con asesoría de la FAO. También se tiene proyectado iniciar otros estudios ecológicos integrales de la selva húmeda tropical guatemalteca; estos últimos se hará con personal nacional, no obstante las limitaciones en recursos humanos en estas especialidades, limitaciones de las que se está plenamente concientes, por lo que Guatemala está vivamente interesada en obtener del MAB, la ayuda necesaria a fin de aumentar, fortalecer y mejorar al personal que realizará estas actividades.

MEXICO

Con relación al Programa MAB, México tiene especial interés en consolidar y reforzar los programas educativos a nivel de licenciatura, maestría y doctorado en el área de uso y manejo de recursos naturales con especial atención a menguar los efectos nocivos de las modificaciones del ambiente causadas por el hombre. Para el efecto se considera importante la colaboración del MAB para reforzar estos intentos con especialistas de otros países.

Concomitantemente con lo anterior y de importancia al mismo desarrollo de dicha vertebra educativa, se considera conveniente solicitar la ayuda de organismos que tengan interés en ellos para la impartición de cursos internacionales en los siguientes campos de acuerdo con las prioridades del Programa MAB: comportamiento animal, cultivos tropicales, ecología humana, ecología urbana, ecología tropical, etnobotánica, pedología, utilización y regeneración de suelos tropicales, regeneración de selvas, silvicultura tropical, y utilización de recursos tropicales.

Todos los cursos propuestos tendrán una duración de tres meses, exceptuando el primero que será semestral y serán impartidos a nivel de postgrado a especialistas en biología, medicina, antropología, sociología, ingeniería y agronomía.

Las instituciones que podrán ser responsables de los cursos propuestos son: Colegio de México, Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología, Escuela Nacional de Agricultura, Escuela Superior de Agricultura Tropical, Instituto de Ecología, A.C., Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Instituto Politécnico Nacional, Universidad Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana.

México ofrece la siguiente "Infraestructura educativa y de investigación, en la región intertropical":

1. Centros de Educación e Investigación Mexicanos en el Área de Ecología

<u>Estado</u>	<u>Institución</u>	<u>Grado de Enseñanza</u>
Distrito Federal y Estado de México	Universidad Nacional Autónoma de México	Licenciatura a Doctorado
	Instituto Politécnico Nacional	Licenciatura a Doctorado
	Instituto de Ecología	Cursos especiales de postgrado
	Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo	Licenciatura a Maestría Doctorado incipiente
Veracruz	Universidad Veracruzana	Licenciatura
	Universidad Autónoma Metropolitana	Licenciatura
Tabasco	Colegio Superior de Agricultura Tropical	Licenciatura a Maestría
Chiapas	Centro de Estudios Ecológicos del Sureste	Investigación cursos especializados

2. Campos Experimentales

Quintana Roo	Bacalar, Secretaría de Agricultura y Ganadería (INIF)	Forestal Tropical Agrícola
Yucatán	C.I.A.P.Y. Secretaría de Agricultura y Ganadería (INIA)	
Campeche	Escarcega "El Tormen-Forestal Tropical", Secretaría de Agricultura y Ganadería (INIF)	Forestal Tropical
Tabasco	Chontalpa, Secretaría de Agricultura y Ganadería	Agropecuaria Forestal
Chiapas	Rosario Izapa, Secretaría de Agricultura y Ganadería (INIA)	Agrícola
	Lacandona, Gobierno Edo. de Chiapas, Secretaría de Agricultura y Ganadería	Forestal, Reservas Forestal, Ecológico Reserva
	Tuxtepec, Secretaría de Agricultura y Ganadería (INIF)	Forestal Tropical
Veracruz	Universidad Nacional Autónoma de México, Los Tuxtlas	Biológico, Ecológico selva alta, incluye reserva
	El Palmar, Secretaría de Agricultura y Ganadería (INIF-INIA)	Forestal
	Uxponopo	Ecológico, Forestal, Humana, Reservas
Jalisco	Universidad Nacional Autónoma de México, Chamela	Biológico, Ecológico selva mediana y bajo reserva.

NICARAGUA

Nicaragua, país esencialmente tropical, ha soportado desde la conquista, la tala de bosques en forma sistemática e irracional, por agricultores madereros y fuegos descontrolados. Como consecuencia de lo anterior, más o menos el cuarenta por ciento del territorio se ha visto afectado por transformaciones de carácter climático, hidrológico, edafológico y biológico. Entre los procesos responsables se cuentan; el uso y repartición de la tierra, el incremento de la ganadería, las concesiones madereras sin reposición adecuada del recurso y la falta de personal previamente preparado que pueda defender el medio humano con miras al futuro.

En forma difusa, los recursos naturales de Nicaragua están a cargo del Ministro de Economía, Ministro de Agricultura e Infonac siendo una necesidad de creación un Ministerio de Recursos Naturales que concentrará todas estas actividades, a iniciativa del gobierno.

OIKOS de Nicaragua, Organización de la iniciativa privada, con enlaces gubernamentales y asesoramiento de las Misiones Británica y Francesa trabaja por la defensa del Medio Humano; y con la cooperación del Gobierno de Nicaragua a través de los Ministerios de Agricultura, Educación, Economía y Gobernación, lucha y propugna por el implantamiento de un Plan de Reforestación, en los lugares ecológicamente posibles, en base del establecimiento de bancos de semilla, formación de viveros a nivel municipal, cultivados por escolares desde tercer grado de primaria, con el objeto de hacer conciencia, y venderlos a bajo costo, con la idea de un fondo rotativo.

La creación de Parques Nacionales propiamente en toda la cordillera de la Kilambé hasta Pis Pis (5,000 km² x 6,000 pies de altura), El Musúm, Mogotón, Ometepe, Mombacho y Cosigüina sería ideal para una producción sostenida de alimentos, protección de la fauna y preservación de reservas forestales amenazadas de extinción, significando además un incremento turístico.

El Gobierno de Nicaragua mantiene a cargo del INFONAC un plan piloto de Reforestación en la costa atlántica, con magníficos resultados, con conocimientos y asistencia de la FAO.

PANAMA

En Panamá como en otras partes del mundo, la última década ha experimentado un creciente interés en asuntos ecológicos en general y en la relación hombre-biosfera en particular. Aunque este ímpetu ecológico requiere una mejor coordinación inter-institucional, se puede detectar el surgimiento de tres categorías generales de estudio y acción ambiental: Conservación y Uso de Recursos Naturales, Educación Ambiental y Ecología de Enfermedades.

Conservación y uso de recursos naturales. Una de las instituciones que ha venido realizando gran esfuerzo en esta área ha sido el Departamento de Recursos Naturales Renovables (RENARE) dentro del Ministerio de Agricultura. Este departamento ha estimulado leyes de conservación y planificación de recursos naturales con la ayuda científica de Instituciones Nacionales e Internacionales. Uno de sus programas más activos en cuestiones forestales se cen-

traliza en la creación de parques nacionales.

Otro hecho importante que ha de tener repercusiones en la planificación ambiental de Panamá es el interés que ha venido fomentando la Oficina de Planificación de la Presidencia y la Universidad Nacional en torno a la creación de una comisión nacional de política científica.

Ecología de enfermedades. El Complejo Ministerio de Salud y Seguro Social, la Universidad de Panamá y el grupo Instituto Gorgas-Middle America Research Unit han venido labrando investigaciones biomédicas. Aunque frecuentemente estas se han hecho aisladas unas de las otras, en tiempos recientes han surgido proyectos que pueden impulsar mayor colaboración entre dichas entidades tales como el proyecto de la integración de la salud y la construcción de la empresa Bayano. Cabe señalar también que el Instituto Gorgas ha creado recientemente una sección dedicada a la Ecología de Enfermedades.

Educación ambiental. En torno a investigación ecológica universitaria, podemos señalar que aunque no se encuentra a un nivel adecuado, se ha venido promoviendo una cantidad creciente de investigación y análisis en colaboración con otras entidades ya mencionadas. Entre las actividades universitarias con implicaciones ecológicas se pueden mencionar clasificación vegetal y herbario, colaboración en el Proyecto de Bayano, Investigación de enfermedades micosomiales, Investigaciones agronómicas, Estudios de tipo geográfico y análisis de productos químicos, materiales de construcción y suelos.

No obstante esta creciente actividad y los esfuerzos que se han hecho en torno a una reestructuración educativa que contempla las necesidades del país, el desarrollo de la educación ambiental, necesidad vital del país, ha sido lento. A nivel de la educación secundaria, solamente la escuela experimental del Río Hato cuenta con un programa substancial (un año) en materia de estudios ecológicos. A nivel de la Universidad Nacional con una población de más de 20.000 estudiantes encontramos muy pocos cursos de tipo ecológico que alcanzan a un número muy limitado de estudiantes. Se anticipa que las reformas educativas que realiza el Ministerio de Educación, la Facultad de Ciencias Naturales y otras Facultades Universitarias contribuyan al mejoramiento de la educación ambiental.

Para finalizar, se considera que la importancia geográfica y ecológica de Panamá enfatiza la necesidad de un Comité Nacional del MAB ya que podrá contribuir no solamente a los esfuerzos nacionales en torno al manejo racional del medio ambiente panameño sino también a la estabilidad ecológica del ecosistema centroamericano y continental.

PARAGUAY

El Paraguay es un país eminentemente agropecuario y forestal. En los últimos años se viene obteniendo un crecimiento más acelerado del sector agrícola, mediante la incorporación de nuevas áreas de regiones boscosas a la agricultura y de la creación y fortalecimiento de los servicios de apoyo al productor.

Se estima que anualmente 60,000 hectáreas de bosques son degradadas por una explotación extractiva e irracional, afectando en gran me-

dida a la selva del Alto Paraná. Como en esta misma región, el Paraguay, Brasil, y Argentina están abocados en los proyectos de aprovechamiento de los recursos hidráulicos que ofrece el Rfo Paraná, la influencia de estas actividades humanas sobre el medio ambiente afectado, debe merecer la atención del MAB para desarrollar programas cooperativos de investigación interdisciplinarios.

El Paraguay ha acentuado los estudios básicos sobre sus recursos naturales, generalmente a nivel de reconocimiento, y adoptado medidas para una utilización y conservación eficiente de los mismos. Recientemente se ha promulgado la ley Forestal y creado el Servicio Nacional Forestal; fueron declaradas cinco áreas de parques nacionales o reservas que podrían servir también como reservas de la biosfera e iniciado un curso de formación de técnicos forestales en la Estación Experimental Forestal de Puerto Presidente Stroessner.

El Paraguay no cuenta todavía con un Comité del MAB y considera de prioridad su creación, así como su incorporación en los principales proyectos, estando interesado en particularmente en los proyectos 1, 3, 5 y 10.

PERU

El Gobierno Peruano, consciente de la necesidad de participar en el Programa "El Hombre y la Biosfera", dentro del ámbito de su situación geográfica, constituyó con carácter permanente, el Comité Nacional del MAB, el 7 de Febrero de 1974, el mismo que está precedido por el Ing. José Lizarraga Reyes, Director General de la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales - ONERN - e integrada por un representante de las siguientes instituciones: Ministerio de Relaciones Exteriores, Consejo Nacional de la Universidad Peruana, Consejo Nacional de Investigación, Instituto del Mar, Instituto de Salud Ocupacional, Ministerio de Agricultura y el Instituto Nacional de Planificación.

Estos subcomités se encuentran integrados por personal ejecutivo de los diferentes sectores estatales y brigadas que en una u otra forma tienen que ver con los proyectos específicos. Es así que el subcomité del proyecto 3 se encuentra formado por representantes de: Dirección General de Investigación Agraria, Dirección General de Agua, Dirección General de Producción Agraria (todas ellas del Ministerio de Agricultura), Dirección de Investigación Sanitaria, Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), Universidad Nacional Agraria y Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

El Subcomité del Proyecto 1 lo forman: ONERN, Universidad Nacional Agraria, Universidad Nacional de San Marcos, Dirección General de Forestal y Caza, Dirección General de Investigación Agraria, Universidad Nacional de la Selva, Universidad Nacional Amazónica, Comité de Desarrollo Regional del Oriente, Dirección General de Aguas y el Instituto Veterinario de Investigación Tropical y de Altura (IVITA).

El Subcomité 4 se encuentra formado por: Dirección General de Aguas, Universidad Nacional Agraria, Instituto Nacional Precolombino, ONERN, Dirección General de Investigación Agraria, Universidad Nacional de Ingeniería, Oficina General de Ingeniería y Proyectos, Centro de Estudio de Población y Desarrollo y del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Por último el Subcomité del Proyecto 6 se encuentra integrado por: ONERN, Dirección General de Forestal y Caza, Instituto de Biología Andina, Instituto Francés de Estudios Andinos, Dirección General de Aguas, Instituto de Investigaciones de Altura, el Centro de Investigaciones Sociales, Económicas, Políticas y Administrativas y Universidad Nacional Agraria (La Molina).

El Comité MAB de Perú ha publicado un documento inicial en el que define su interés y preocupación, intitulado "El Hombre y la Biosfera y su participación en el Desarrollo Económico y Social".

También cabe informar que el Perú tiene una verdadera preocupación en conservar sus recursos humanos y naturales de la flora y fauna, por lo cual ha dictado una serie de medidas que han llevado a dictar el decreto Ley de "Comunidades nativas y desarrollo agropecuario de la Ceja de Selva, Selva Baja" y a establecer cinco Parques Nacionales que cubren más de 2.000.000 de ha., seis Reservas Nacionales que cubren también más de 2.000.000 ha., catorce Bosques Nacionales que cubren más de 14.000.000 ha., además contamos con dos santuarios y un coto de caza. Muchas de estas zonas requieren de la ayuda internacional para mejorar sus conocimientos florísticos y faunísticos.

El Comité MAB de Perú tiene el mayor interés en dar a los Proyectos 1, 3, 4 y 6 una orientación regional para lo cual ofrece a Unesco, al MAB Internacional y a los países interesados la posibilidad de iniciar con las facilidades existentes: personal, medios físicos, laboratorios, instalaciones, etc.; las investigaciones pertinentes.

Cabe también mencionar que el Comité Nacional a fin de cubrir todos los ecosistemas representativos del territorio peruano tiene previsto constituir dos grupos adicionales para trabajos en los proyectos del MAB. Uno es el grupo que estudia "Investigaciones sobre la contaminación atmosférica y sus efectos en la biosfera" y el otro "Ecosistemas Marinos".

Se hace necesario también, enfatizar la urgente necesidad de contar con personal especializado tanto profesional como técnico, para lo cual solicita iniciar cuanto antes una serie de cursos de corta o larga duración; para ello se compromete a dar facilidades de logística y local. Así en Lima se tendría como sede ONERN y en la zona de Pucallpa e Iquitos los locales y laboratorios del Instituto de Investigaciones de Trópicos y la Altura.

REPUBLICA DOMINICANA

En la República Dominicana existen una serie de proyectos y actividades que podrían ser agilizados por el Comité del MAB, cuyas funciones fueron atribuidas en julio de 1973 a la "Comisión para estudiar la Contaminación Ambiental" creada mediante Decreto del Poder Ejecutivo en setiembre de 1972, compuesto por técnicos en la materia y por autoridades que son responsables de la aplicación de las posibles recomendaciones de la Comisión. Colabora estrechamente con esta Comisión la Sociedad Ecológica formada por técnicos y personas interesadas en esa ciencia.

En la actualidad hay cuatro Instituciones que se ocupan de la conservación de los Recursos Naturales y estas son:

- (1) La Secretaría de Estado de Agricultura, cuya Sub-Secretaría de Recursos Naturales y particularmente el Departamento de Caza y Pesca ha desarrollado una labor meritoria en la conservación de Recursos Fáunicos y el establecimiento de la Reserva Ecológica Isla Cabrito en el Lago Enriquillo (Agua Salada) para la protección de iguanas y caimanes. Se está considerando los establecimientos de Areas de Reserva Hidrológica para proteger los lagos creados por las presas de Valdesia y Taveras, con la finalidad de reducir el azolvamiento de las mismas y prolongar su vida útil. La Sub-Secretaría de Recursos Naturales está trabajando en el establecimiento de normas para la creación de un Consejo Nacional de Conservación de Recursos Naturales que será dirigido por el Secretario de Agricultura y los demás miembros serán los Secretarios o Directores de departamentos responsables de los usos de Recursos (se ha considerado la población humana dentro de este marco).
- (2) La Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. La Comisión de Estudios Ambientales ha estado trabajando en un programa de Educación Ambiental, con el objetivo de crear una conciencia ecológica para que los dominicanos enciendan las posiciones que ocupan en los ecosistemas del país y comprendan su participación en el desarrollo.
- (3) El Nuevo Parque Zoológico de Santo Domingo, ha iniciado un programa de estudios de nueve habitats (seis de agua dulce y tres de montañas) patrocinado por la OEA; con las finalidades de duplicarlos en el parque hasta lo que sea posible y facilitar los estudios de comportamiento en cautividad.
- (4) La Dirección General de Foresta, ha creado un Parque Nacional y en la actualidad realiza estudios de sedimentación en ríos y conservación de suelos.

URUGUAY

En Uruguay se sigue con mucha atención los esfuerzos que realiza este programa en el marco de la Unesco, porque hay una gran preocupación en sectores importantes del mismo por el grave problema ambiental.

Es en aplicación de principios básicos que se reputa de inmensa importancia y fruto de un sentido común realista y pragmático, que se establece toda la escala de prioridades en el campo de la acción que se quisiera ver emprendida.

En primer lugar, necesidad de una campaña educativa en todos los niveles y, especialmente orientada a informar y motivar una acción política de los núcleos dirigentes.

En segundo lugar y como contenido primario de esa campaña, reafirmación infatigable de la falsedad de la oposición entre desarrollo (concebido como una realización espiritual y material del hombre y un mejoramiento de la calidad de la vida), y preservación ambiental. Subrayar que el medio ambiente es la infraestructura del desarrollo al cual integra inseparablemente. Que por lo mismo, tiene también un valor económico insustituible y condiciona el aprovechamiento de los recursos natu-

rales a través de una ecogestión racional.

En tercer lugar, necesidad absoluta de un enfoque global, integrado y multidisciplinario de la Biosfera y de todos los problemas que constituyen la trama de la vida.

En el Uruguay se está tratando de obtener el apoyo de varios organismos internacionales y estos se gestionarán de los demás países hermanos de América, para la creación de un Centro Regional de Ecología Agropecuaria, para cuya sede se desearía ofrecer la ciudad de Montevideo. Quizás conviniera amalgamarlos en uno solo. Esto es cuestión a decidir con posterioridad. Pero lo que parece urgente es emprender un estudio a fondo de las actividades económicas fundamentales en el sector agrícola, cuya errónea ecogestión está provocando el trastorno de los ecosistemas iberoamericanos a un ritmo alarmante.

VENEZUELA

Las actividades principales consideradas por Venezuela en el marco del Programa del MAB son las siguientes.

Curso de análisis de sistemas en ecología.

Con participación de diez países latinoamericanos (treinta estudiantes en total). Proyecto especial en desarrollo por el Cargo.

- (1) Modelo para la evaluación de alternativas de manejo y desarrollo de la cuenca de los ríos Paragua y Coroní en el Estado de Bolívar, Venezuela. El proyecto contempla básicamente el impacto de las actividades humanas sobre el recurso hidráulico y el potencial hidroeléctrico de la región.
- (2) Modelo para el manejo del Chigüire (Capibara) en relación a la productividad primaria del ecosistema natural donde vive el animal.

Centro internacional de ecología tropical. En la última reunión del Consejo del MAB, en Washington, se propuso la creación de un Centro Internacional de Ecología Tropical con sede en Venezuela. Esta proposición fue aceptada por unanimidad y se estudian actualmente los aspectos organizativos y financieros del proyecto. La planificación de las facilidades para investigación y docencia del mencionado Centro se encuentran bastante avanzadas.

Proyecto multidisciplinario para el estudio del bosque amazónico. El proyecto, ya descrito en el Informe de la Reunión de Río de Janeiro (Nº16 en la serie de Informes del MAB), ha entrado en fase activa. En este año el proyecto ha sido coordinado con proyectos similares de Brasil y Colombia a través del programa cooperativo de la OEA, del cual se ha recibido también apoyo financiero. Se prevee dentro del proyecto el intercambio de información científica a diferentes niveles.

El Comité Venezolano del MAB considera que esta estructuración significa el comienzo de actividades de investigación a nivel regional cuyos beneficios se verán en el curso de los próximos dos años.

Sobre las reservas de la biosfera. Varias instituciones venezolanas, principalmente la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, han presentado programas concretos para el establecimiento de santuarios o refugios de la fauna,

Parques Nacionales o Reservas Forestales. Sin embargo todavía no se ha planteado el problema con el enfoque contenido en el Informe N°22 del MAB.

Una de las perspectivas contempladas por el Comité Venezolano del MAB es el del establecimiento de una Reserva de la Biosfera de considerable extensión en la Zona Sur de Venezuela, correspondiente al Bosque Amazónico. Este estudio se hace en conexión con el proyecto Amazonas antes mencionado, y nace de la proposición hecha al Comité por la Comisión para el Desarrollo del Sur, en el sentido de establecer una Estación para estudios biológicos en el Cocuy, territorio Amazonas.

Coordinación de proyectos integrados dentro de los Proyectos 5 y 6. El Comité Nacional promueve la incorporación de Venezuela a los proyectos sobre ecosistemas de lagos, estuarios y zonas costeras y los de altas montañas.

En estos proyectos se espera coordinar la participación de especialistas en antropología, sociología, biología marina, fitogeografía y ecología vegetal. En ambos proyectos se prestará gran atención al aspecto del impacto de grandes obras de ingeniería sobre ecosistemas naturales y a la contemplación del aspecto humano en el pasado y en el presente.

Otros proyectos de interés para el MAB. Actualmente se desarrollan proyectos en gran escala, independientemente del comité Nacional, pero que revisten gran interés por las posibles consecuencias para el uso de ecosistemas tropicales. Los dos más relevantes a este respecto son:

- (1) El proyecto Mantecal que consiste en la inundación controlada de una superficie mayor al millón de hectáreas de sabanas para aumentar la producción de carne vacuna;
- (2) El proyecto de La Carbonera que hace un estudio detallado del ciclaje de nutrientes y estabilidad de suelos en la selva nublada andina.

2. Declaraciones de los representantes de los países extra-regionales

La contribución de países extra-regionales, ligados a esta región por interesarse en el desarrollo científico de distintos temas comprendidos dentro del marco del Programa del

MAB, como lo demuestran distintos proyectos en ejecución en Latinoamérica, se concretaría en acuerdos cooperativos para participar o financiar proyectos concretos de investigación, y en algunos casos, participarían en la formación de personal.

Tanto Francia como la República Federal Alemana, Canadá y los Estados Unidos de Norte América, indican en sus declaraciones el interés de participar en proyectos integrados de investigación y formación de personal. Señalan además el tipo de participación en el que colaborarían como así también describen su actual intervención en la región.

Canadá declara que si bien por su ubicación geográfica, estaría interesado en participar en los Proyectos 5, 6, 10, 11, 12 y 13 del MAB, desea también hacerlo en el Proyecto 1, dando especial énfasis en actitudes, hechos y efectos humanos.

Estados Unidos de Norte América luego de reseñar su pasada participación científica y educativa en América Latina, señala su interés en el intercambio de formación científica y en la formación de científicos y técnicos para la investigación forestal y ecológica.

Francia desea participar en proyectos de investigación dentro del marco de los Proyectos 1 y 6 del MAB. Asimismo informa sobre los proyectos actualmente en ejecución en Colombia y Guayana, dedicados al estudio del cultivo itinerante de los indios en condiciones de selva tropical. Asimismo menciona los estudios altoandinos, que están realizando en Bolivia y Perú.

La República Federal Alemana ofrece su colaboración al Proyecto 1 del MAB mediante la participación de dos a cuatro expertos en ciencias del suelo y nutrición vegetal que podrían colaborar simultáneamente en distintos proyectos piloto de investigación integrada.

DESCRIPCION DE LOS SITIOS DE INVESTIGACIONARGENTINAA¹: LOS TIGRES

Nombre del lugar: Los Tigres (Chaco)

Situación geográfica: Latitud 26° Sur, longitud 62° Oeste; Provincia de Santiago del Estero, República Argentina; corresponde al centro de una gran llanura aluvial (Chaco - Pampeana); situación interfluvial neta, sin desagüe superficial organizado; está incluida en la porción argentina de la Cuenca del Plata.

Características ambientales: clima tropical, con estación seca entre 5 y 7 meses y medio de duración (según Troll); vegetación de bosque xerófilo o thorn forest (sensu Yangambi); suelos pardos forestales, rocas madres limo-loessales redepositados y arenales; llueve 700-750 mm por año; hay indicadores de acción de fuego pasado; no se usa el fuego actualmente; es una cuenca arreica, con formación localizada de vertisoles.

Extensión: la reserva de Los Tigres tiene aproximadamente 60,000 hectáreas (susceptibles de ampliarse a 100,000 hectáreas).

Tipos de ecosistemas representados: bosque xerófilo, matorral y sabanas secas de *Elionurus*.

Diferentes usos: explotación de madera dura con prácticas de tala rasa extracción selectiva; ganadería dentro del bosque y con el sistema de distritos forestales; agricultura ocasional.

Problemas más básicos a estudiar:

- (1) Sistema natural: productividad primaria y secundaria del bosque y la sabana; estacionalidad climática y ritmos fenológicos; fauna sedentaria y nomadismo; ciclo de nutrientes (descomponedores).
- (2) Sistema de actividades en bosque intervenido: consecuencias de la explotación, sucesión secundaria; regeneración del bosque bajo distintos manejos: distritos forestales, extracción selectiva; ganadería en el bosque y en la sabana vecina.
- (3) Definir los conflictos y desfases entre el sistema natural y las actividades de explotación.
- (4) Establecer normas de regulación para el uso del bosque y su sabana adyacente para establecer relaciones no conflictivas entre actividades y territorios de base.

Estudios previos publicados: sobre estructura de la vegetación, sub-tipos de bosque y una primera aproximación a estrategias de la vegetación frente a la estacionalidad; no hay estudios cuantitativos, excepto inventarios forestales tradicionales.

Facilidades de acceso: tren pasa por la estación biológica; caminos buenos.

Régimen de tenencia: propiedad del Instituto Forestal de Investigación y Capacitación (pertenece al Estado).

Facilidades físicas: un cuerpo de edificios, con alojamiento para 18 personas aproximadamente; laboratorio standard; laboratorio forestal; es necesario implementar los laboratorios de investigación.

Instituciones que los respaldan:

- (1) Nacionales:
 - Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano.
 - INTA - Subsecretaría de Agricultura
 - Universidad de Santiago del Estero
 - Dirección de Recursos Naturales de la Prov. del Chaco
 - Ministerio de Agricultura de Santiago del Estero
 - Ministerio de Agricultura de la Prov. de Formosa
 - Dirección de Recursos Naturales Prov. de Salta
 - Universidad de Córdoba
 - Universidad de Buenos Aires
 - Comisión Nacional de Geoheliofísica

(2) Internacionales:Paraguay

Ministerio de Agricultura y Ganadería *
Secretaría Técnica de Planificación
Fondo Ganadero
Ministerio de Defensa Nacional

Bolivia

Centro de Desarrollo Forestal del Ministerio de Agricultura
Proyecto Nacional ABOPO-IZOZG
Proyecto Regadía de Villamontes
Corporación Boliviana de Fomento
División de Investigaciones Agropecuarias
Universidad Misael Saracho de Tarija
Universidad Gabriel R. Moreno Santa Cruz
Comité de Obras Públicas de Santa Cruz

Brasil

SUDECO - Superintendencia del Desarrollo del Centro Oeste
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuarias
Universidad de Cuiabá

Interés internacional: Bolivia, Paraguay, Brasil, Argentina.

Personal científico: hay 6 ecólogos en estructura de vegetación, 6 edafólogos y 2 climatólogos; 2 economistas y 2 sociólogos, 2 ingenieros forestales. Necesitamos: ecólogo de productividad

* Centro de Validación propuesto: Estación Experimental del Chaco, Programa Nacional de Investigación Ganadera.

primaria del bosque; ecólogo de ciclo de nutrientes (especialmente N); ecólogo de regeneración forestal; ecólogo de productividad secundaria; ecólogo especialista en ecología de suelos (descomponedoras); ecólogo en ritmos fenológicos; ecólogos de sistemas; experto forestal de FAO en técnicas de manejo de bosques complejos de madera dura y crecimiento lento.

Importancia de la zona y sus investigaciones: El Chaco es territorio de interés para 4 países y es un espacio "vacío", económicamente subsidiario de la actividad de territorios agrícolas más ricos (la Pampa, el oriente paraguayo, etc.)

Facilidades educativas: no es un centro de entrenamiento, pero posee infraestructura edilicia para transformarse en ello. No hay actualmente infraestructura científica para completar un *curriculum* de formación.

Posible uso como reserva de la biosfera: es potencialmente una reserva de la biosfera, se puede garantizar la continuidad del territorio y de las experiencias que en él se emprendan.

A²: RIO SALADO

Nombre del lugar: cuenca del río Salado, Provincia de Buenos Aires.

Situación geográfica: área modal a 200 km de la ciudad de Buenos Aires; a 32 grados latitud sur; en la cuenca del río Salado, Provincia de Buenos Aires.

Características ambientales: lluvia - 1000 mm anuales; falta total de relieve donde hay exceso de agua (se forma espejo temporario de agua durante 6 meses); suelos permeables; bajos, alcalinos y salinos.

Tipo de ecosistema representado: praderas inundables.

Diferentes usos: pastoreo.

Problemas básicos a estudiar:

- (1) conocer la estructura y funcionamiento de un pastizal inundable bajo presión ganadera en condiciones: naturales; de apoyo con abonos sin alterar la vegetación; de cambios por sistemas de intersembras.
- (2) conocer el funcionamiento estacional del sistema (la seca y la superhúmeda).

Estudios previos publicados: en geomorfología (Tricart), en dinámica de pastizales (Universidad de Buenos Aires), en fenología y productividad (Universidad de Buenos Aires).

Facilidades de acceso: excelentes todo el año por pavimento y avión (aeropuertos Buenos Aires y Mar del Plata).

Regimen de tenencia: campos de INTA en Balcarce, Provincia de Buenos Aires.

Facilidades físicas: laboratorios de primera calidad en el INTA Balcarce a 60 km y en la Universidad de Buenos Aires a 180 km.

Instituciones que los respaldan: INTA; Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano; Universidad de Buenos Aires; Ministerio de Asuntos Agrarios (Prov. de Buenos Aires); Ministerio de Asuntos Agrarios (Prov. de Santa Fé).

Interés internacional: Bolivia, Brasil.

Personal científico y técnico: hidrólogos (aguas superficiales); edafólogos; fitosociólogos; ecología, productividad y dinámica del pastizal; productividad secundaria (roedores y aves); descomponedores (fauna del suelo).

Importancia de la zona y sus investigaciones: área destinada al pastoreo; está a las puertas de uno de los centros urbanos más importantes (Buenos Aires); se la considera marginal desde el punto de vista de su desarrollo.

Facilidades educativas: Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires; Escuela para Graduados, UBA, UNLP, e INTA.

Posible uso como reserva de la biosfera: presenta condiciones para crear una reserva de la biosfera.

A³: ELDORADO

Nombre del lugar: Eldorado, Provincia de Misiones.

Situación geográfica: 26° de latitud sur; distante 1.500 km de Buenos Aires.

Características ambientales: precipitación de 1.600 a 2.000 mm; área de relieve colinado, con variaciones extremas de altitud entre los 200m a 800m; sin estaciones secas demarcadas aunque con dos máximos de precipitación en otoño y primavera; suelos lateríticos derivados del basalto; desde rojos profundos, lixiviados, ácidos, medianamente fértiles, arcillosos, hasta superficiales con rocas alforantes; también existen hidromórficos, aluvionales y arenosos; vegetación de selva alta subtropical de latifoliadas con presencia de *Araucaria angustifolia*, aunque esta especie en proceso de extinción por explotación abusiva.

Extensión: el área concreta de estudio cubriría más de 1.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selva de baja altitud

Diferentes usos: explotación colectiva, cultivos forestales, cultivos arbóreos, cultivos agrícolas, agricultura migratoria, regeneración y en el futuro impacto por obra hidroeléctrica.

- (1) reconocimiento de las características ecológicas del ecosistema natural y los efectos que sobre el mismo se pudiera provocar como consecuencia de la conversión: cultivos anuales y cultivos perennes agrícolas y forestales.
- (2) estudios sobre dinámica de la regeneración natural en estado de explotación selectiva y natural.
- (3) identificación del impacto que pudiese provocar sobre el ecosistema la erección de grandes obras hidroeléctricas.

Estudios previos publicados: un relevamiento aerofotogramétrico de la provincia (1962), y sus respectivos informes sobre los aspectos geológicos, edáficos, forestales y de restitución; en silvicultura y mejoramiento de bosques implantados y escasos sobre el bosque nativo: inventarios de regeneración o fenología de las principales especies y enriquecimiento por plantación bajo cubierta; en sociología humana un informe completo sobre las condiciones de vida en el área rural.

Facilidades de acceso: conexión permanente por ruta pavimentada con el resto del país y a breve plazo con Paraguay y Brasil; con aeropuerto para aviones pequeños y medianos, éstos últimos con vuelos regulares a provincias vecinas.

Régimen de tenencia: estatal nacional. Lugar del proyecto, estatal provincial y privadas.

Facilidades físicas: dos estaciones experimentales pertenecientes al Instituto Forestal Nacional una y al INTA la otra, la primera distante 160 km y la segunda a 200 km; ambas de fácil acceso; la del INTA posee buenos laboratorios y la del IFONA con posibilidades de hospedaje para varias personas; una escuela agrotécnica de nivel medio con laboratorios y campo de experimentación en Eldorado.

Instituciones que los respaldan: Universidad Nacional de la Plata, INTA, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano; estaciones experimentales y la Escuela Agrotécnica; además podría preverse el uso del Parque Nacional del Iguazú, que se encuentra sin perturbación desde casi 50 años, y posibilidades de obtener otras áreas en las reservas forestales del estado provincial.

Interés internacional: Paraguay, Brasil, Argentina.

Personal científico y técnico: forestales (silvicultura y mejoramiento), edafólogos, hidrologos (ordenación de cuencas hidrográficas y corrección de torrentes), botánicos.

Persona responsable: Instituto de ordenación de Vertientes e Ingeniería forestal e Instituto forestal Nacional.

Importancia de la zona y sus investigaciones: esta área desde el punto de vista forestal puede ser considerada como una de las más importantes de Argentina, tanto por los productos que se extraen del bosque nativo como por la superficie cultivada con coníferas (algo más de 100.000 ha.); las investigaciones a realizarse podrían proporcionar la información necesaria para evitar la extracción selectiva que está destruyendo el ecosistema.

Implicaciones sociales: los estudios serían de gran importancia social para erradicar la agricultura nómada que está situada en las reservas forestales de la provincia.

Facilidades educativas: existentes.

Posible uso como reserva de la biosfera: presenta condiciones para establecer una reserva de la biosfera.

A⁴: JUJUY

Nombre del lugar: Jujuy

Situación geográfica: Distrito Capital de la Provincia de Jujuy.

Características ambientales: diferentes pisos altitudinales: piso "aliso": 2.000msm (un sitio); piso "pino del cerro": 1.800 a 2.000msm (un sitio); piso "mirtáceas": 1.300 a 1.800msm (tres sitios); piso "cebil": 1.300msm (un sitio).

Extensión: superficie del ensayo: 150 ha.

Tipos de ecosistemas representados: diferentes pisos de vegetación del bosque montano húmedo.

Diferentes usos: explotación forestal, turística, minera, ganadera y agrícola.

Problemas básicos a estudiar: estudio de productividad primaria de los diferentes pisos de vegetación y su comparación con los bosques de sustitución con especies forestales de crecimiento rápido;

Estudios previos publicados: existen estudios florísticos, estudios de suelo, observaciones climáticas y fotografía aérea.

Facilidades de acceso: estaciones ubicadas dentro de un radio de 50 km de la ciudad de Jujuy; una de las clausuras se encuentra prácticamente sobre pavimento (Yala), otra a 5 km del pavimento, encontrándose las restantes a 30 km del pavimento, sobre camino de tierra mejorado.

Régimen de tenencia: provincial (Yala) y privadas.

Facilidades físicas: clausuras del bosque natural, plantaciones experimentales y estaciones meteorológicas.

Instituciones que los respaldan: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Jujuy, Gobierno de la Provincia de Jujuy, ayuda financiera del I.B.P. y empresas privadas; se solicitó colaboración a la República Federal Alemana (Dr. H. Ellenberg).

Interés internacional: los resultados se aplican a concisiones similares en Bolivia.

Personal científico y técnico: INTA: tiempo completo: 2; apoyo: 3; Facultad de Agronomía: 2.

Persona responsable: Wilfredo H. Barrett

Importancia de la zona y sus investigaciones: región extensa cuyo aprovechamiento ha sido el medio de vida de la población local; existe un total desconocimiento del manejo adecuado del ecosistema siguiendo un criterio conservativo; las investigaciones producidas por este proyecto, podrían proveer los elementos e información indispensable para planear la acción regional futura que permita preservar estos bosques, indicando el manejo óptimo que evite la destrucción de algunas funciones vegetales de actual

aptitud industrial y la forma de sustitución de estos bosques por otros de mayor aprovechamiento industrial modificando al mínimo el ecosistema.

Implicaciones sociales: hasta el presente, el pequeño grupo implicado en el estudio está concentrado en la descripción ecológica y estudios biológicos quedando las implicaciones sociales postergadas hasta la etapa que comienzan a producirse en resultados biológicos.

Facilidades educativas: la Facultad de Agronomía utilizará las estaciones biológicas para sus cursos y como tema de tesis de estudiantes avanzados.

Posible uso como reserva de la biosfera: se espera poder lograr mayores superficies que puedan ser utilizadas como reserva; se podría interesar al Gobierno Nacional que anexe a este estudio la Reserva Nacional de Finca del Rey ubicada a 100 km de los ensayos y repite condiciones similares.

BOLIVIA

Bo¹: MANURUPI

Nombre del lugar: Reserva Nacional Manuripi - Heath

Situación geográfica: aproximadamente 11°30' - 13°30' sur; 66°30' - 69°00 oeste.

Características ambientales: altura sobre el nivel del mar: 170-450m; precipitación entre 1.600-2.000mm; temperatura media anual 27°-30°C; fisiográficamente abarca paisajes de ondulaciones prolongadas con bosque húmedo tropical; clima húmedo, megatermal cálido con nula o pequeña deficiencia de agua y un régimen de eficiencia térmica normal; suelos de texturas medias a pesadas desde el exsólito profundo y bien drenado a los hidromórficos de los bajos pantanosos.

Extensión: 2.000.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selva alta perennifolia, sabanas húmedas.

Diferentes usos: aprovechamiento de productos forestales secundarios: goma, almendra de Beni, cacao, etc.; agricultura de subsistencia; caza y pesca.

Problemas básicos a estudiar: estudio sobre estructura y funcionamiento del ecosistema.

Estudios previos publicados: estudio semidetallado de suelos del área Cobija Junín - Bolpebra.

Facilidad de acceso: vía aérea, fluvial y terrestre (caballo o a pie).

Régimen de tenencia: propiedad fiscal en su mayor parte; parcelas de agricultura a nivel de subsistencia.

Facilidades físicas: estación experimental de Robuaita, aproximadamente a 100 km del centro de la Reserva, y sobre la margen derecha del río Beni (navegable).

Instituciones que lo respaldan: Centro de Desarrollo Forestal; División de Investigaciones; Universidad de Beni; Fondo Mundial de Protección de la Naturaleza.

Interés internacional: con la República del Perú.

Personal científico y técnico: científico: inexistente; técnico: inexistente.

Persona responsable: Centro Desarrollo Forestal y MAB.

Importancia de la zona y sus investigaciones: bosques naturales de castaña (*Bertholietia excelsa*) y goma, de gran extensión poco o nada degradados; área de protección por razones edáficas (reserva actual de inmovilización); hábitat de una excepcional fauna silvestre de elementos faunísticos amazónicos.

Implicaciones sociales: la explotación es medio de vida de los "siringueros" y los recogedores de castañas, ambos productores de exportación.

Facilidades educativas: muy limitadas.

Posible uso como reserva de la biosfera: recomendable en especial como reserva de la biosfera.

Bo²: SANTA CRUZ

Nombre del lugar: Santa Cruz, Reserva Forestal Choré.

Situación geográfica: Departamento de Santa Cruz.

Características ambientales: temperatura: 25°C anual; precipitación de 1.800-2.000 mm; suelos café amarillentos, rojos, francos, estructura moderada, clasificados como ultisoles; clima cálido-húmedo sin estación invernal bien definida.

Extensión: 1.300.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: bosque estacional; selva media semi caducifolia.

Diferentes usos: extracción selectiva de especies valiosas: mara (*Swietenia macrophylla*), ochó (*Hura crepitans*), morado; facilidad de regeneración natural (brindal, latizos); plantaciones experimentales (enriquecimiento).

Problemas básicos a estudiar: cambios estructurales por la extracción selectiva; regeneración natural; efectos en la fauna silvestre en el bosque explotado.

Estudios previos publicados: varios estudios sobre el manejo de la Reserva Forestal (FAO - NNUU); estudio semidetallado de suelos.

Facilidad de acceso: vía terrestre: camino asfaltado y de tierra.

Régimen de tenencia: propiedad del Estado.

Facilidades físicas: campamento la Enconada y el Pico, equipados con viviendas y vehículos motorizados.

Instituciones que lo respaldan: Centro Desarrollo Forestal; Misión Forestal Alemana; Comisión Forestal de Santa Cruz.

Personal científico y técnico: científico - se requiere; técnico - existente.

Persona responsable: Centro Desarrollo Forestal y MAB.

Importancia de la zona y sus investigaciones: bosque de "mara" de calidad reconocida en el mercado internacional; sus resultados servirían para programar proyectos de plantaciones a largo plazo.

Implicaciones sociales: fuente de trabajo para un gran sector de la población.

Facilidades educativas: existentes.

Posible uso como reserva de biosfera: por su carácter de reserva de producción no es elegible.

Bo³: BENI

Nombre del lugar: sabana húmeda del Beni

Situación geográfica: aproximadamente se encuentra entre los 13° a 17° sur, y entre los ríos Beni y Mamoré; un lugar representativo sería seleccionado en las cercanías de Trinidad (capital política del departamento)

Características ambientales: altura entre 200 a 250 m sobre el nivel del mar; precipitación aproximada 1.400 mm anuales; son suelos en su mayor parte lateritas anegados durante 5 a 7 meses, con subsuelo con "clay-pan" de naturaleza plíntica, en las pampas del sudeste el "clay-pan" es rojizo amarillo debajo de una capa superficial arenosa café; la topografía plana o casi plana y ligeras ondulaciones, son áreas más altas llamadas "islas" que soportan un crecimiento forestal de bosque estacional semi-siempre verde con palmera motacú, las cuales (islas) están siendo seriamente afectadas por el hombre, así como los "bosques de galería" por el corte de especies maderables; los pastizales cubren el 80% del área; en los bajíos pobremente drenados se encuentran arrozillo, *Paspalum hidrophyllum*, *Panicum repens* y otros; en las partes relativamente altas, grama, Bermuda, sujo, etc.

Extensión: las pampas de Moxos (Beni) cubren una superficie de 12.931.200 ha; conjuntamente con las sabanas de Santa Cruz, Chaco, Chiquitarría y otros suman 29.853.700 ha cubiertas con pastizales naturales.

Tipos de ecosistemas representados: sabana húmeda con Monte Isla; sabana húmeda sin arbolado (Praderas); bosque estacional semi-siempre verde (isla); bosque galería.

Diferentes usos: ganadería extensiva; extracción selectiva de especies maderables; agricultura de subsistencia; quema de pastizales; inundaciones periódicas.

Problemas básicos a estudiar: sucesión ecológica de pastizales; composición, rendimiento, tendencia; manejo de pastizales; clasificación; cambios sucesionales degradantes en el bosque

de galería y el monte isla por acción humana; antropológicos de tribus selvícolas que habitan el área aledaña a los grandes ríos por sus hábitos ancestrales de cazadores y pescadores.

Estudios previos publicados: estudio semidetallado de suelos e hidrológicos (Comando de Ejército).

Facilidad de acceso: vía aérea y fluvial.

Régimen de tenencia: propiedad privada ganadera y del Estado.

Facilidades físicas: los correspondientes a la Facultad de Zootecnia de Trinidad.

Instituciones que lo respaldan: División de Investigaciones; Centro Desarrollo Forestal; Universidad del Beni; Asociación Conservacionista de Santa Cruz (ASCONA); Instituto Indigenista.

Interés internacional: países que tienen ecosistemas similares o que ya tienen proyectos de estudio en ejecución.

Personal científico y técnico: científico se requiere; técnico, existente; se requeriría apoyo en especialistas ecólogos.

Persona responsable: Centro Desarrollo Forestal; División Investigaciones; MAB

Importancia de la zona y sus investigaciones: la zona es la principal productora de carne en mercados del altiplano.

Implicaciones sociales: habitat de gran número de tribus selectivas.

Facilidades educativas: limitadas.

Posible uso como reserva de la biosfera: presenta condiciones para la posibilidad de crear una reserva de la biosfera.

BRASIL

Br¹: MANAUS

Nombre del lugar: Manaus, Amazonas

Situación geográfica: latitud 2°S; altitud 100 m.

Características ambientales: clima: 25,5°C temperatura media; 2800 mm lluvia con 4-5 meses con menos de 60-80 mm por mes; suelo oxisol pesado o medianamente pesado, de baja fertilidad; topografía plana y ligeramente ondulada (planicie aluvial).

Tipos de ecosistemas representados: selva tropical alta de "tierra firme" del tipo más común en la cuenca amazónica.

Diferentes usos: en el lugar se estudian prácticamente todos los tipos de uso, conforme al proyecto presentado por la delegación brasileña en la reunión del Programa MAB realizada en Río de Janeiro (Informe N°16 de la serie de informes del MAB)

Problemas básicos a estudiar: definidos en el proyecto citado incluido en el Informe N°16.

Estudios previos publicados: varios trabajos científicos han sido publicados sobre la flora, fauna y suelos de la región; se están iniciando estudios de interés ecológico y agronómico de la región.

Facilidad de acceso: el área está servida por una carretera asfaltada que llega a una distancia de 30-40 km de Manaus.

Régimen de tenencia: propiedad del gobierno.

Facilidades físicas: tiene instalaciones adecuadas para trabajos sencillos en el propio local y buenos laboratorios en la ciudad de Manaus.

Instituciones que los respaldan: Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología, a través del Instituto Nacional de Pesquisas de Amazonia (INPA), Manaus; Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuarias (EMBRAPA), a través del IPWADE, Manaus; Centro de Pesquisas de Cacau (CEPLAC), a través de su Servicio Experimental en Manaus.

Interés internacional: el mismo tipo de ecosistema ocurre en Venezuela, Perú, Bolivia, Colombia y Ecuador.

Personal científico y técnico: hacen falta especialistas en varios campos (ecología, microbiología de suelos, microclimatología, etc.); hay expertos en suelos, botánica y agricultura tropical.

Persona responsable: Secretario Ejecutivo, Programa de Trópico Unido, Consejo Nacional de Pesquisas, Av. Marechal Camara 350, Río de Janeiro.

Importancia de la zona y sus investigaciones: los estudios son de fundamental importancia para el desarrollo social y económico de la región amazónica.

Facilidades educativas: el INPA tiene excelentes facilidades para ofrecer cursos especializados en el tema.

Posible uso como reserva de la biosfera: el área se presta para ser integrada a la red de reservas de la biosfera en Brasil.

Br²: PORTO SEGURO

Nombre del lugar: Porto Seguro y alrededores, Estado de Bahía.

Situación geográfica: latitud 16°S; altitud 30-80 m.

Características ambientales: clima: 23,5° temperatura media; 1.700 mm lluvia, sin estación seca definida; suelos oxisol de baja fertilidad; topografía plana y ligeramente ondulada.

Extensión: el área de estudio comprende la Reserva Biológica de Pau Brasil (1.200 ha), el Parque Nacional de Monte Pascoal (40.000) y la Estación Experimental Gregorio Bondar (1.000 ha).

Tipos de ecosistemas representados: selva alta tropical semicaducifolia (estacional) y algunas formas de selvas degradadas; se trata

del ecosistema característico de la región litoral del este brasileño.

Problemas básicos a estudiar: estructura y funcionamiento de bosque natural; alternativas de uso económico; cambios ecológicos para efecto de manejo; desarrollo de sistemas de producción adaptables a la región.

Estudios previos publicados: algunas publicaciones sobre flora, fauna, inventario forestal y suelos.

Facilidad de acceso: excelente, con carretera asfaltada y campo de aviación en las proximidades.

Régimen de tenencia: propiedad del gobierno.

Facilidades físicas: posee laboratorio de campo, instalaciones de agua, luz y facilidades para alojamiento de visitantes; buen hotel en la ciudad de Porto Seguro, a 15 km de distancia.

Instituciones que lo respaldan: EMBRAPA, a través del Centro de Pesquisas de Cacau e Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Forestal (IBDF).

Interés internacional: los estudios interesan a las regiones de condiciones similares en otros países.

Personal científico y técnico: el Centro de Pesquisas de Cacau, situado a 200 km de distancia, posee especialistas en suelos, botánica, fisiología y ciencias forestales; faltan ecólogos, microclimatólogos, zoólogos y microbiólogos de suelo.

Persona responsable: Dr. Paulo de T. Alvim, Centro de Pesquisas do Cacau, Itabuna, Brasil.

Importancia de la zona y sus investigaciones: solamente en la costa brasileña hay una extensión de alrededor de 200.000 km² con flora y fauna similares a la zona de estudio; se trata de la más importante región maderera de Brasil meridional.

Implicaciones sociales: los resultados serán de indiscutible importancia para el desarrollo económico y social del este brasileño.

Facilidades educativas: el Centro de Pesquisas de Cacau, en convenio con la Universidad Federal de Bahia, ofrece cursos de post-grado a nivel de maestría en los campos de botánica y fisiología vegetal.

Posible uso como reserva de la biosfera: puede ser utilizada como reserva de la biosfera.

Br³: ALTAMIRA

Nombre del lugar: Altamira, Estado de Pará.

Situación geográfica: latitud 3°S; longitud 52°W; altitud 100 m aproximadamente.

Características ambientales: clima ecuatorial húmedo, precipitación anual más o menos 2.000 mm (4-5 meses con poca precipitación); temperatura media 25°C; suelos sílico-argilosos, profundos; topografía ondulada, con algunas colinas.

Tipos de ecosistemas representados: selva alta tropical pluvial, típica de la parte central de la cuenca amazónica.

Diferentes usos: natural, extracción selectiva, plantación forestal, cultivos arbóreos, pastizales, agricultura, agricultura itinerante.

Problemas básicos a estudiar: impacto del hombre en la región, con la apertura de la carretera transamazónica; cambio en la estructura biótica de la región, con vistas nacional de los recursos ambientales de la región y con vistas a la perpetuación de la selva protectora.

Estudios previos publicados: solamente publicaciones dispersas sobre tipos de suelos, flora, fauna, hidrología y otros; nada específico sobre el área reservada.

Facilidad de acceso: carretera transamazónica, y fluvial.

Régimen de tenencia: propiedad del Gobierno Federal.

Facilidades físicas: ninguna.

Instituciones que los respalden: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del Programa de Trópicos Húmedos; EMBRAPA, a través de IPEAN, Belem.

Interés internacional: estudio del impacto del hombre en una selva virgen cortada por carretera de gran penetración; interesaría a las demás naciones influenciadas por la cuenca amazónica, especialmente Bolivia, Perú, Colombia y Venezuela.

Personal científico y técnico: solamente algunos científicos y técnicos de varias Universidades del Brasil, de localidades distantes; se necesitan científicos y técnicos de todas categorías, incluyendo sociólogos.

Persona responsable: Programa del Trópico Húmedo, Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología, Río de Janeiro.

Importancia de la zona y sus investigaciones: área adyacente a la carretera transamazónica de más de 3.000 km de extensión, en vías de colonización, que podría beneficiarse de los resultados de la investigación.

Implicaciones sociales: entrenamiento del colono para que aprenda a vivir con la naturaleza, utilizándola sin provocar su destrucción total e irreversible.

Facilidades educativas: ninguna, pero una área de gran importancia para entrenamiento de expertos en manejo racional de área de selva tropical húmeda recién abierta para colonización.

Posible uso como reserva de la biosfera: deberá estudiarse la conveniencia de incorporarla como reserva de la biosfera.

Br⁴: BRASILIA

Nombre del lugar: Brasilia, D.F.

Situación geográfica: latitud 17°sur; longitud

48°oeste; altitud 1.050 msm.

Características ambientales: temperatura media 22°C; precipitación entre 1.200 a 1.300 mm con estación seca de 5 meses (mayo a septiembre); suelo sílico-argiloso, ácido, pobre, muy profundo; topografía plana-ondulada.

Tipos de ecosistemas representados: "cerrado" típico, con bosques altos húmedos en las galerías fluviales.

Diferentes usos: natural, extracción selectiva, plantación forestal, pastizales y agricultura.

Problemas básicos a estudiar: poblaciones vegetales y animales (taxonomía y dinámica); usos múltiples de los cerrados; efectos del impacto del hombre sobre los cerrados.

Estudios previos publicados: muchas publicaciones sobre clima, suelo, flora, fauna, uso agrícola y forestal, y otros.

Facilidad de acceso: excelente todo el año, para cualquier tipo de vehículo.

Régimen de tenencia: propiedad del Gobierno.

Instituciones que los respaldan: Universidad de Brasilia, Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología, EMBRAPA, Fundación Zoobotánica de Brasilia.

Interés internacional: estudios de manejo de "cerrado" para agricultura y ganadería, conservación de fauna y flora en ese tipo de vegetación, son similares en Venezuela y otros países.

Personal científico y técnico: algunos técnicos en la Universidad de Brasilia; se necesitan ecólogos, fisiólogos, taxónomos, pedólogos, microclimatólogos y otros.

Persona responsable: Prof. Dr. Jose Diamese, División de Ciencias Biológicas, Universidad de Brasilia, Brasilia, D.F.

Importancia de la zona y sus investigaciones: los cerrados cubren una superficie de casi 2.000.000 km² de América del Sur, que actualmente son presionados por el avance de la población.

Implicaciones sociales: fortalecimiento del conocimiento básico para mayor aprovechamiento económico y social de esta vasta área.

Facilidades educativas: campo de estudio y entrenamiento para posgraduados y especialización y otros niveles educacionales, en conexión con la Universidad de Brasilia y otras instituciones.

Posible uso como reserva de la biosfera: el área debería ser declarada reserva de la biosfera, como ejemplo típico de "cerrado", con la flora y fauna características.

Br⁵: BELEM

Nombre del lugar: Belem, Pará

Situación geográfica: 2°sur, 48°oeste; altitud 20 m; en el río Pará, una bahía al sur de la Isla de Marajó, en la boca del Amazonas.

Características ambientales: clima ecuatorial super-húmedo; suelo aluvial ("de varzea"); precipitación de 3.000 mm, sin estación seca; temperatura promedio anual de 25°C; topografía plana.

Extensión: hay amplias áreas que pertenecen al gobierno federal no todavía asignadas; las áreas básicas (en IPEAN) ya trabajadas, comprenden algunas centenas de hectáreas.

Tipos de ecosistemas representados: selva alta de baja altitud, seca e inundable.

Diferentes usos: explotación maderera, agricultura de diversos tipos.

Problemas básicos a estudiar: ecología general y manejo de bosques e inundables.

Estudios previos publicados: esta es con seguridad la región más estudiada en la Amazonia brasileña; existe información (aunque de calidad variable) sobre todos los aspectos ecológicos, especialmente sobre las áreas básicas (en IPEAN).

Facilidad de acceso: perfecta durante todo el año.

Régimen de tenencia: propiedad del Gobierno.

Facilidades físicas: en las áreas básicas hay laboratorios (aunque ciertamente necesitan equipos) y facilidades de alojamiento.

Instituciones que los respaldan: EMBRAPA, a través del Instituto de Pesquisas Agropecuarias del Norte (IPEAN); Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a través del Programa de Trópico Húmedo y del Museo Goeldi, en Belem.

Interés internacional: en el área de Belem están reunidas distintas iniciativas internacionales.

Personal científico y técnico: hay personal científico en edafología, agronomía y forestación; hacen falta otras especialidades.

Persona responsable: Dr. Vicente Morais, IPEAN, Belem, Pará.

Importancia de la zona y sus investigaciones: es una región adecuada para el estudio de bosques inundables, estructura, ecología y manejo.

Implicaciones sociales: la región está densamente poblada, como lo son las similares, y existe una considerable explotación maderera.

Facilidades educativas: Universidad Federal de Pará, en Belem; Facultad de Ciencias Agrarias, Belem.

Posible uso como reserva de la biosfera: hay posibilidad de establecer una reserva de la biosfera en la vecindad del área de estudio.

Br⁶: ILHA DE CARDOSO

Nombre del lugar: Ilha de Cardoso (Centro de Pesquisa de Recursos Naturales).

Situación geográfica: costa atlántica, sur

de paralelo 23°; altitud desde el nivel del mar hasta 800 m.

Características ambientales: clima tropical húmedo; precipitación entre 2.500-3.000 mm al año.

Extensión: aproximadamente 35.000 ha la estación propia, anexa a otra área de más de 50.000 ha en estudio.

Tipos de ecosistemas representados: selva tropical pluvial con pocas especies caducifolias; manglares (extensión de más o menos 40 km)

Diferentes usos: reserva biológica; estación experimental para investigación biológica.

Problemas básicos a estudiar: cultivo de camarones y ostras; vivero de peces; fitosociología; taxonomía animal y vegetal; ecología de selva alta tropical pluvial; dinámica de desarrollo de manglares.

Estudios previos publicados: solamente flora de manglares y algas marinas.

Facilidad de acceso: muy bueno en cualquier tiempo.

Facilidades físicas: laboratorio de estudio de camarones y ostras; alojamiento para científicos y auxiliares; en construcción laboratorios de botánica, zoología, suelos y otros; residencias para científicos y auxiliares; estación meteorológica y otras.

Instituciones que los respaldan: Coordinadoría de Pesquisa de Recursos Naturales de la Secretaría de Agricultura de Sao Paulo - Brasil.

Interés internacional: las investigaciones sobre ecología de bosque tropical húmedo; cultivo de camarones y ostras; dinámica de población de manglares.

Personal científico y técnico: algunos biólogos y técnicos estudiando camarones y ostras; otras áreas de estudio a cargo de científicos del Instituto de Botánica de San Pablo, biólogos de la Universidad de San Pablo y otros de otras instituciones.

Persona responsable: Ing. Agr. Irinev Yuki Koyama, Coordinador de C.P.R.N., Caixa Postal 4005, 01000 - Sao Paulo - Brasil.

Importancia de la zona y sus investigaciones: conocimiento florístico de selva alta tropical pluvial de esta parte de América del Sur, desde nivel del mar hasta 800 m alt.; estudios especializados de manglares; biología y cultivo de ostras y camarones.

Implicaciones sociales: aprovechamiento de recursos naturales de una gran área (adyacente al centro de investigación); industria de pesca, especialmente camarones y ostras.

Facilidades educativas: entrenamiento de expertos en todos los asuntos tratados en el Centro; áreas ideales para trabajos relacionados con cursos de posgraduados al nivel de maestría y doctorado.

Posible uso como reserva de la biosfera: área

que aunque pequeña, podría y debería ser considerada "reserva de la biosfera" (isla marítima con selva virgen).

COLOMBIA

Co¹: BUENAVENTURA

Nombre del lugar: Buenaventura

Situación geográfica: latitud 4°N; longitud 78°O; se encuentra el área del proyecto localizada en la parte sur-occidental del país, cerca de la frontera con la República del Ecuador.

Características ambientales: corresponde la zona a un bosque pluvial tropical, según la clasificación de Holdridge; su precipitación es de aproximadamente 6.000 mm promedio anual y temperaturas de 30°C; los suelos son arcillosos en drenaje interno diferente, con pH ácido que oscila entre 3,8 y 4,5 y con contenido de nutrientes muy bajo; el área es de exclusiva vocación forestal; la altura sobre el nivel del mar es de 100 m; la topografía de la zona es plana.

Extensión: el área de investigación para el proyecto específico será de alrededor de 10.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selva alta de baja altitud.

Diferentes usos: cuenta el área con bosque natural; se efectúa extracción selectiva de cerca de 4 o 5 especies de valor comercial; el proyecto contemplará plantaciones forestales con preferencia de especies nativas, con homologación de datos de algunas plantaciones efectuadas en el área de influencia; en parte del área, en especial en las márgenes de los ríos, se efectúa algún tipo de agricultura de subsistencia.

Problemas básicos a estudiar: adecuado manejo de los bosques; regeneración natural; reforestación.

Facilidad de acceso: para llegar al puesto de Buenaventura se cuenta con carretera asfaltada en muy buenas condiciones; al sitio de trabajo se llegaría por vía fluvial.

Régimen de tenencia: corresponde el área a la Reserva Forestal del Pacífico, administrada por el gobierno a través delINDERENA.

Facilidades físicas: en el momento no se cuenta con facilidades físicas.

Instituciones que lo respaldan: Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA); se solicitará apoyo de entidades internacionales.

Interés internacional: dadas las características similares del área con otras del Ecuador, este país tiene interés en el desarrollo del proyecto.

Personal científico y técnico: se cuenta con ingenieros forestales

Persona responsable: Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables.

Importancia de la zona y sus investigaciones: el área corresponde a la zona de bosques más importantes del país, la cual aporta el 70% de la producción nacional de madera; en ella se encuentran localizadas las industrias extractivas y de transformación más importantes; las investigaciones vendrían a suplir un gran vacío en cuanto al conocimiento de los sistemas más adecuados para tener un uso racional del bosque y para la fijación de las políticas nacionales al respecto.

Facilidades educativas: no hay.

Posible uso como reserva de la biosfera: no es posible.

Co²: JURADO

Nombre del lugar: Juradó.

Situación geográfica: Latitud entre 6-8°N, longitud 78°N; se encuentra localizado en el Departamento del Chocó, en la parte nor-occidental del país, la vertiente del Pacífico, cerca de la frontera con la República de Panamá.

Características ambientales: corresponde la zona a un bosque húmedo tropical, según la clasificación de Holdridge; sus temperaturas promedio anuales superan los 30°C; abarca áreas de topografía plana y ondulada; suelos arcillosos, pobres y de definida vocación forestal; la altura sobre el nivel del mar va desde 0 m hasta 600 m.

Extensión: se determinará una vez se efectúen los diseños estadísticos.

Tipos de ecosistemas representados: selva alta de baja altitud.

Diferentes usos: bosque natural con extracción selectiva de caoba (*Cariniana pinyformis*), de alto valor comercial; agricultura de subsistencia, especialmente en las márgenes de los ríos.

Problemas básicos a estudiar: el ecosistema forestal representado es de gran interés, ya que en el área termina el cordón de caoba, proveniente de Panamá, con buena presencia de individuos; su buen uso representará la conservación de la especie en el país; por consiguiente se investigará el manejo adecuado del bosque de caoba, la regeneración natural y las plantaciones con la misma especie.

Facilidad de acceso: dada la ubicación del área, el acceso es bastante difícil.

Régimen de tenencia: corresponde el área a la Reserva Forestal del Pacífico, administrada por el gobierno, a través del Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales (INDERENA).

Facilidades físicas: se cuenta con un campamento de poca capacidad.

Instituciones que lo respaldan: Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA).

Personal científico y técnico: se cuenta con profesionales de la ingeniería forestal; se requieren profesionales de otras disciplinas.

Persona responsable:INDERENA.

Importancia de la zona y sus investigaciones: la zona y, por ende, las investigaciones a realizarse, son de especial importancia, ya que se trata del país que cuenta con bosques comerciales de caoba, una de las especies con mayor valor en el mundo; al no efectuarse en forma rápida las investigaciones sobre el manejo del bosque, sobrevendría la extinción de la especie en el país.

Implicaciones sociales: el proyecto es de vastas implicaciones sociales, si se tiene en cuenta que la única forma de vida de la población está en la actividad forestal y, además, por contar el área con tres tipos de comunidades: la comunidad indígena, la comunidad civilizada oriunda de la región y la comunidad de colonos provenientes de otros lugares del país.

Facilidades educativas: no hay.

Posible uso como reserva de la biosfera: no se ve la posibilidad.

Co⁴: PROVIDENCIA

Nombre del lugar: Providencia (Zona de Estudios Biológicos - ZEB)

Situación geográfica: noroeste de Colombia, 7° latitud N, 75° longitud O; altitud 600-800 m.

Características ambientales: a medida que la Cordillera Central, una de las tres ramas de la Cordillera de los Andes en Colombia, se extiende hacia el norte, su altura disminuye hasta un máximo de 800 m y el área general se presenta profundamente dividida por un sistema de ríos, con vertientes muy inclinadas, cubiertas por selva húmeda tropical, según la clasificación de Holdridge, con un promedio de 4.447 mm de lluvia por año; humedad relativa 80-100%; temperatura 21-27°C; suelos: se realizan estudios desde hace 3 años, esperándose que serán pronto concluidos.

Extensión: 100 km².

Tipos de ecosistemas representados: selva húmeda tropical de montaña.

Diferentes usos: ninguno; el área está protegida.

Problemas básicos a estudiar: ecología de selva virgen; sucesión natural, de 30 años para abajo; inventario faunístico y florístico; regeneración natural de flora y fauna nativas, esta última como fuente de proteína barata; impacto de las actividades humanas sobre el ecosistema, por comparación con las áreas alejadas no protegidas; papel del monocultivo de las áreas taladas como posibles causantes de la aparición de enfermedades nuevas en la región; la productividad de las regiones de la selva más afectadas por el hombre; consecuencias ecológicas y socio-económicas de las ac-

tividades mineras; suelos en la selva virgen y en las diferentes etapas de sucesión; situaciones socio-económicas creadas por la agricultura itinerante y el sistema de tenencia de tierras; problemas de educación, salud y bienestar social, en todas sus dimensiones.

Estudios previos publicados: estudios hechos con respecto a los inventarios florístico y faunístico, así como sobre la epidemiología de la región.

Facilidad de acceso: el transporte desde la ciudad de Medellín se hace por vía aérea hasta la población de El Bagre, o por carretera hasta el pueblo de Zaragoza; desde ambos lugares, el viaje se continúa por bote de motor, por el río Porce hasta su confluencia con el río Anorí, en el sitio de Dos Bocas; de este lugar hasta Providencia el transporte se hace por carro.

Régimen de tenencia: actualmente ZEB está localizado en terrenos de la compañía Minera Pato Consolidated Gold Dredging Company, que ha dado toda clase de facilidades y prestado una ayuda óptima y desinteresada durante los 5 años de vida del proyecto; esta compañía revertirá muy pronto, probablemente este año, al país.

Facilidades físicas: agua corriente de acueducto, electricidad, facilidades de cocina y refrigeración, alojamiento para 8 personas, radioteléfono en la inmediata planta eléctrica, jeep.

Instituciones que los respaldan: Universidad de Antioquia; Departamento de Biología y COLCIENCIAS, la entidad gubernamental rectora de la investigación científica y tecnológica en Colombia.

Interés internacional: Universidad de Wisconsin, creadora del ZEB, tres volúmenes publicados; Universidad de Austin, Texas: en gestión proyectos de investigación conjuntos U.T.-U. de A.; en la OEA se conoce y aprueba ZEB como base para proyectos multinacionales de investigación en este ecosistema; se está también solicitando financiación; el IBP ha realizado varias visitas al área. NSF: a través de la U. de Texas, financiación en gestión.

Personal científico y técnico: siete profesores del Departamento de Biología de la U. de Antioquia, una investigadora norteamericana, estudiantes graduados y ayudantes de campo, de la U. de Antioquia.

Persona responsable: Comité ZEB, Depto. de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. (c/o Dr. Fabio Heredia-Cano)

Importancia de la zona y sus investigaciones: más del 60% del territorio colombiano, o sea unos 676.000 km² están cubiertos por selvas tropicales, de los cuales 82.430 km² son selva húmeda tropical de montaña; los resultados obtenidos de los estudios hechos en ZEB, serían extrapolables no sólo a esa inmensa área colombiana, donde habitan millones de personas con sus problemas sociales, económicos, de educación, de salud, etc, sino también a otras vastas regiones tropicales de las Américas, posiblemente con mayor efectividad a países tropicales sudamericanos como Ecuador, Perú, Brasil y Venezuela.

Implicaciones sociales: están comprendidas en los ítems anteriores; cabe resaltar la gran importancia que los estudios socio-antropológicos tendrían en el conjunto de la investigación en este ecosistema, no sólo para Colombia sino también para los países latinoamericanos antes mencionados.

Facilidades educativas: Universidad de Antioquía, responsable del proyecto, con más de 20 programas profesionales en ciencias y humanidades, 11.500 estudiantes, moderna ciudad universitaria y planta física digna de una mejor dotación académica y de equipo; Universidad Nacional, Sede de Medellín, con ingenierías y ciencias agro-pecuarias; Universidad Pontificia Boliviana, con numerosas carreras en Ciencias y Humanidades, todas situadas en la ciudad de Medellín.

Posible uso como reserva de la biosfera: lo es en la actualidad gracias a la compañía Minera, y podrá serlo definitivamente cuando las minas reviertan al gobierno en el futuro próximo.

CUBA

Cu¹: SIERRA DEL ROSARIO

Nombre del lugar: Sierra del Rosario

Situación geográfica: está situada en los 83°5' longitud 0 y 22°52' latitud N en la parte oriental de la Sierra del Rosario y llanuras adyacentes, en la Provincia de Pinar del Río, a 80 km al oeste de La Habana; la altura de toda la zona oscila entre 100 y 500 msm.

Características ambientales: temperatura media anual 24°C; precipitaciones de 2.000-2.500 mm anuales; humedad relativa promedio- 90%; suelos profundos sobre roca caliza, serpentinadas y tobas.

Extensión: 15.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selvas de baja altitud; sabanas.

Diferentes usos: selva natural, extracción selectiva (una parte del área), plantación forestal (una parte del área), pastizales naturales y cultivados (una parte del área), reserva de la biosfera.

Problemas básicos a estudiar: estudio de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de selva de baja altitud y de los ecosistemas de sabana; regeneración natural; manejo del bosque; impacto de las obras viales y del sistema de terrazas construídas en la zona; manejo de pastizales; estudio de los efectos sobre los ecosistemas forestales de la concentración de la población campesina en un pequeño centro urbano.

Estudios previos publicados: estudios histórico-sociológicos; estudios de suelos; mapa de los suelos 1:25.000; "sistema de terrazas de plataforma constante; experiencia y conclusiones preliminares obtenidas en esta área."

Facilidad de acceso: carretera pavimentada

hasta el área de investigación; a una hora de camino de la ciudad de La Habana, en automóvil.

Régimen de tenencia: propiedad estatal.

Facilidades físicas: laboratorio de suelos; estación meteorológica y microclimatológica; facilidades de alojamiento en el sitio para 10 investigadores; laboratorios de apoyo en diferentes Institutos de la Academia de Ciencias en la ciudad de La Habana (será necesaria la ayuda del MAB para la adquisición de algunos equipos sofisticados).

Instituciones que lo respaldan: los siguientes institutos de la Academia de Ciencias: Instituto de Botánica; Instituto de Suelos; Instituto de Geografía; Instituto de Zoología; Instituto de Meteorología; Instituto de Geología; Depto. de Ecología Forestal y otras instituciones de investigación del país.

Interés internacional: tanto los ecosistemas de selva de baja altitud como los ecosistemas de sabana son representativos de un vasto territorio en la región del Caribe y los resultados de las investigaciones son extrapolables.

Personal científico y técnico: 15 investigadores (5 a tiempo completo y 10 a tiempo parcial), 10 técnicos de nivel medio (5 a tiempo completo y 5 a tiempo parcial); será necesario entrenar personal para el manejo de equipos sofisticados, aplicación de computación y utilización de modelos matemáticos, así como un asesor de alto nivel para la integración de los estudios.

Personas responsables: los estudios de los ecosistemas de selva de baja altitud están bajo la responsabilidad del Ing. Enrique del Risco; los estudios de los ecosistemas de sabana están bajo la responsabilidad del Dr. Salvador Capote, ambos del Instituto de Botánica de la Academia de Ciencias, Habana, Cuba.

Importancia de la zona y sus investigaciones: los resultados de las investigaciones en esta zona brindan información valiosa para la conservación y el manejo de estos ecosistemas que son los que ocupan la mayor extensión en Cuba y otros países de la subregión de Centro América y Las Antillas.

Implicaciones sociales: cambios socio-culturales por la concentración en un pequeño centro urbano de la población campesina.

Facilidades educativas: está previsto su uso como centro de entrenamiento y para la realización de trabajos de tesis de investigadores.

Posible uso como reserva de la biosfera: pueden garantizarse estudios a largo plazo, y será declarada reserva de la biosfera.

ECUADOR

E¹: ESMERALDAS

Nombre del lugar: Esmeraldas

Situación geográfica: sector nor-occidental del

del Ecuador, en la costa del Océano Pacífico, sobre la línea Ecuatorial.

Características ambientales: clima cálido, húmedo, ecuatorial; suelo arcilloso esponjoso.

Extensión: aproximadamente unos 100 km de costa por unos 10 km hacia adentro.

Tipos de ecosistemas representados: manglares y selva adyacente.

Diferentes usos: explotación de maderas, pesca de camarones.

Problemas básicos a estudiar: estructura y funcionamiento de manglares y selva adyacente: naturales; exploración; regeneración; impacto de perturbaciones; problemas sociológicos: pesca, utilización industrial, etc.

Facilidad de acceso: existe acceso por carretera asfaltada, ferrocarril, avión, vía marítima.

Régimen de tenencia: Estado y algunos particulares.

Facilidades físicas: estaciones experimentales de la zona, pertenecientes al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

Instituciones que lo respaldan: INIAP, Escuela Politécnica Nacional, Universidades Central de Quito y la de Guayaquil.

Interés internacional: zonas de manglares existen en Colombia, Venezuela, etc.

Personal científico y técnico: al elaborar el proyecto definitivo se indicarán las disponibilidades y las necesidades.

Persona responsable: por designarse.

Importancia de la zona y sus investigaciones: es una zona hasta ahora virgen, con ligera explotación maderera, donde actualmente el gobierno implementa grandes proyectos forestales e industriales.

Implicaciones sociales: estudio de migraciones; estudio de efectos de los cambios ecológicos en la población autóctona; estudios de efectos del contacto de los habitantes autóctonos con la civilización más compleja, etc.

Facilidades educativas: en Universidades del País.

GUAYANA FRANCESA

Gu¹: ALTO OYAPOCN

Nombre del lugar: Alto Oyapocn

Características ambientales: clima tropical cálido y húmedo (24°C de temperatura y 2.500 mm de precipitación); suelos latosoles.

Extensión: 2.000 km²

Tipos de ecosistemas representados: selva

alta densa.

Diferentes usos: selva y agricultura itinerante.

Problemas básicos a estudiar: relaciones entre el ecosistema forestal y los indios Wayapi.

Estudios previos publicados: estudios forestales y antropológicos.

Facilidad de acceso: a pie y en canoa por vía fluvial.

Régimen de tenencia: estatal

Facilidades físicas: ninguna; laboratorios de la ORSTOM en Cayena.

Instituciones que los respaldan: C.N.R.S. y ORSTOM.

Interés internacional: investigaciones sobre inter-relaciones entre los recolectores/agricultores y la selva.

Personal científico y técnico: antropólogos, geógrafos, edafólogos y biólogos.

Posible uso como reserva de la biosfera: posible reserva de la biosfera.

MEXICO

M¹: MICHILIA

Nombre del lugar: La Michilía, próximo a la población de El Mezquital, Durango.

Situación geográfica: sur del estado de Durango cerca de la frontera con el estado de Zacatecas.

Característica ambientales: altiplano rodeado de una zona de montañas muy escarpadas, situado entre los 1.800 y los 1.200 m de altitud.

Extensión: el área comprende aproximadamente 100.000 ha, de las cuales 16.000 están ya consideradas como reserva integral; en el resto y bajo control científico, se planteará el uso de los recursos cinegéticos (muy abundantes) así como de la madera y ganadería.

Tipos de ecosistemas representados: bosque seco de *Pinus-Quercus-Juniperus*.

Diferentes usos: cotos cinegéticos, explotación ganadera combinada con la explotación cinegética, explotación forestal parcial.

Problemas básicos a estudiar: biología y dinámica de poblaciones de las principales especies cinegéticas: ciervo, pavo salvaje, pecarí, puma; reintroducción del oso pardo, muy recientemente extinguido en el área; establecimiento de las cuotas de caza anuales que pueden mantenerse sin afectar a la población; relaciones entre ganado y fauna silvestre.

Estudios previos publicados: existen algunos estudios generales sobre este tipo de ecosistemas, ninguno sobre el área en especial.

Facilidad de acceso: carretera no asfaltada y pista de aterrizaje a la que se puede llegar por avioneta desde la ciudad de Durango.

Régimen de tenencia: se está estudiando establecer un sistema cooperativo entre ejidatarios (explotación comunal de la tierra) propietarios rurales y entidades gubernamentales y científicas.

Facilidades físicas: existe una casa particular que ha sido ofrecida para alojamiento de científicos; en 1975 se iniciará la construcción de un laboratorio-residencia.

Instituciones que lo respaldan: Gobierno del estado de Durango e Instituto de Ecología.

Interés internacional: la zona es uno de los bancos de plasma germinal de coníferas más importantes del mundo; cuenta con una rica fauna, incluyendo una de las últimas poblaciones abundantes de pavo silvestre.

Personal científico y técnico: existen botánicos y zoólogos así como especialistas en ecología.

Persona responsable: Dr. Gonzalo Halffter.

Importancia de la zona y sus investigaciones: la reserva de La Michilía puede convertirse en un área de experimentación que sirva de ejemplo para el buen uso de los bosques secos de pino-encino del occidente de México y parte de los Estados Unidos.

Facilidades educativas: estancias en el área con fines de investigación.

Posible uso como reserva de la biosfera: el estado de Durango está analizando la forma de declarar reserva de la biosfera ésta área en combinación con el Instituto de Ecología.

M²: LACANDONA

Nombre del lugar: "Comunidad Lacandona", Municipio de Ocosingo del Estado de Chiapas.

Situación geográfica: 16°- 17°15' latitud N; 90°40' - 91°35' longitud O.

Características ambientales: clima caliente húmedo, 26°C promedio.

Extensión: superficie arbolada 614,321 ha; superficie explotable 70% aproximadamente; superficie en reserva 200.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selva alta, media y baja perennifolia y sub-perennifolia.

Diferentes usos: agricultura y ganadería.

Estudios previos publicados: varios estudios ecológicos de la vegetación, suelos e inventario forestal.

Facilidad de acceso: por carretera, transitable en época de secas y por avión.

Régimen de tenencia: propiedad comunal.

Facilidades físicas: existe en la región la Escuela Superior de Agricultura Tropical y el Centro de Estudios Ecológicos del Sureste.

Instituciones que los respaldan: Gobierno del Estado de Chiapas, Subsecretaría de Recursos Forestales y de la Fauna y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Personal científico y técnico: existe un equipo de ecólogos humanos, antropólogos, economistas y forestales trabajando en la región.

Importancia de la zona y sus investigaciones: es la última reserva de gran dimensión de selva alta perennifolia en la zona de la América Tropical.

Implicaciones sociales: existen en la zona un gran número de colonizadores espontáneos y algunas comunidades indígenas.

Facilidades educativas: la Escuela Superior de Agricultura Tropical se encuentra a una distancia relativamente corta de la región de estudio.

Posible uso como reserva de la biosfera: se la considerará por el Gobierno de México como reserva de la biosfera.

M³: UXPANAPA

Nombre del lugar: Uxpanapa, Estado de Veracruz.

Situación geográfica: 17°20' latitud N aproximadamente; 94° longitud O aproximadamente.

Características ambientales: clima cálido húmedo; promedio 250 msm.

Extensión: superficie arbolada 200.000 ha; superficie explotable 60%; superficie en reserva 20.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selvas altas perennifolias.

Diferentes usos: agricultura, ganadería y utilización forestal.

Problemas básicos a estudiar: estudio de una colonización masiva técnicamente planeada en un período de 3 años.

Estudios previos publicados: estudios ecológicos de la vegetación, suelos e inventario forestal.

Facilidad de acceso: por tierra en época de secas, por agua y por vía aérea durante todo el año.

Régimen de tenencia: terrenos ejidales y terrenos de propiedad nacional.

Facilidades físicas: existen campamentos y laboratorios sencillos para trabajos de campo en la zona y a poca distancia está la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Instituciones que los respaldan: Comisión del

Papaloapan y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Interés internacional: probablemente es el último gran proyecto de colonización masiva en las selvas altas perennifolias de la zona de América Tropical.

Personal científico y técnico: botánicos, zoólogos, ecólogos, agrónomos, forestales, trabajando en la región.

Implicaciones sociales: existe un problema de gran interés social por la introducción de un gran número de campesinos a una zona virgen bajo condiciones previamente planeadas; el ecosistema del que proceden es similar, lo cual hace el estudio aún más interesante.

Facilidades educativas: la Escuela Superior de Agricultura Tropical está a poca distancia de la zona, así como la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas.

Posible uso como reserva de la biosfera: México probablemente considerará parte de esta región como reserva de la biosfera.

M⁴: EL TORMENTO

Nombre del lugar: El Tormento, Campeche.

Situación geográfica: 18°38' latitud N aproximadamente; 19°45' longitud O aproximadamente.

Características ambientales: clima cálido húmedo, 26°C promedio.

Extensión: 100 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selva tropical mediana sub-perennifolia.

Diferentes usos: no se explota en la actualidad.

Régimen de tenencia: propiedad federal.

Instituciones que los respaldan: Instituto de Investigaciones Forestales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Personal científico y técnico: diversos especialistas forestales y ecólogos.

Importancia de la zona y sus investigaciones: zona representativa de las selvas medianas del sur de la Península de Yucatán y algunas regiones de Centro América.

M⁵: CHAMELA

Nombre del lugar: Estación de Investigación, Experimentación y Difusión de Chamela, Jalisco.

Situación geográfica: región costera del Pacífico.

Características ambientales: zona cálido seca (Aw); suelos derivados de rocas ígneas en lomeríos desde 20 m hasta 200 m de altitud.

Extensión: 1.584 ha.

Tipos de ecosistemas representados: la mayor parte con selva baja caducifolia y pequeñas porciones de selva mediana subperennifolia.

Diferentes usos: reserva biológica, sitios de observación y colecta y áreas experimentales.

Problemas básicos a estudiar: estudios florísticos y faunísticos, utilización de recursos naturales y dinámica del ecosistema.

Estudios previos publicados: seis publicaciones científicas sobre fauna y flora.

Facilidad de acceso: por carretera asfaltada y 8 km de brecha; acceso por avioneta a 6 km y por avión a 120 km.

Régimen de tenencia: propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Facilidades físicas: laboratorio con equipo mínimo y dormitorio limitado.

Instituciones que los respaldan: Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Interés internacional: región poco estudiada desde el punto de vista biológico y de reciente poblamiento.

Personal científico y técnico: ocho investigadores y cuatro técnicos.

Persona responsable: Director del Instituto de Biología, UNAM y Consejo Académico de la Estación, Jefe de la Estación, L. Alfredo Pérez J.

Importancia de la zona y sus investigaciones: representativa de una franja costera que se extiende desde el sur del Estado de Nayarit hasta la parte media del Estado de Guerrero.

Implicaciones sociales: las investigaciones de la Estación pueden servir de base para la planeación del uso de la tierra en su área de influencia.

Facilidades educativas: sitio adecuado para cursos de campo; ya se ha obtenido parte de la información biológica básica; se cuenta con una pequeña biblioteca especializada.

Posible uso como reserva de la biosfera: parte del área ya está destinada como reserva.

M⁶: LOS TUXTLAS

Nombre del lugar: Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz.

Situación geográfica: sureste de Veracruz, paralelo 18°30'N.

Características ambientales: planicie costera con clima cálido-húmedo (selva tropical húmeda) con relieve muy accidentado y alturas hasta de 1.738 msn; suelos derivados de basaltos.

Extensión: 700 ha de área natural protegida.

Tipos de ecosistemas representados: selva alta perennifolia, bosque de neblina, manglar, vegetación de dunas costera y estados sucesionales de estos ecosistemas.

Diferentes usos: reserva biológica (solamente la selva alta perennifolia), agricultura y ganadería.

Problemas básicos a estudiar: inventarios de la flora y fauna; procesos regenerativos de ecosistemas presentes perturbados por el hombre; utilización de recursos.

Estudios previos publicados: 40 publicaciones científicas, 10 publicaciones de divulgación y numerosas presentaciones en congresos.

Facilidad de acceso: por carretera asfaltada y un pequeño tramo (33 km) de terracería.

Régimen de tenencia: propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Facilidades físicas: instalaciones de laboratorio básico, dormitorios, brechas de acceso.

Instituciones que los respaldan: Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Interés internacional: interés por grupos de investigadores en ecología tropical de todo el mundo, principalmente norteamericanos y latinoamericanos.

Personal científico y técnico: 15 investigadores con programas activos y 10 técnicos.

Persona responsable: Director del Instituto de Biología y Consejo Académico de la Estación.

Importancia de la zona y sus investigaciones: como zona piloto en investigaciones sobre el posible uso de sus recursos naturales (selva tropical húmeda) en el Trópico Americano.

Implicaciones sociales: amplia con los sistemas ejidales y comunidades regionales en aspectos educativos sobre conservacionismo y aprovechamiento de recursos.

Facilidades educativas: en cursos que requieren prácticas de campo, principalmente en ecología tropical; pequeña biblioteca con selecta literatura sobre temas de ecología tropical, usos de la tierra, conservacionismo, etc.

Posible uso como reserva de la biosfera: como centro de investigación y educación sobre ecología tropical.

M⁷: SAN JUAN TETLA

Nombre del lugar: San Juan Tetla, Municipio del mismo nombre.

Situación geográfica: Estado de Puebla.

Características ambientales: clima frío, con heladas y nevadas.

Extensión: superficie arbolada 1.183 ha; su-

perficie explotable 1.183 ha.

Diferentes usos: agricultura (máximo 15 ha), pastizales; pastoreo en áreas abiertas.

Estudios previos publicados: estudios forestales.

Facilidad de acceso: terracería de tercer orden.

Régimen de tenencia: propiedad federal, donación de un particular.

Facilidades físicas: habitaciones y edificios para laboratorio.

Instituciones que los respaldan: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Personal científico y técnico: ingenieros agrónomos y técnicos forestales.

M⁸: MAPIMI*

Nombre del lugar: Bolsón de Mapimí.

Situación geográfica: Bolsón de Mapimí en el norte de México.

Características ambientales: cuencia endorréica desértica con predominio de *Larrea*.

Extensión: la reserva se calcula en unas 30.000 ha; la extensión del Bolsón de Mapimí se mide en cientos de miles de ha.

Tipos de ecosistemas representados: los característicos del Desierto Chihuahuense.

Diferentes usos: el área está prácticamente deshabitada manteniendo una explotación ganadera muy extensiva y reducida.

Problemas básicos a estudiar: protección de la tortuga del desierto *Gopherus flavomarginatus* exclusiva del Bolsón de Mapimí y áreas colindantes; conocimiento de la fauna del desierto así como posible uso de algunas de sus plantas características.

Estudios previos publicados: existen varios trabajos sobre la tortuga del desierto publicados por la Universidad de Florida y numerosos trabajos sobre el Desierto Chihuahuense.

Facilidad de acceso: puede penetrarse a través del desierto desde poblaciones como Ceballos, bien comunicadas por carretera y cercanas a aeropuertos internacionales.

Régimen de tenencia: mixto, tanto tierras particulares como de propiedad estatal, se piensa establecer un sistema cooperativo para el mantenimiento de la reserva.

Facilidades físicas: de momento no existe ninguna instalación pero el Gobierno de Durango da facilidades de alojamiento en las cercanías.

* Este sitio no ha sido citado en el texto del Informe, ya que su descripción llegó con posterioridad a la elaboración y revisión final de éste.

Instituciones que los respaldan: Gobierno del estado de Durango e Instituto de Ecología.

Interés internacional: se trata de un área de desierto extraordinaria en donde se protegerá una especie que corre un serio peligro de extinción y al mismo tiempo se estudiará la fauna del Desierto Chihuahuense.

Personal científico y técnico: se cuenta con ecólogos, zoólogos y botánicos competentes.

Persona responsable: Dr. Gonzalo Halffter.

Importancia de la zona y sus investigaciones: está situada dentro del Bolsón de Mapimí y comprende varios de sus tipos de vegetación características, tanto aquellos dominados por *Larrea* como en los que se presente un predominio de gramíneas; por otra parte comprende varias de las extensiones con tortuga.

Implicaciones sociales: se trata de encontrar un uso al desierto para evitar la destrucción de la flora y la fauna propias del mismo.

Facilidades educativas: estancia con fines de investigación.

Posible uso como reserva de la biosfera: el Gobierno de Durango en colaboración con el Instituto de Ecología está estudiando la forma de constituir una reserva de la biosfera en el Bolsón de Mapimí.

PANAMA

Pa¹: ALTOS DE CAMPANA

Nombre del lugar: Parque Nacional "Altos de Campana".

Situación geográfica: se encuentra ubicado en la localidad de Campana, corregimiento del mismo nombre, distrito de Capira, Provincia de Panamá.

Características ambientales: dentro de una topografía accidentada, los terrenos están a una altura que va desde 250 a 1.034 m (Cerro Trinidad) sobre el nivel del mar; la precipitación media anual está entre 2.500 y 3.000 mm según la altura y exposición del lugar; sin tener variaciones diarias muy pronunciadas, la temperatura media anual se estima en 21-22°C, con las fluctuaciones normales que determina la altura.

Extensión: el Parque Nacional y Reserva Biológica Altos de Campana tiene una superficie de más de 2.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: Altos de Campana es una zona de bosque tropical montañoso, con muestras de bosque húmedo-premontañoso y bosque húmedo tropical.

Diferentes usos: establecidos por decreto de Ley del Código Agrario Nacional, artículo 5°: "Se considerará zona de parque nacional aquella establecida para la protección y conservación de las bellezas escénicas naturales y de la Flora y de la Fauna de im-

portancia nacional, de las que el público pueda disfrutar al ser puestas bajo la vigilancia oficial."

Problemas básicos a estudiar y Estudios previos publicados: los estudios formales e informales de ecosistemas forestales panameños que incluyen Altos de Campana y otras áreas han contribuido grandemente a las iniciativas de conservación del área. Un documento que recoge una amplia bibliografía y que es posiblemente el más completo desde el punto de vista de criterios ecológicos, socioeconómicos, culturales y planificativos es el informe técnico N° 10 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (FO:SF/PAN 6), Roma, 1973. Este documento, "Panamá Parques Nacionales, un plan de desarrollo", ha recomendado la creación de parques nacionales en seis áreas de la República de Panamá: Porto Bello, Altos de Campana, Volcán Barú, Isla de las Perlas, Bocas del Toro, Zona Fronteriza.

El RENARE, en colaboración con instituciones nacionales e internacionales, ha hecho estudios más detallados sobre el área de Campana en particular y en grado variable sobre otras áreas señaladas. La diversidad y complejidad ecológica de esta área deja mucho campo para realizar más estudios taxonómicos, estudios sobre la dinámica de población, estudios de productividad y biomasa, estudios de impacto hombre-biosfera.

Facilidad de acceso: desde la ciudad de Panamá, se llega a Altos de Campana por la carretera interamericana en una extensión de 57 km en dirección sur-oeste; de allí se separa un camino ripiado de 12 km, que termina aproximadamente a 2 km antes de la llegada al parque, hasta donde se puede llegar por sendero a pie.

Régimen de tenencia: Gobierno Nacional.

Facilidades físicas: desde la aprobación del Parque Nacional Altos de Campana por decreto de ley, no se han efectuado mayores desarrollos en el área como reserva verdadera.

Instituciones que lo respaldan: se considera que existe una infraestructura investigativa adecuada en Panamá. Cabe señalar que el estudio de "Altos de Campana" ha sido precisamente uno de los prospectos que están promoviendo una mayor colaboración científica entre dichas instituciones.

Interés internacional: estos estudios son de interés para otros países de la región centro-americana y las Antillas, del Continente Americano en general y del mundo.

Personal científico y técnico: hacen falta especialistas en varios campos, por ejemplo: microclimatólogos, técnicos forestales, ecólogos tropicales, etc.

Persona responsable: Ing. Irving Díaz (Director), Recursos Naturales Renovables; Ing. Darío Tovar (Sección Forestal), Ministerio de Agricultura, Panamá, República de Panamá.

Implicaciones sociales: dada la convergencia de especies en Campana, su manejo como reserva indudablemente contribuirá al mantenimiento del equilibrio ecológico y la conservación de especies, tanto a nivel nacional como regional; a

la vez cumpliría importantes funciones educativas y recreativas.

Facilidades educativas: se podrían utilizar los recursos disponibles a nivel de universidad (Facultad de Ciencias Naturales, Agronomía) en conjunto con RENARE, y entidades nacionales, para llenar algunas necesidades de formación ambiental, a la vez que se usan las entidades regionales ya establecidas.

Posible uso como reserva de la biosfera: el área se presta como uno de los proyectos piloto de una red de reservas de la biosfera en la subregión de Centro América, Panamá y las Antillas. Cabe señalar nuevamente que dicho proyecto cuenta con el apoyo del Estado, ya que ha sido ratificada por decreto Nacional.

PARAGUAY

Pr¹: ALTO PARANA

Nombre del lugar: Centro Experimental y de Demostración Forestal de Puerto Presidente Stroessner, región del Alto Paraná.

Situación geográfica: área localizada al sudeste de la región oriental del país, comprendida entre los paralelos 24° y 27°S y entre los meridianos 54 y 56°O; abarcando una faja de 100 km paralela al río Paraná.

Características ambientales: clima clasificado según Koppen como Cfa (subtropical húmedo); precipitación de 1.600 a 1.800 mm anuales, temperatura media anual de 21°C a 22°C, balance hídrico con exceso de lluvia de 500-600 mm anuales, altitud de 200 a 300 m sobre el nivel del mar; suelos clasificados como latosol rojo y lateríticos pardo rojizos, de fertilidad mediana a buena, profundos, buen drenaje interno y superficial, textura arcillosa; topografía suavemente ondulada a ondulada y erosión laminar profundamente observada.

Extensión: aproximadamente 2.000.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selva alta de baja altitud, en mayor proporción interrumpidos por sabanas compuestas de pastizales y matorrales bajos.

Diferentes usos: explotación forestal, de tipo selectivo, agricultura estable, ganadería, fruticultura y reforestación con pinos.

Problemas básicos a estudiar: influencia de las grandes obras de ingeniería sobre el ecosistema de la selva del Alto Paraná; cambios ecológicos consecuentes de las construcciones de tres complejos hidroeléctricos (Itaipú, Yacyretá y Corpus); efecto de las inundaciones en la flora y la fauna; cambio de la estructura poblacional y efecto debido a la migración masiva de mano de obra y población productora de bienes primarios; conservación, manejo y regeneración del bosque; cambios en la fertilidad y otras características del suelo.

Estudios previos publicados: inventario forestal, clasificación de uso de la tierra, estudio ecológico de los bosques, explotación fo-

restal, estudio dendrológico, diagnóstico de la situación de la región.

Facilidad de acceso: por carretera asfaltada y vía aérea; caminos interiores de tierra.

Régimen de tenencia: zona de colonización oficial y privada; propiedades privadas en mayor grado, propietarios potenciales y propiedades fiscales.

Facilidades físicas: comodidades suficientes para alojamiento y enseñanza en cuatro estaciones experimentales de agricultura, ganadería y forestal; laboratorios a disponerse dentro de un año; estación meteorológica, equipos de estudios forestales, medios de transporte.

Instituciones que lo respaldan: Ministerio de Agricultura; Servicio Nacional Forestal; Secretaría Técnica de Planificación; Consejo Nacional de Progreso Social.

Interés internacional: Argentina, Brasil.

Personal científico y técnico: en forestal, suelo, economía, sociología, agrometeorología.

Persona responsable: Ing. Agr. Darío Perez Chena, Servicio Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura, Asunción.

Importancia de la zona y sus investigaciones: densidad de masa forestal de mayor potencial bioeconómico del país, con 150 a 300 m³ de madera por ha de especies leñosas de toda magnitud; suelos de mayor productividad agrícola; región comprometida a la construcción de 3 grandes complejos hidroeléctricos.

Implicaciones sociales: la región del Alto Paraná en los últimos 10 años ha mostrado un crecimiento del 14,2%, caracterizado por constantes nuevas áreas de colonización y una población constituida de diversas nacionalidades.

Facilidades educativas: Escuela para peritos forestales; próximamente se iniciará la construcción de una Escuela Agropecuaria a nivel medio cuyas facilidades, además de las Estaciones Experimentales, pueden servir para investigación y centro de adiestramiento.

Posible uso como reserva de la biosfera: presenta condiciones para ser declarada como tal.

PERU

Pe¹: PUCALLPA

Nombre del lugar: Pucallpa

Situación geográfica: selva central baja, 300 a 600 m sobre nivel del mar a la altura del paralelo 74° de longitud 0 y en la latitud S 9°30'.

Características ambientales: clima húmedo cálido con temperatura promedio anual de 24°C y precipitación aproximada de 2.000 mm anuales; suelo rojo amarillo podzólicos (ultisoles y alfisoles), suelos hidromórficos (acuept o acuent), y suelos aluviales (entisoles); topo-

graffa relativamente plana y áreas de colinas de baja altura (40 a 50 m) con pendientes de 20 a 50%.

Extensión: 1.000.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selva de baja altitud; selva inundable y pantanales.

Diferentes usos: tiene grandes extensiones relativamente en estado natural; existen áreas que han sufrido fuerte extracción selectiva de la foresta (cedro caoba y lupuna); se están realizando plantaciones forestales en poca escala; existen algunas áreas con cultivos cítricos; pastizales, tiene una granja ganadera (bovinos) con varias variedades de pastos cultivados y naturales, sobre una superficie de aproximadamente 2.000 ha; agricultura, tiene área con sembradíos de arroz, maíz y frijoles; se realiza agricultura itinerante en muchos lugares; se están haciendo estudios de regeneración en el bosque nacional de Von Humboldt y en el de Ipavía; es un área que está sufriendo el impacto de la carretera transamazónica que la cruza, y últimamente se están haciendo exploraciones petrolíferas en áreas cercanas.

Problemas básicos a estudiar: aprovechamiento racional de los bosques; regeneración de los bosques; enriquecimiento de los bosques; estudios de fertilidad y fertilización de los suelos; aclimatación de ganado; deficiencias de minerales en la alimentación del ganado; investigaciones epidemiológicas de los focos naturales de enfermedades transmisibles al hombre y los animales; estudio del foco natural de la rabia en los murciélagos; utilización de la fauna silvestre y estudios de piscicultura, y estudios antropológicos.

Estudios previos publicados: "Inventario y Evaluación de los Recursos Integrados de la Zona del Pachitea", "Estudio de suelos detallado de la Zona de Colonización"; informes del Instituto de Veterinaria Tropical y de Altura sobre: manejo de praderas, aclimatación de ganado y aspectos nutricionales y epizootológicos.

Facilidad de acceso: por vía aérea existen 3 vuelos semanales; por vía terrestre existe una carretera asfaltada en más del 50%, y para llegar a la zona de estudio está asfaltada y también existe el acceso fluvial.

Régimen de tenencia: más del 90% propiedad del Estado y el resto empresa pública y sociedad Agrícola de Interés Social (SAIS).

Facilidades físicas: dormitorios, comedores y laboratorios.

Instituciones que los respaldan: ONERN, Universidad Mayor de San Marcos, Ministerio de Agricultura, Universidad Nacional Agraria, Universidad Nacional de la Selva, Comité de Desarrollo Regional del Oriente, FAO, Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA), Sociedad Agrícola de Interés Social (SAIS) Tupac Amare.

Interés internacional: para todos los países de la Hoya Amazónica, ha recibido préstamo de FAO.

Personal científico y técnico: cuenta con ingenieros forestales y agrónomos y médicos veterinarios.

Persona responsable: será confirmada oportunamente.

Importancia de la zona y sus investigaciones: es una de las principales zonas de la selva central peruana productora de madera y sus derivados primarios, en ella se encuentran los más grandes aserraderos del país; también existe una fábrica de papel y en ella se encuentran los Bosques Nacionales de Von Humboldt e Ipavía.

Implicaciones sociales: en esta área se está realizando una colonización con pobladores de los Andes.

Facilidades educativas: cuenta con el apoyo de la Universidad Mayor de San Marcos, la Universidad Nacional Agraria "La Molina", la Universidad Nacional de la Selva (Tingo María) y las instalaciones de IVITA en la zona.

Posible uso como reserva de la biosfera: todo el apoyo del Estado Peruano.

Pe²: IQUITOS

Nombre del lugar: Iquitos

Situación geográfica: selva nor-oriental del Perú, con una altura de 100-120 msn, entre los paralelos 73° y 74° de longitud 0° y entre los 3°45' y 5° de latitud S.

Características ambientales: clima húmedo cálido, con temperaturas promedio anual de 24°C a 26°C y precipitación aproximada de 2.800 mm al año; suelos podzólicos rojo amarillo (netisoles y alfisoles) hidromórficos (Amept y Ament); suelos orgánicos (histosoles) y aluviales jóvenes (entisoles); topografía relativamente plana con colinas bajas.

Extensión: 5.000.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selva alta de baja altitud, selva inundable y pantanales.

Diferentes usos: tiene grandes áreas en estado virgen; ha sufrido fuerte extracción selectiva de cedro, caoba y cupunas; tiene zonas pastizales con ganado; se están llevando a cabo plantaciones forestales y regeneración en pequeñas áreas; igualmente existen muy pocos cultivos arbóreos; la agricultura está restringida a los suelos aluviales recientes; hay agricultura itinerante; está sufriendo el impacto de las exploraciones y explotación petrolíferas.

Problemas básicos a estudiar: aprovechamiento integral de los bosques; protección de la fauna terrestre; adaptación de pastos; introducción de búfalos; aprovechamiento industrial del "agua-je" *Mauníta flexuosa*; utilización de la fauna silvestre.

Estudios previos publicados: inventario, evaluación, integración de los Recursos Naturales de la zona de Iquitos, Genaro Herrera, Intento;

levantamiento aerofotográfico por sensores remotos.

Facilidad de acceso: por vía aérea vuelos diarios por dos compañías, y vía fluvial.

Régimen de tenencia: propiedad del Estado.

Facilidades físicas: laboratorios de la Universidad de la Amazonia y facilidades de alojamiento.

Instituciones que lo respaldan: ONERN, IVITA, Comité de Desarrollo Regional del Oriente (CEDRO), Universidad de la Amazonia, Dirección General de Forestal y Caza, Universidad Nacional Mayor de San Marcos y Universidad Nacional Agraria "La Molina".

Interés internacional: los estudios pueden, ser extrapolados a Colombia, Ecuador, Brasil.

Personal científico y técnico: cuenta con ingenieros forestales, ingenieros agrónomos, médicos veterinarios, economistas; se necesitan ecólogos antropólogos.

Importancia de la zona y sus investigaciones: la zona tiene gran importancia por tener un gran potencial petrolífero.

Implicaciones sociales: existen un intercambio de diferentes poblaciones y riquezas petrolíferas que traerán por consiguiente colonizaciones.

Facilidades educativas: con toda la logística y laboratorio de la Universidad de la Amazonia.

Posible uso como reserva de la biosfera: todas las facilidades del Estado Peruano.

Pe³: JAEN

Nombre del lugar: Jaen, San Ignacio

Situación geográfica: parte norte del Perú, entre los paralelos 79°30' y 80° de longitud 0 y entre 4°30' y 5° de latitud S y entre 1.800 a 2.500 m. sobre el nivel del mar aproximadamente.

Características ambientales: tiene una precipitación aproximada entre 1.800 mm a 2.200 mm anuales y una temperatura promedio entre 20°C a 24°C aproximadamente; la mayor parte del año la zona está cubierta de nubes lo que hace difícil la toma de fotografías aéreas convencionales; los suelos predominantes son probablemente los rojo amarillo pódzólicos (alfisoles y ultisoles); la topografía es bastante accidentada con pendientes mayores de 30%.

Extensión: mayor de 300.000 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selva de montaña.

Diferentes usos: se encuentra mayormente en estado natural y se ha hecho muy poca extracción selectiva.

Problemas básicos a estudiar: manejo y regeneración del bosque.

Estudios previos publicados: inventario forestal.

Facilidad de acceso: vía terrestre afirmada.

Régimen de tenencia: del Estado Peruano.

Facilidades físicas: ninguna.

Instituciones que lo respaldan: Ministerio de Agricultura.

Interés internacional: ninguno.

Personal científico y técnico: ninguno.

Persona responsable: Dirección General de Forestal y Caza.

Importancia de la zona y sus investigaciones: es el único lugar del Perú donde existe un bosque de pino (*Podocarpus*).

Implicaciones sociales: ninguna.

Facilidades educativas: ninguna.

Posible uso como reserva de la biosfera: tendría todo el apoyo del Gobierno Peruano.

PUERTO RICO

Pu¹: LUQUILLO

Nombre del lugar: Bosque Experimental de Luquillo.

Situación geográfica: latitud 18°N, longitud 66°O.

Características ambientales: subtropical húmedo y pluvial; precipitación 2.000-4.500 mm anualmente; suelos arcillosos, ácidos y arenas graníticas.

Extensión: 11.300 ha.

Tipos de ecosistemas representados: selva húmeda subtropical, climax y secundario; selva húmeda de montaña, climax y secundario; bosque edáfico (palmeras); bosque atmosférico (nublado).

Diferentes usos: recreo público, conservación de suelos y agua, refugio de fauna silvestre; experimentación ecológica, investigaciones silviculturales, producción maderera.

Problemas básicos a estudiar: integración de usos de bosque; análisis de ecosistemas; producción de madera; manejo de fauna silvestre.

Estudios previos publicados: "A Tropical Rain Forest", 1.600 pp; más de 100 ponencias científicas en revistas de América Latina sobre ecología y silvicultura.

Facilidad de acceso: una hora por carretera pavimentada desde San Juan (población 2.800.000).

Régimen de tenencia: dominio del gobierno federal de EE.UU.; proclamado desde 1903 como Bosque Nacional; declarado por el gobierno de Puerto Rico como Refugio de Aves.

Facilidades físicas: varios edificios adecuados para residencia y uso científico; aviario, laboratorio ecológico, dentro del bosque y otro en San Juan, afiliado; caminos internos (30 km).

Instituciones que lo respaldan: Servicio Forestal de los EE.UU., Universidad de Puerto Rico.

Interés internacional: larga historia de investigaciones; especies forestales comunes al área norte de América Latina.

Personal científico y técnico: Servicio Forestal, 8 científicos (ecólogos, taxónomos e hidrólogos), 5 profesionales de ecogerencia, 8 subprofesionales; Universidad de Puerto Rico, 4 científicos (ecólogos).

Persona responsable: Frank H. Wadsworth, Director, Institute of Tropical Forestry.

Importancia de la zona y sus investigaciones: representa el área del Caribe que incluye 10 entidades políticas independientes, de las cuales ninguna tiene programa de investigación similar.

Implicaciones sociales: representa condiciones de presión poblacional extremas y comunes a muchas áreas de América Latina.

Facilidades educativas: Servicio Forestal; Biblioteca de silvicultura tropical excelente; servicio de abstractos en microfilm; cursos cortos de silvicultura tropical y de técnicas de investigación; y de ecogerencia forestal con uso múltiple; Universidad de Puerto Rico; Biblioteca General; Estación experimental agrícola; Asignaturas en biología, ecología, biome-tría, y agronomía.

Posible uso como reserva de la biosfera: ya proclamado como tal; contiene 4.000 ha de bosque virgen, un área de 5 ecosistemas preservada a perpetuidad; es una montaña aislada, en una isla aislada, y contiene por lo menos 200 spermatofitas endémicas, incluyendo 2 especies de aves endémicas; especies de aves en peligro bajo estudio intenso por 5 años.

URUGUAY

U¹: BAÑADOS DE ROCHA

Nombre del lugar: Bañados del Este o de Rocha.

Situación geográfica: zona este del país, cercana a la frontera con Brasil.

Características ambientales: zona templada.

Extensión: cubre un área de aproximadamente 200.000 ha, comprendida en ella el Bañado de los Indios, Bañado las Maravillas, San Miguel, Laguna Merim, Laguna Castillos.

Diferentes usos:

- (1) ecológico y científico: biotopo de excepcional riqueza, habitat exclusivo de una fauna de aves y mamíferos, de una fauna menor y una riquísima microfauna única en el área;
- (2) cultural: belleza natural como toda zona palustre; para estudios de observación en forma organizada y sistemática;
- (3) económico: extractivos (pelíferos, flora ornamental, etc.); y turísticos (turismo cinegético, pesca deportiva controlada, observación de aves).

Problemas básicos a estudiar: pasturas de verano para el desarrollo de la ganadería; plantaciones forestales (en determinadas áreas previamente delimitadas), por ejemplo: *Taxodium distichum* "cipres"; función reguladora del agua en la zona durante crecidas y secas.

Estudios previos publicados: Informe del Instituto Nacional para la Preservación del Medio Ambiente; "Soil Studies in the Merim Lagoon Basin", 1969, W.G. Sombroek; Informe Misión Española, 1974, Dr. Ing. Mariano Melendo.

Facilidad de acceso: esta área cuenta con carretera que le da acceso en toda época.

Régimen de tenencia: privada y gubernamental.

Facilidades físicas: sobre los límites del área existe buena estructura hotelera y aún dentro de la misma hay posibilidad de locación de primer orden, con todos los servicios correspondientes.

Instituciones que los respaldan: Instituto Nacional para la Preservación del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura y Pesca y Ministerio de Educación y Cultura (Facultad de Humanidades y Museo Nacional de Historia Natural).

Interés internacional: dada la extensión del área (200.000 ha) y su importantísima y diversa ornitofauna, representa un monumento natural de indiscutible importancia nacional y mundial, por representar el más importante soporte de ornitofauna del cono sur del continente americano y por estar íntimamente relacionado con las áreas montañosas del norte de América, debido a las migraciones. Además es zona de nidificación y cría de aves que comprende como zona de influencia el sur de Brasil y parte de Argentina.

Personal científico y técnico: Uruguay cuenta con personal especializado y ya ha recurrido a la ayuda internacional para determinar el fenómeno de la zona aquí planteada.

Importancia de la zona y sus investigaciones: zona de importancia mundial para ser declarada "reserva biológica integral", ya que con sus características específicas no existen en la zona sur del continente otras similares.

Implicaciones sociales: desarrollo social de la zona por incorporación de nuevas actividades diversificadas.

Facilidades educativas: la estructura ya formada en el país puede servir a nivel de estudiantes nacionales e internacionales.

Posible uso como reserva de la biosfera: surge

de todo lo anterior.

VENEZUELA

V¹: SAN CARLOS DE RIO NEGRO

Nombre del lugar: San Carlos de Río Negro.

Situación geográfica: latitud 2°N, longitud 67°O, aproximadamente.

Tipos de ecosistemas representados: selvas de baja altitud.

Diferentes usos: agricultura itinerante.

Problemas básicos a estudiar: estudio del funcionamiento del ecosistema del bosque amazónico sobre suelos extremadamente oligotróficos.

Estudios previos publicados: la información biológica existente es escasa; sólo se cuenta con relevamiento por radar y por satélite que han permitido elaborar un mapa fitogeográfico preliminar; están documentados adecuadamente los aspectos antropológicos en relación con las tribus indígenas.

Facilidad de acceso: por vías aérea y fluvial; se tiene garantizado un avión mensual durante 2 años para transporte de equipo y personal; pista de aterrizaje para aviones pesados a 3 km del sitio.

Régimen de tenencia: estatal.

Facilidades físicas: alojamiento y transporte terrestre y fluvial desde San Carlos; se están instalando laboratorios y equipos para mediciones de campo: meteorología y micrometeorología, sistemas de medición de biomasa, escorrentía, etc.

Instituciones que los respaldan: a nivel nacional:

- (1) Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)
personal científico: 4
personal técnico: 4
equipo: análisis químico (absorción atómica y activación neutrónica); laboratorios completos para fisiología vegetal y dinámica de poblaciones, incluyendo infraestructura de computación.
financiamiento directo para investigación \$ 15,000 anuales.
- (2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas (CONICIT)
financiamiento: \$ 20,000 anuales
- (3) Ministerio de Obras Públicas
personal científico: un ingeniero para hidrología
personal técnico: dos técnicos de apoyo en la estación.
facilidades físicas y logísticas; a tra-

vés del CODESUR se garantiza el apoyo logístico en conexión con sus trabajos en la zona.

- (4) Universidad Central de Venezuela (UCV)
personal científico: un botánico para el levantamiento de la flora
- (5) Universidad de Los Andes (ULA)
personal científico: dos investigadores para estudios médico-epidemiológicos.

A nivel internacional:

- (1) Organización de los Estados Americanos (OEA)
financiamiento: \$ 15,000 para el primer año.
- (2) Max Planck Institut F. Limnologie (Alemania)
personal científico: dos investigadores
financiamiento: suficiente para garantizar el trabajo de los investigadores alemanes, (a través de la Deutsche Forschungsgemeinschaft, actualmente en proceso de tramitación).
- (3) Universidad de Georgia (USA)
personal científico: cuatro investigadores
financiamiento: suficiente para el trabajo de los investigadores de USA (a través de la National Science Foundation)

Interés internacional: declarado: de primera magnitud, pues ha recibido el apoyo de Brasil, Colombia, México, Alemania y U.S.A..

Personal científico y técnico: 8 especialistas en suelos (química y biología); 4 especialistas en vegetación (estructura y productividad); 3 en ciclaje de nutrientes y modelos; 1 en hidrología; 1 en fauna; 2 en aspectos médicos epidemiológicos; 1 en productos naturales.

Persona responsable: Dr. Ernesto Medina, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

Importancia de la zona y sus investigaciones: se presenta como un proyecto piloto de investigación, pues la información obtenida probablemente podrá extrapolarse a un extenso territorio, tanto de Venezuela, como de Brasil y Colombia.

Implicaciones sociales: por ahora se contempla solamente el impacto de las actividades humanas sobre el ecosistema y los riesgos ambientales (médico-epidemiológicos) para el hombre.

Facilidades educativas: Universidad Central de Venezuela; Universidad de Los Andes; Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

Posible uso como reserva de la biosfera: se estudia estructura y funcionamiento de selvas de zonas bajas y selvas inundables en sus aspectos naturales, de agricultura itinerante, de regeneración de ecosistemas y de impacto de perturbaciones drásticas; se está canalizando una proposición concreta para declarar a la región como reserva de la biosfera.

PROGRAMA MINIMO PROPUESTO DE ESTUDIOS ECOLOGICOS COMPARATIVOS
EN EL MARCO DEL PROYECTO N°1 DEL MAB EN AMERICA LATINA*

Se propone aquí una selección de los parámetros más importantes en los ecosistemas tropicales y subtropicales (bosques naturales y modificados, plantaciones forestales, fases de sucesión, cultivos agrícolas, tierras de pastoreo, etc.)

Las mediciones pueden hacerse en base a métodos relativamente simples y baratos si se dispone del personal y los laboratorios necesarios.

Se recomienda que en los proyectos piloto del MAB se midan todos los parámetros propuestos. Se indican con una + aquellos estudios simples y mediciones que se podrían llevar a cabo en otros proyectos más pequeños.

Es evidente que, además del programa mínimo, se pueden desarrollar programas adicionales más complejos. Sin embargo debería asegurarse que estos últimos no afecten la implementación misma del programa mínimo.

A continuación se presenta una lista que comienza con la producción primaria puesto que representa los elementos principales de cualquier ecosistema. En cuanto a la producción secundaria, se presta particular atención a los descomponedores.

I. Producción primaria

A. Inventarios y estudios básicos a realizarse en todos los sitios de investigación

1. Diagrama de la estructura de la vegetación (transectas) incluyendo la enumeración de especies importantes;+
2. Plan de distribución (troncos y follaje de los árboles grandes, distribución de las especies importantes, localización de los instrumentos de medición, etc.);+
3. Lista de todas las especies vegetales (a actualizarse periódicamente) con estimaciones de su densidad (e.g. 1-5 de acuerdo a Braun-Blanquet);+
4. Identificación de especies clasificadas por medio de rótulos metálicos (para propósitos de control y entrenamiento)
5. Ordenación básica fenológica de las especies más frecuentes (caída de hojas, renovación del follaje, floración, madurez de los frutos, etc.);+

B. Mediciones básicas del desarrollo de la biomasa por hectárea

1. Biomasa sobre el suelo

- a. Árboles (cada dos años): se medirán los troncos marcados (con equipo simple de acuerdo a la norma).+ Diámetro a la altura del pecho, espesor de la corteza a la altura del pecho (del tronco utilizable y también de la copa si es posible);+
- b. Epífitas (en caso que existan, cada dos años): estimación de su biomasa en muestras tomadas al azar de árboles talados en áreas circundantes;+
- c. Árboles jóvenes y especies leñosas de poca altura (cada dos años): corte de varias áreas de 2 x 2 m inmediatamente adyacentes a las parcelas de estudio
- d. Plantas herbáceas (cada dos años en la foresta, en terrenos cultivados y otros a intervalos más cortos): corte de áreas de 1 x 1 m distribuidas al azar en la parcela de estudio. Determinación del peso de la cosecha (frutos, etc.).+

2. Biomasa subterránea (solamente una medición, el ritmo de crecimiento debe calcularse de acuerdo a experimentos realizados en estaciones experimentales especializadas)

- a. Diagramas de la distribución de las raíces (de árboles grandes con raíces de costillas de tronco);+
- b. Biomasa de raíces con diámetros de más de 5 cm, más de 2mm, menos de 2 mm;
- c. Cómputo de ápices de raíces en un área de 10 x 10 cm en un perfil vertical + incluyendo una estimación de la porción con presencia de micorrizas;

3. Hojarasca (para estimar la producción de hojas y ramas)

- a. Hojas, flores, frutos, etc. (a recolectarse cada quincena en 10 embudos plásticos de 1 m² c/u)
- b. Ramas, epífitas, etc. (a recolectarse en los mismos embudos)

C. Estimación de la masa vegetal muerta sobre el suelo (cuatro veces al año de acuerdo a las estaciones)

1. Masa muerta de pie (estimación por hectárea basada en muestreo al azar)+
2. Troncos y ramas grandes yacentes (muestreo al azar);+
3. Capa de hojarasca (hojas, ramas finas,

* Programa preparado por el Profesor H. Ellenberg

etc., en 10 parcelas de 1 x 1 m c/u)

4. Capa húmifera (en las 10 parcelas de 1 x 1 m c/u)⁺

II. Producción secundaria

A. Descomponedores^{*}

1. Estimación de la tasa de descomposición de 1.3, en particular de la hojarasca (muestras en red de plástico blanco)
2. Inventario de la fauna del suelo, hongos y bacterias
3. Biomasa de animales importantes del suelo (una vez por estación característica), en particular de lombrices y *enchytraeidae* (bajo 1 m² del suelo), ⁺ termitas y hormigas (estimación por ha de muestras tomadas al azar), ⁺ larvas de insectos, etc. (bajo 1 m² del suelo);

B. Otros consumidores

1. Inventarios (géneros, especies importantes);
2. Biomasa de herbívoros importantes (foliares, animales domésticos, etc.). Estimaciones o mediciones de muestras tomadas al azar (una vez o periódicamente);⁺
3. Biomasa de otros animales importantes (ej. animales de caza)

III. Parámetros importantes del medio ambiente físico

A. Características del suelo o parámetros del suelo (que no se han descrito en las secciones anteriores)

1. Descripción del perfil del suelo, en particular de textura y la estructura, la separación en horizontes;⁺
2. Contenido hídrico (gravimétricamente cada dos semanas o en estaciones del año características);⁺
3. Potencial de humedad (pF). Esta medición puede llevarse a cabo para todos los proyectos en 1 a 3 laboratorios;
4. Tasa de infiltración (infiltración de 0.25 l de agua en cilindros de 10 cm de diámetro) en estaciones del año características y luego de lluvias intensas o largos períodos de sequía;⁺
5. pH (en pasta de agua y suelo y en CLK) al mismo tiempo que las mediciones de infiltración;⁺

6. Contenido de C y N y la relación C/N (una vez);

7. Tasa de la mineralización del nitrógeno en estaciones características o cada seis semanas

B. Macroclima (una estación principal)

1. Radiación solar
2. Precipitación pluvial (diaria)⁺
3. Nubosidad, niebla, etc. (estimaciones tres veces al día)⁺
4. Dirección del viento a 2 m de altura
5. Temperatura y humedad ambiente a 2 metros de altura (tres veces al día)⁺
6. Evaporación "Piché" (una vez por día, al anochecer)⁺
7. Temperatura mínima sobre la superficie del suelo (a la mañana)
8. Temperatura del suelo a 3 profundidades diferentes (a la mañana)

C. Microclima (al aire libre y en distintos lugares, con instrumentos simples y transportables que se pueden suspender de varas fijas marcadas en cm cada hora entre las 5 hs y las 15 hs a 2 m, 0,5 m y 0,05 m sobre el nivel del suelo)

1. Temperatura y humedad ambiente (con sicolómetro de aspiración)⁺
2. Evaporación "Piché" (al mismo tiempo a 1 cm, 5 cm y 15 cm de profundidad)⁺
3. Temperatura del suelo (con simples termómetros de vidrio)⁺
4. Intercepción en áreas boscosas (30 pluviómetros de plástico, pequeños, distribuidos al azar)

IV. Impacto del hombre

A. Impactos de carácter histórico previos al comienzo de los estudios

1. en el área de estudio⁺
2. en las mismas parcelas de investigación⁺

B. Impacto presente

1. Forestal (tala seleccionada, tala total, plantaciones)⁺
2. Agricultura (itinerante, fuego, pastoreo, etc.)⁺
3. Caza y otras actividades humanas que produzcan un impacto

^{*} Es difícil estimar hongos y bacterias en un programa mínimo. Sin embargo, se pueden realizar estimaciones de acuerdo a la mineralización del nitrógeno (ver III.-A.)

Se sugieren también las listas de variables contenidas en los Informes N°16 y 23 de la Serie de Informes del MAB como información adicional que contribuya a cumplir los objetivos de una

investigación ecológica integrada.
En el Informe N°23 se dá énfasis a la
interacción del hombre sobre el medio am-

biente y a los indicadores de biología humana,
demográficos y socio-económicos.

PLAN GENERAL DE LOS INFORMES SOBRE EL ESTADO DE LOS CONOCIMIENTOS
RELATIVOS A LOS ECOSISTEMAS DE PASTOREO Y FORESTALES DE LAS REGIONES TROPICALES

Estos informes sobre el estado de los conocimientos relativos a los ecosistemas de pastoreo y forestales de las regiones tropicales deben resumir en forma breve y clara los conocimientos (de acuerdo con el contenido general que sigue) e incluir una bibliografía selectiva. Sobre todo deben:

- (1) destacar las lagunas existentes en los conocimientos actuales relativos a todos los aspectos de estos ecosistemas tropicales de pastoreo y, por consiguiente, indicar las tendencias de las investigaciones prioritarias;
- (2) indicar la metodología que debe seguirse para que esas investigaciones puedan conducir a resultados comparables;
- (3) apoyándose en los conocimientos adquiridos y bien establecidos, señalar las ordenaciones posibles y menos degradantes, con sus ventajas e inconvenientes, teniendo en cuenta los límites y las coerciones;
- (4) indicar las otras ordenaciones posibles cuando se cumplan condiciones, sobre todo los resultados de las investigaciones propuestas;
- (5) presentar algunos casos regionales y concretos de ordenaciones satisfactorias, es decir, en los que se han estudiado bien los ecosistemas y después se han explotado convenientemente.

Los informes incluirán como anexo una lista detallada de las instituciones y de los investigadores interesados por los estudios y las realizaciones referentes a estos ecosistemas tropicales.

1. Informe sobre el estado de los conocimientos relativos a los ecosistemas de pastoreo de las regiones tropicales (húmedos, subhúmedos, semiáridos y áridos)

Reseña de los trabajos anteriores publicados a nivel internacional, de las principales síntesis regionales o nacionales (FAO, OMS, Unesco, IUCN, PBI, etc.) y de las principales conclusiones de misiones internacionales recientes, sobre todo en las regiones del Sahel.

Delimitación de los ecosistemas pertinentes: pastos de las regiones tropicales húmedas y subhúmedas, sabanas, pastos de las regiones tropicales secas, semiáridas, de las zonas áridas y desérticas (estepas).

Definiciones de las formaciones vegetales características y de las formaciones de transición a los ecosistemas forestales (ver "Proceedings of the I.G.U. Humid Tropics Commission Symposium on the Ecology of the Forest/Savanna Boundary", 1968).

I. Los principales tipos de ecosistemas de pastoreo: descripción, funcionamiento y evolución

A. Descripción de los principales tipos de ecosistemas de pastoreo

En función de los climas, de los suelos y de las condiciones geomorfológicas así como de los factores antrópicos. Vegetación climática. Superficie ocupada. Síntesis cartográficas. Teledetección

B. Los datos climáticos

1. Precipitaciones totales, estacionales, diarias; variaciones. Escorrentía
2. Variaciones estacionales de la capa freática
3. Temperaturas; variaciones. Insolación o radiación global. Flujo de la energía
4. Inventario de las reservas hídricas; variaciones
5. Exámen de las hipótesis y de los hechos relativos a la evolución climática reciente

C. Los suelos

Propiedades físicas y químicas (variaciones estacionales de la capacidad de retención y de la escorrentía, balance hídrico; variaciones estacionales del contenido de nitrógeno utilizable y de otros elementos nutritivos) Importancia y extensión de los fenómenos de erosión y desertización, relacionados con la evolución de los ecosistemas de pastoreo Mapas de los suelos y de vocación de éstos; síntesis regionales

D. El manto vegetal y la producción primaria

1. Inventario florístico y mapas de vegetación. Estructura de la vegetación
2. Principales grupos florísticos: importancia relativa, variaciones regionales; estratos herbáceo y arbustivo, superficies respectivas ocupadas
3. Calendario fenológico de la vegetación
4. Adaptaciones: ritmos de crecimiento y resistencia a la sequedad de las principales especies vegetales; eficacia fotosintética (plantas C₃ y C₄)
5. Producción primaria y flujo de la energía
 - a. Utilización de la energía
 - b. Utilización del agua; importancia

de la alternancia estacional y de las variaciones de la humedad sobre la producción; medidas de la evapotranspiración

- c. Producciones bruta y neta: medidas de la biomasa herbácea (fitomasa sobre el suelo medida antes del principio y al final de cada período de crecimiento en diferentes parcelas experimentales; fitomasa antes y después del pastoreo, cantidades consumidas durante la trashumancia; fitomasa verde y seca; estimación de la biomasa de las partes subterráneas). Influencia de los factores edáficos en las variaciones de la producción neta
- d. Producción de materia leñosa y de materia herbácea. Relaciones entre plantas herbáceas y plantas leñosas. Efecto de la cobertura arbórea en la producción neta del manto herbáceo. Estudio de las lindes bosques-sabanas.
- e. Rendimientos globales y sus variaciones estacionales
- f. Variación del valor nutritivo de las plantas en el curso de la estación seca

E. Descomposición y ciclos biogeoquímicos

1. Los grupos funcionales de los agentes de descomposición
 - a. Microflora: inventario de las bacterias y de otros grupos funcionales de la microflora en las diversas facies (paisajes microbianos)
 - b. Biomasa microbiana y turnover
 - c. Análisis cuantitativo de las poblaciones de la microfauna (microartrópodos: ácaros y colémbolos), de la mesofauna (nemátodos; oligoquetos; hormigas, termitas, larvas de coleópteros, etc.), y de la macrofauna
2. Respiración del suelo y ciclo del carbono: estudio de los factores de variación, *in situ* y en las condiciones de laboratorio; respiración de las raíces y sus variaciones
3. Descomposición de la materia herbácea: descomposición en función del tiempo; velocidad de descomposición media y sus variaciones con arreglo a los factores climáticos: sucesión de los diversos grupos de agentes de descomposición (función particular de los lumbrícidos y de las termitas; función del fuego y de la roza en la descomposición y la evolución del pasto
4. Determinación de las principales actividades diastásicas de los sue-

los (dehidrogenasa, sacarasa, amilasa, -glucosidasa, fosfatasa, ureasa, asparaginasa)

5. Las transformaciones de los compuestos nitrogenados y el ciclo del nitrógeno. Proteólisis, amonificación, nitrificación; desnitrificación. Fijación del nitrógeno atmosférico (principales grupos microbianos fijadores e índice de fijación)
 6. Evaluación de la mineralización de las materias orgánicas y exportación de los elementos nutritivos. Los ciclos biogeoquímicos de los principales elementos nutritivos. Balance de la descomposición: porcentajes respectivos de producción, descomposición y consumo
- #### F. La producción secundaria y los consumidores
1. Diversidad de los consumidores; principales grupos tróficos, importancia respectiva, variaciones regionales y estacionales
 2. Estimación de las actividades de producción de invertebrados (sobre todo insectos; acrídicos) en los diversos medios y en los principales tipos de ecosistemas de pastoreo
 3. Batracios, reptiles y aves, insistiendo en sus actividades y sus adaptaciones a los diferentes tipos de pastos y de medios (crecimiento, ciclo de reproducción, migraciones, períodos estivales y de vida latente, etc.)
 4. Los mamíferos herbívoros salvajes
 - a. Los pequeños mamíferos
 - b. Los ungulados salvajes: inventario faunístico; distribución de las familias y de los géneros; adaptaciones (morfológica general, alimentación, necesidades de agua y de forraje, tolerancia a las condiciones extremas del clima, resistencia a las enfermedades, ciclo de crecimiento, reproducción, migraciones); organización social. Modo de explotación de los pastos por los ungulados salvajes (sucesión)
 - c. Los otros mamíferos de gran talla (hipopótamos, rinocerontes, elefantes, etc.)
 5. Producción en kilogramos de peso en vivo por especie (sostenimiento y aumento de peso). Variaciones regionales y en los diversos medios. Comparación con los animales domésticos
 6. El flujo de energía en los consumidores

II. Los hombres y los tipos de explotación de los ecosistemas tropicales de pastoreo

A. El comportamiento biológico de los grupos humanos en los ecosistemas tropicales de pastoreo

1. Las características demográficas (natalidad, mortalidad, fecundidad, tasa de crecimiento y estructura por edad): en qué medida los ecosistemas tropicales de pastoreo y los diversos modos de su explotación influyen en estos aspectos demográficos? Cuales son las variaciones regionales?
2. Los regímenes alimenticios: disponibilidades, déficits y carencias
3. Los aspectos epidemiológicos y los problemas de salud. Relaciones con los animales
4. Adaptaciones somáticas y fisiológicas

B. Geografía humana: la historia y la sociedad interpuestas

1. Adaptaciones culturales. Variedad de las adaptaciones técnicas. Función determinante de la herencia. Sistemas que practican o no practican una discriminación entre los componentes del espacio natural. Diversidad de las fórmulas aplicadas a medios idénticos. Nomadismo
2. La organización social. Relaciones y modos de producción. Interferencias entre técnicas de explotación del medio y técnicas de control territorial. Estratificación social. Evolución de las sociedades. La sedentarización y la evolución de las poblaciones nómadas
3. Las escalas espaciales. Los sistemas de producción y su dimensión mínima. Función de las ciudades y de la urbanización y consecuencias sobre el modo de vida de las poblaciones rurales (pastoreo y ganaderos); función de la industrialización y de los mercados. Efectos de las dominaciones políticas y económicas
4. Las densidades de población. Las respuetas técnicas a la rarefacción de los recursos o de las superficies cultivables. Caso de las poblaciones nómadas frente a la sequía. Densidad humana y futuro de los ecosistemas tropicales de pastoreo

C. Los tipos actuales de explotación de los ecosistemas tropicales de pastoreo

1. Pastoreo extensivo en las sabanas,

los tramos con arbustos, las estepas áridas y semiáridas, el veld, etc., regulando las migraciones estacionales del rebaño, adoptando técnicas silvopastorales elementales, excavando pozos de manera selectiva, etc.

2. Ganadería extensiva, con zonas de pastoreo intensivo o semi-intensivo, en las que se ha mejorado el manto vegetal, extirpando los arbustos y las zarzas
3. Ganadería más intensiva, caracterizada por la introducción de nuevas plantas forrajeras, como ciertas especies de leguminosas
4. Sustitución del pasto natural por un pasto artificial, destinado a la ganadería intensiva y a la producción de forraje
5. Sustitución del pastoreo por el cultivo de plantas comestibles, en parte o en su totalidad
6. Examen de esos tipos de explotación de los pastizales en el plano regional, para destacar las diferencias (regiones tropicales húmedas: India, Indonesia, Japón, Africa Oriental, etc., América Latina; regiones áridas y semi áridas) y situadas en su contexto socio-económico
7. Los efectos de los grandes trabajos de riego y de los embalses

D. El ganado y los animales domésticos

1. Los tipos de animales domésticos de pastoreo. Número, repartición, distribución geográfica, relaciones con los animales salvajes
2. Ritmo anual de crecimiento de los animales. Necesidades alimenticias teóricas, déficits alimenticios, períodos de soldadura
3. Ciclo de reproducción. Tasa de mortalidad
4. Resistencia de los animales a las adversidades climáticas en función de la edad
5. Situación sanitaria del ganado. Epizootias. Medidas sanitarias. Inspección veterinaria. Transmisión de las enfermedades de los animales al hombre
6. Producción comparada de los animales domésticos y salvajes en los mismos ecosistemas. Determinación de la densidad de ganado

E. La explotación del rebaño

1. Análisis de las migraciones de los trashumantes ("nómades") y de los

animales en relación con las variaciones estacionales; su influencia en el estado de los pastos

2. Los factores socio-culturales y la explotación del ganado (edad de los animales, periodicidad de la matanza, proporción de machos; conservación del patrimonio)

3. Factores económicos que determinan la utilización del ganado.
Autoconsumo. Repartición de los mataderos, cadenas frigoríficas, mercados y circuitos de comercialización. Posesión de ganado por habitantes no rurales

F. Transformación y ordenación de los ecosistemas tropicales de pastoreo

La transformación y la ordenación de los ecosistemas tropicales de pastoreo exigen una definición de las urgencias y de las prioridades, teniendo en cuenta los obstáculos físicos, biológicos, económicos, sociales y psicológicos. Se trata en particular de delimitar las zonas de desarrollo pastoral y agrícola (sobre todo cultivos alimenticios y forrajeros), de buscar una complementariedad entre esas zonas, de ejecutar trabajos de defensa y de restauración de los suelos, de hacer la repoblación forestal más indispensable (barreras contra el viento y árboles forrajeros) y de tener en cuenta los períodos de soldadura y de almacenamiento. Estas ordenaciones pueden realizarse en parcelas o en zonas de experimentación, con miras a preparar una ordenación integrada agrosilvopastoral; además, estas experiencias ejercen una influencia capital en la formación y la educación de los pastores, de los ganaderos y de los agricultores

1. Regeneración en los ecosistemas naturales. "Reposición biológica".

2. Política hidráulica
Utilización de las aguas de escurrimiento
Ordenación de pozos, repartición; medidas sanitarias
Hidráulica en pequeña escala

3. Mejoramiento de la explotación del ganado desde los puntos de vista zootécnico y económico
Lucha contra la mortinatalidad y la mortalidad de animales jóvenes
Prevención de las enfermedades
Mejoras genéticas (selección de razas rústicas y adaptadas; mejoramiento cuantitativo y cualitativo de la producción de leche y carne)

4. Acción sobre los regímenes de propiedad de la tierra y los modos tradicionales de utilización de las tierras de pastoreo

5. Evaluación del costo socio-económico del estado y de la utilización de los pastizales. Relación con la revalorización

de los agroecosistemas y sedentarización de una parte de las poblaciones de pastores o ganaderos

6. Búsqueda de otros medios de desarrollo
Pequeñas industrias, con necesidades de agua relativamente reducida
Parques y reservas
Explotación racional de la fauna salvaje ("ranching")
Turismo

7. Mejoramiento de la situación sanitaria y alimenticia e instauración progresiva de una política demográfica

III. Presentación de algunos casos concretos regionales

IV. Bibliografía selectiva

V. Lista de instituciones y de investigadores

2. Informe sobre el estado de los conocimientos relativos a los ecosistemas forestales tropicales (bosques perennifolios, semicaducifolios y caducifolios)

Reseña de los trabajos anteriores publicados a nivel internacional, de las principales síntesis regionales o nacionales (FAO, OMS, Unesco, IUCN, PBI, etc.)

Delimitación del tema: bosques perennifolios o umbrófilos densos de las regiones tropicales y subtropicales; bosques semicaducifolios y caducifolios de las regiones tropicales y subtropicales.

I. Descripción, funcionamiento y evolución de los ecosistemas forestales tropicales

A. Superficies ocupadas. Síntesis cartográficas. Teledetección

B. Diferencias regionales y evolución histórica (paleogeografía)

Inventario florístico

Densidad y repartición de las principales especies y familias

Los tipos de bosques en función del clima y de los suelos: bosques perennifolios, bosques semicaducifolios (bosques monzónicos), bosques de altitud, manglares, etc.

C. Estructura del manto vegetal

Estratificación. Tipos arquitectónicos.

Coefficiente de recubrimiento del suelo.

Áreas basales (superficies terreras).

Repartición por clases de dimensión. Niveles de diversidad específica

D. Funcionamiento de los ecosistemas

1. Dinámica del desarrollo interno (floración, fructificación, germinación de los claros, regeneración natural). Adaptaciones fisiológicas diversas.

2. Producción primaria bruta y neta y características de crecimiento

3. Producción secundaria (heterótrofos)

4. Estudio de los animales destructores y de sus enemigos (parásitos y depredadores) en los ecosistemas naturales y "manejados"; depósitos de virus
 5. Estudios ecológicos de la fauna salvaje y de sus funciones
- E. Balance hídrico y ciclos biogeoquímicos
1. El balance hídrico y los factores que lo modifican
 2. Propiedades físicas y químicas de los suelos (en relación con la fertilidad)
 3. Los fenómenos de erosión de los suelos
 4. Los ciclos de los principales elementos minerales en los bosques naturales. Funciones de la microflora y de la microfauna
- F. Bosques tropicales y biosfera (efectos sobre el clima, los flujos de energía, el contenido en anhídrido carbónico etc.)
- G. Los ecosistemas forestales modificados por el hombre (insistiendo en las diferencias regionales)
1. Los cambios ecológicos consecutivos a la modificación: las diversas etapas y sus caracteres funcionales; ritmo de crecimiento e importancia de las modificaciones
 2. Caracteres de las especies forestales secundarias
 3. Regeneración de las especies y factores que la afectan
- II. Los hombres y los tipos de explotación de los ecosistemas forestales tropicales
- Los aspectos humanos y sociales son inseparables de los tipos de explotación de los ecosistemas en los que viven los hombres. Estos últimos presentan comportamientos biológicos particulares en los ecosistemas forestales tropicales, en relación con su demografía, su salud y su nutrición; también muestran adaptaciones fisiológicas particulares. Además, entre el medio y los hombres se interponen modos de civilización que influyen de manera determinante en la evolución de ese medio.
- A. El comportamiento biológico de los grupos humanos en los ecosistemas forestales tropicales
1. Las características demográficas (natalidad, mortalidad, fecundidad, tasa de crecimiento y estructura por edad). En qué medida los ecosistemas forestales tropicales y los diversos modos de su explotación influyen en estos aspectos demográficos? Cuáles son las variaciones regionales?
2. Los regímenes alimenticios; disponibilidades, déficits y carencias
 3. Los aspectos epidemiológicos y los problemas de salud. Relaciones con los animales
 4. Adaptaciones somáticas y fisiológicas
- B. Geografía humana: la historia y la sociedad interpuestas
1. Adaptaciones culturales
Variedad de las adaptaciones técnicas. Función determinante de la herencia. Sistemas que practican o no practican una discriminación entre los componentes del espacio natural. Diversidad de las fórmulas aplicadas a medios idénticos
 2. La organización social
Relaciones y modos de producción. Interferencias entre técnicas de explotación del medio y técnicas de control territorial. Estratificación social. Evolución de las sociedades
 3. Las escalas espaciales
Los sistemas de producción y su dimensión mínima. Función de las ciudades y de la urbanización, de la industrialización y de los mercados. Efectos de las dominaciones políticas y económicas
 4. Las densidades de población
Las respuestas técnicas a la rarefacción de los recursos o de las superficies cultivables. Densidad humana y futuro de los ecosistemas forestales tropicales
- C. Los tipos de explotación de los ecosistemas forestales tropicales
1. Conservación y protección del bosque. Parques y reservas
 2. Extracción de los productos más valiosos y explotación selectiva. Regeneración
 3. Evolución de los claros (función del fuego). Reconstitución del bosque
 4. Cultivo migratorio y otros sistemas agrícolas
 5. Sustitución del bosque por ecosistemas simplificados (arbóreos y herbáceos). Ganadería. Destacar los éxitos. Los efectos de la industrialización y de las grandes obras públicas sobre los bosques
 6. Economía de los productos forestales
Usos diversos y combinados. Técnicas nuevas
- D. Tipos de ordenación y economía política
1. Los límites biológicos de la transformación de los ecosistemas forestales tropicales

2. Prácticas silvícolas y agrícolas posibles; ordenación del territorio

3. Políticas demográficas

4. Ordenaciones propuestas: función de los fenómenos de dependencia económica; ventajas e inconvenientes de las ordenaciones propuestas

III. Presentación de algunos casos concretos regionales

A. Malasia (el bosque de Dipterocarpáceas)

B. Asia del Sur (bosque húmedo caducifolio de teca)

C. América Latina

D. Africa (dos ejemplos: Nigeria y Costa de Marfil, países densamente poblados; Gabón, país poco poblado)

IV. Bibliografía selectiva

V. Lista de instituciones y de investigadores



El "ankh", emblema de la vida en el antiguo Egipto, ha sido incorporado en la sigla del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB).