



CEPAL

Naciones Unidas



PNUMA

Distr.
RESERVADA

E/CEPAL/PROY.3/L.INF.10
21 de julio de 1980

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLES



PROGRAMA AMBIENTAL DEL CARIBE
PLAN DE ACCION

ESTUDIO GENERAL SOBRE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES PARA LA ALIMENTACION
Y LA AGRICULTURA EN EL GRAN CARIBE

Informe preparado por la FAO a solicitud del PNUMA y la CEPAL,
que le prestaron asistencia técnica y financiera

INDICE

	<u>Página</u>
Introducción	1
I. RECURSOS HIDRICOS	3
1. El recurso	3
2. Uso del agua y sus problemas concomitantes	5
3. Recomendaciones	8
II. RECURSOS DE SUELOS Y USO DE LAS TIERRAS AGRICOLAS	9
1. Principales limitaciones de los suelos	11
2. Utilización de los recursos de suelos. Agricultura	13
3. Sinopsis de los problemas relacionados con los recursos de suelos y su utilización para la agricultura	20
4. Recomendaciones	20
III. PASTOS	21
1. El recurso	21
2. Utilización del recurso	24
3. Problemas	26
4. Recomendaciones	27
IV. SILVICULTURA	28
1. Recursos forestales	28
2. Desforestación	30
3. Los efectos de la desforestación	32
4. Madera para energía	33
5. Algunos aspectos sociales	35
6. Recomendaciones	36
V. FLORA Y FAUNA SILVESTRES	37
VI. RECURSOS GENETICOS	40
1. Recursos genéticos forestales	40
2. Recursos genéticos vegetales	42
3. La situación actual	43
4. Recursos genéticos animales	45
5. Recomendaciones	45

/VII. RECURSOS

	<u>Página</u>
VII. RECURSOS DE PESCA	46
1. Pesca marítima	48
2. Pesca costera e interior. Recursos y productividad	51
3. Principales problemas ambientales relacionados con el desarrollo de la pesca	54
4. Recomendaciones	57
CONCLUSIONES	59

ESTUDIO GENERAL SOBRE EL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES
BÁSICOS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA EN EL GRAN CARIBE 1/

Introducción

El presente estudio general sobre el estado de los recursos naturales renovables básicos para la alimentación y la agricultura en el Gran Caribe es uno de varios estudios sectoriales preparados por diferentes organismos especializados de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales en el marco del Proyecto Ambiental del Caribe (PAC), empresa conjunta del PNUMA y de la CEPAL que tiene como principal tarea elaborar un Plan de Acción Ambiental para la Región del Gran Caribe.

El alcance territorial del Gran Caribe, tal como lo define el PAC, es el siguiente: todos los países de América Central; México; Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname y la Guayana Francesa; todas las islas de las Antillas Mayores y Menores; las Bahamas y las islas Turcas y Caicos. Además, los estados de los Estados Unidos con costas en el Golfo de México se incluyen también dentro de la definición del PAC. La parte marina del Gran Caribe comprende el Golfo de México y el Mar Caribe, más la plataforma continental (profundidad máxima de 200 m) de los territorios con litoral en el Océano Atlántico.

En el presente estudio se tratan tres aspectos principales relativos a los recursos naturales de la región: en primer lugar se reseña el estado actual de la base de recursos naturales con respecto a los diversos subsectores de la agricultura, la silvicultura y la pesca; en segundo lugar, se ha intentado determinar el potencial de los recursos, en relación con el uso, y las razones que explican el estado actual; y, finalmente, se hacen recomendaciones de medidas necesarias para permitir que los recursos se utilicen racionalmente con miras a lograr una productividad sostenible.

1/ Proyecto de informe preparado por la FAO dentro del marco de su Dependencia de Coordinación del Programa para el Medio, en colaboración con todas las divisiones de la FAO que se ocupan de la agricultura, la silvicultura y la pesca, por intermedio de un consultor, el Sr. Hernán Contreras Manfredi.

El informe se presenta en secciones separadas que tratan de los siguientes recursos: agua, suelos, agricultura, silvicultura, sabanas, flora y fauna silvestres territoriales, recursos genéticos y pesca.

En general, la información estadística y las exposiciones se han presentado por subregiones. Las subregiones se establecieron teniendo en cuenta las analogías ambientales y la proximidad geográfica. Las agrupaciones son las siguientes:

- i) América Central y México;
- ii) Colombia y Venezuela;
- iii) Guyana, Suriname y Trinidad y Tabago;^{2/}
- iv) Las Antillas Mayores, desde Cuba hasta Puerto Rico; y
- v) Las Antillas Menores, desde las Islas Vírgenes hasta Granada, inclusive Barbados.

Se señala a la atención la fragilidad ecológica de muchos sistemas y las interconexiones entre la base de recursos naturales y la capacidad del hombre de utilizarlos para atender a sus necesidades de manera sostenida. Por consiguiente, se considera imperativo que en todos los aspectos de planificación y desarrollo se tomen en consideración las interrelaciones antes mencionadas.

^{2/} Técnicamente, la región venezolana de Guayana que comprende el delta del Orinoco debería incluirse en esta subregión. Sin embargo, los datos sobre Venezuela no permiten que esta región se diferencie en forma satisfactoria del resto de Venezuela.

I. RECURSOS HIDRICOS

Esta sección versa sobre los aspectos más generales de los recursos hídricos y su utilización en la región. El uso sectorial se trata detalladamente en las distintas secciones del estudio.

En el informe de la FAO "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación, 1977" se señala que sólo el 2% del total de los recursos hídricos estimados del mundo se encuentra en estado de agua dulce, de la cual el 98% es subterránea. Además, se ha calculado que de la precipitación total, en todo el mundo, el 7.7% está en el ciclo como agua de superficie y el 0.4% está en forma de aguas subterráneas. Sin embargo, aunque pequeña porcentualmente, la cantidad de agua dulce disponible es muy grande. El problema principal está relacionado con su distribución y ubicación.

1. El recurso

Los datos sobre este recurso dentro de la región tienden a ser más bien "escasos" y heterogéneos, y como tales no se prestan para una tabulación satisfactoria.

Desde el punto de vista climático, aunque toda la región está situada dentro de los trópicos (2° a 30° al N del Ecuador), existen variaciones macroclimáticas y microclimáticas sustanciales debido a la topografía y a la orientación con respecto a los vientos imperantes del nordeste. Incluso islas comparativamente pequeñas, como Jamaica, muestran marcadas diferencias de una zona a otra; de este modo, en la costa del nordeste y sobre las Blue Mountains, la precipitación media anual alcanza a los 7 600 mm mientras que llega sólo a 760 mm en las costas del sudoeste, lo que da un promedio anual en toda la isla de 2 000 mm. Variaciones tan grandes incluso para una isla pequeña ilustran la falta de significación que puede atribuirse a las cifras medias de precipitación.

Con todo, pueden identificarse dentro de la región las siguientes zonas climáticas amplias, con respecto a la precipitación y la temperatura:

/Trópicos húmedos

Trópicos húmedos - se encuentran a lo largo de la mayor parte del litoral de Centroamérica, la parte oriental de Venezuela, las Guayanas y la mayoría de las islas, así como en las selvas lluviosas tropicales situadas a menos de 1 000 m de altitud. En estas zonas la precipitación anual media es copiosa (más de 2 000 mm) aunque hay temporadas lluviosas y secas bien marcadas y la mayor parte de la precipitación se produce durante un período de seis a siete meses;

Trópicos sub-húmedos - tienen una precipitación mucho menor y se encuentran en varias zonas interiores de Centroamérica, a lo largo de la costa septentrional de Colombia y Venezuela y algunas de las zonas de sabanas naturales de esos dos países, así como en Barbados, las Antillas Neerlandesas, Antigua, la parte meridional de Haití y la parte meridional de Jamaica. En estas zonas la precipitación alcanza un promedio de entre 1 000 mm y 1 500 mm;

Zonas semiáridas y áridas - se encuentran en unos pocos lugares de la región, tales como la parte septentrional de Venezuela y el nordeste de Colombia. Sin embargo, la zona más grande se encuentra en México. En estas regiones la cantidad de lluvia caída alcanza un promedio inferior a los 700 mm, pero la precipitación es sumamente imprevisible y puede variar hasta en un 40% de un año a otro.

Sin embargo, como generalización puede decirse que la región no padece de una grave deficiencia de agua (definida por la precipitación anual en mm menos la evapotranspiración anual en mm).

Por lo que se refiere a las aguas de superficie, la región contiene unos pocos ríos muy grandes como el Essequibo en Guyana, el Orinoco en Venezuela, el Magdalena en Colombia y el Río Grande entre México y los Estados Unidos de América. Hay también numerosos ríos y arroyos que drenan la región (véase el mapa) aunque algunas de las islas pequeñas tienen muy pocos arroyos. Por ejemplo, Barbados no tiene ríos de superficie. La evacuación total de aguas al medio marino del Gran Caribe se ha calculado como $2.8 \times 10^3 \text{ km}^3$ (incluida la costa de los Estados Unidos en el Golfo de México).

Además, debe haber grandes existencias de aguas subterráneas aunque su volumen total aún no se ha determinado.

/En consecuencia,

En consecuencia, se puede concluir que la región ciertamente posee los recursos hídricos necesarios para satisfacer sus necesidades totales. Sin embargo, es necesario que esos recursos sean adecuadamente calculados y evaluados.

2. Uso del agua y sus problemas concomitantes

Los principales problemas relacionados con el uso del recurso son los siguientes: ubicación, distribución anual y el costo del establecimiento de la infraestructura.

a) Problemas de ubicación

Aunque en la sección 1 se ha señalado que la región posee recursos hídricos suficientes para satisfacer sus necesidades, a menudo esos recursos se encuentran muy lejos de donde más se los necesita. La mayoría abrumadora del agua dulce que se descarga en el mar es llevada por comparativamente pocos ríos alejados de gran parte de las actividades agrícolas y otras actividades humanas que la requieren.

Al mismo tiempo, algunos de los ríos más pequeños, cuyas aguas pueden utilizarse y son efectivamente utilizadas, experimentan una sedimentación cada vez mayor y tropiezan hasta cierto punto con problemas localizados de contaminación causados principalmente por actividades industriales aguas arriba.

El problema de muchas de las Antillas Menores es que, debido a su pequeño tamaño y topografía a menudo montañosa, el tiempo de permanencia del excedente de precipitación es extremadamente breve, con lo cual se reduce su accesibilidad.

En Jamaica, el problema de ubicación gira en torno al hecho de que las lluvias más copiosas caen al lado de las montañas opuesto al lado en que vive gran parte de la población y se encuentran las tierras agrícolas.

Como consecuencia, la mayoría de las islas tienen que depender de los suministros de agua provenientes de fuentes subterráneas. En la actualidad se desconoce el potencial de esos recursos; en general, los recursos de aguas de superficie son limitados para satisfacer las necesidades de la agricultura y otros usos. Por ejemplo, Barbados, que tiene una densidad media de población de más de 6 personas por hectárea, tiene que obtener la mayor parte de su agua de fuentes subterráneas.

/b) Distribución

b). Distribución anual

La distribución desigual de la precipitación en el transcurso del año es otra limitación importante relacionada con su uso para fines agrícolas y de otra índole.

La mayoría de las tierras agrícolas de la región recibe anualmente una precipitación total superior a la que necesitan los cultivos para su desarrollo satisfactorio. Sin embargo, como se señaló anteriormente, la mayor parte de la precipitación tiene lugar durante un período de cinco a siete meses.

Por ejemplo, en Honduras (país representativo de la mayor parte de las regiones de Centroamérica con litoral en el Caribe), el 90% de la precipitación anual tiene lugar durante el semestre lluvioso. Una situación análoga se presenta en Trinidad y Tabago donde, incluso muy cerca de los ríos pequeños, el pasto deja de crecer y empieza a ponerse amarillento al mes de haber comenzado la temporada seca. El riego óptimo necesario durante este período para los alimentos y los cultivos se ha calculado entre 25 mm y 30 mm por semana en Trinidad y Tabago.

La intromisión en los bosques o la destrucción de ellos en las cuencas hidrográficas ha servido para intensificar el problema del agua en muchas partes de la región dado que muchos arroyos y ríos pequeños que solían mantener caudales satisfactorios adecuados para el riego en pequeña escala en la actualidad prácticamente se secan en la temporada seca.

Debido a este régimen pluvial, se puede incrementar la producción agrícola únicamente mediante el riego complementario.

Sin embargo, sólo una pequeña parte de los terrenos agrícolas de la región disponen de riego. Con todo, las tierras regadas aumentaron en un 36% entre 1970 y 1975 en cinco países centroamericanos, como se señala en el cuadro 1.

Por otra parte, durante la temporada lluviosa se tropieza con el problema opuesto. Las zonas bajas, las llanuras, los valles y las zonas costeras experimentan con frecuencia inundaciones y anegamientos.

Cuadro 1

TERRENOS IRRIGADOS EN CENTROAMERICA

País	Superficie de terrenos irrigados en Centroamérica			Observaciones
	1970	1975	(aumento porcentual)	
Costa Rica	62 693	65 740	(4.9)	Incluye 12 065 ha de cafetales y 18 049 ha de pastizales
El Salvador	20 074	26 146	(30.3)	Incluye 7 844 ha de pastizales
Guatemala	19 110	36 653	(91.8)	Incluye 5 865 ha de pastizales
Honduras	49 800	54 000	(8.4)	Incluye 3 000 ha de pastizales
Nicaragua	43 287	63 882	(47.6)	Incluye 9 582 ha de pastizales
TOTAL	194 964	264 421	(35.6)	

c) Elevado costo del establecimiento de la infraestructura

Con objeto de mejorar la accesibilidad a los recursos hídricos y regular su utilización entre las temporadas, es necesario realizar grandes obras de infraestructura en materia de construcción de embalses, distribución del agua, avenamiento y riego. Generalmente estas operaciones exigen desembolsos muy grandes de capital. Por ejemplo, un proyecto de abastecimiento de agua en Trinidad (población: 1 millón de habitantes) para suministrar 60 millones adicionales de galones de agua potable por día tiene un costo para ese país de más de 200 millones de dólares de Estados Unidos. En Guyana, un plan de avenamiento y riego que beneficiará a 171 mil hectáreas de tierras agrícolas costeras cuesta casi 500 dólares de Estados Unidos por hectárea.

Debido a los gastos que entrañan, a menudo los planes de riego se elaboran fundamentalmente para los cultivos agrícolas más lucrativos, en gran escala y orientados hacia las exportaciones y se consignan fondos sólo marginales para los cultivos alimentarios internos, lo cual constituye un grave obstáculo para la expansión y el desarrollo de la producción alimentaria local dentro de la región.

/Esta situación

Esta situación no se debe necesariamente a las políticas agrícolas nacionales, sino que constituye en parte un resultado de la falta de recursos financieros internos que se necesitan para llevar a la práctica los planes de avenamiento y de riego. Los países se ven obligados a recurrir al mercado financiero internacional para conseguir préstamos, que naturalmente se conceden sólo sobre la base de los rendimientos de las inversiones y la capacidad de endeudamiento en divisas. De este modo, los países cuyos ingresos en divisas dependen casi totalmente de las exportaciones agrícolas en realidad se ven atrapados en un círculo vicioso.

Finalmente, cabe reconocer que, aunque no se dispone de estadísticas al respecto, un gran número de pequeños agricultores de toda la región practican el riego en pequeña escala (si bien en forma no científica). Dichos sistemas, establecidos mediante el esfuerzo individual (o colectivo), representan una contribución financiera importante a la región, que no figura en las estadísticas. Es posible que alguna forma de organización central coordinada y una asistencia financiera y tecnológica mínima puedan resultar de gran valor para elevar la productividad agrícola.

3. Recomendaciones

Basadas en el amplio examen precedente sobre el estado de los recursos hídricos en el Gran Caribe, las siguientes son algunas recomendaciones de carácter general:

- i) La disponibilidad de datos satisfactorios tiene una importancia decisiva para la planificación y la utilización racional de los recursos. Los datos regionales son insuficientes y heterogéneos; no reflejan el riego real ni las necesidades industriales y de otro tipo. Por consiguiente, se sugiere que, donde sea posible, se refinan los datos existentes y se reúnan nuevos datos, para lo cual se necesitaría que se reforzara el establecimiento de estaciones de vigilancia;
- ii) Debe fomentarse la preparación de estudios sobre las relaciones suelo-agua-planta en las diferentes zonas agroecológicas de la región;
- iii) En zonas donde sea posible establecer sistemas de riego deben abordarse los problemas de anegamiento y salinidad; en esta materia se dispone de muy poca información relativa al Caribe;

/iv) La

- iv) La dinámica de las cuencas hidrográficas y su ordenación tiene importancia decisiva para la disponibilidad de los recursos hídricos. La dinámica debe entenderse de modo que se puedan adoptar medidas correctivas donde sea necesario y se puedan establecer prácticas de ordenación satisfactorias.
- v) Deben examinarse las prácticas existentes de riego en pequeña escala en la región con miras a determinar sus posibilidades de mejoramiento y de aumento de la producción alimentaria.
- vi) Debe investigarse a fondo la posibilidad de utilizar micropresas o minipresas para usos múltiples, tales como: riego, regulación del caudal de los ríos, generación de energía, etc.

II. RECURSOS DE SUELOS Y USO DE LAS TIERRAS AGRICOLAS

Los recursos de suelos de la región se describen en el volumen III y parte del volumen IV del Mapa FAO/UNESCO Mundial de Suelos, publicados en 1975 y 1971, respectivamente. En el cuadro 1 figura un amplio resumen de la extensión de los diferentes suelos de la región del Gran Caribe. Las grandes diferencias en la distribución de suelos entre México y América Central más las Antillas por una parte y los países sudamericanos del Caribe por otra se relacionan sobre todo con los materiales madres del suelo y con el clima.

La abundancia de Andosoles en México y Centroamérica es consecuencia del gran número de volcanes activos en esa parte de la región; en la parte sudamericana del Caribe, los Andosoles se encuentran únicamente en Colombia. La existencia de Rendzinas está limitada a los materiales derivados de la piedra caliza en climas de temporadas secas y esta combinación se encuentra con mayor frecuencia en México y determinadas partes de Centroamérica y las Antillas que en los países de Sudamérica con costas en el Caribe. Los suelos predominantes en grandes superficies en estos últimos países son los Acrisoles y los Ferralsoles, sobre todo en las extensas cuencas fluviales del Alto Amazonas y del Orinoco.

Cuadro 2
SUELOS DE LA ZONA DEL CARIBE
(En miles de hectáreas)

	México, Centro- américa, Antillas	Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, Guayana Francesa	Total
Fluvisoles	3 137	12 440	15 577
Gleysoles	6 347	21 994	28 341
Regosoles	13 554	4 756	18 310
Litosoles	24 660	22 271	46 931
Arenosoles	-	4 349	4 349
Rendzinas	13 550	251	13 801
Andosoles	19 532	3 365	22 897
Vertisoles	16 311	3 728	20 039
Kastanozems	36 005	1 038	37 043
Phaeozems	1 086	-	1 086
Cambisoles	30 810	14 405	45 215
Luvisoles	30 265	5 602	35 867
Podzoles	-	1 080	1 080
Planosoles	1 525	2 598	4 123
Acrisoles	21 307	53 231	74 538
Nitrosoles	10 790	13 123	23 913
Ferralsoles	651	67 286	67 937
Histosoles	2 492	2 028	4 520
Solonchaks	242	1 450	1 692
Solonetz	-	315	315
Yermosoles	24 636	541	25 177
Xerosoles	14 975	2 903	17 878

/1. Principales

1. Principales limitaciones de los suelos

Las principales limitaciones, relacionadas con la naturaleza de los suelos, son las siguientes: falta de fertilidad natural, erosión (y riesgo de erosión), salinización, anegamiento, degradación física y química, y poca profundidad. Las limitaciones relacionadas con el clima y el suelo son la sequía y el permafrost. Todas estas limitaciones plantean restricciones más o menos graves al uso de las tierras agrícolas y las posibilidades de utilización de las tierras.

En el cuadro 3 figura la distribución porcentual de las superficies afectadas por estas limitaciones.

Cuadro 3

CLASIFICACION DE LAS CONDICIONES DE LOS SUELOS

	Sequía	Fatiga mineral	Poca profundidad	Exceso de agua	Permafrost	Sin limitaciones graves
Centroamérica	32	16	17	10	0	25
Sudamérica	17	47	11	10	0	15
Mundo	28	23	22	20	6	11

Nota: Las cifras corresponden a los porcentajes de tierra con la condición indicada.

En el cuadro 3 puede verse que una elevada proporción de los suelos de Centroamérica no presentan graves limitaciones para su utilización agrícola.

a) Problemas de erosión

Uno de los problemas más graves que afectan a los suelos de la región es la erosión, tanto desde el punto de vista de las tierras ya erosionadas como del riesgo considerable de que aumente la erosión.

En general, se puede establecer que los suelos derivados de rocas sedimentarias metamórficas, ígneas y muy diogenizadas son las más propensas a la erosión. En cuanto al Caribe, las zonas más vulnerables son las Antillas Mayores y partes de Venezuela, Colombia, las Guayanas y Trinidad y Tabago.

/Los suelos

Los suelos volcánicos (de Centroamérica, las Antillas Menores y la región andina de Colombia y Venezuela), debido a su elevada permeabilidad, son mucho menos propensos a la erosión.

Debido a sus características y sus pendientes más suaves, los suelos aluviales presentan también menores riesgos de erosión.

La relación existente entre la intensidad de las lluvias y la velocidad de la infiltración del agua es poco comprendida y requiere un estudio intensivo con objeto de maximizar el uso del suelo.

Además de la degradación de los suelos, un ejemplo de los costosos efectos de la erosión es la alta tasa de sedimentación de la presa Anchicayá en Colombia. Tan sólo 21 meses después de haber sido completada, la capacidad de la presa se había reducido en una cuarta parte debido a la sedimentación; 10 años más tarde, las tres cuartas partes de la capacidad de la presa estaban ocupadas por sedimentos.

b) Salinización

En la actualidad la salinización es un problema comparativamente menor en la región y se estima que un 0.7% de la superficie total de Centroamérica está afectada. El problema se limita fundamentalmente a México donde los Solonchaks y los Solonetz están muy expuestos a la salinización. En el resto de la región el problema se plantea en unas pocas zonas como Falcón y Lara, en Venezuela, y algunos lugares de las zonas costeras de clima semiárido.

c) Anegamiento

El exceso de agua no se presenta en extensas zonas de la región y constituye principalmente un problema vinculado a los deltas de los ríos, las llanuras y algunas sabanas y cuencas costeras. Los suelos de esos lugares son Gleysols, Fluvisols, Planosols y Vertisols. Los principales países afectados por este problema son Guyana, Suriname y la Guayana Francesa, así como el delta del Orinoco en Venezuela.

2. Utilización de los recursos de suelos. Agricultura

La superficie total de las tierras de la región es de 517 525 hectáreas, de las cuales el 9.7% se clasifica como tierra arable y permanentemente cultivada, el 22.7% se dedica permanentemente a pastos, el 50.3% está ocupado por bosques y el 17.3% se utiliza con fines diversos.

En el cuadro 4 figura un desglose por subregiones del uso de las tierras correspondiente a 1977. A partir de 1964 ha habido algunos cambios significativos. Por ejemplo, la tierra arable y permanentemente cultivada aumentó en 4 millones de hectáreas (8.6%), mientras que la tierra destinada a usos diversos, como terrenos urbanos, terrenos industriales y construcción de carreteras, así como terrenos baldíos, aumentó en 7.5 millones de hectáreas (9.1%).

El cuadro 4 no revela las tierras potencialmente adecuadas para el cultivo ni indica de manera alguna los suelos que se están utilizando con fines inadecuados o los suelos que se han degradado debido a las prácticas inapropiadas de cultivo.

Por ejemplo, se ha calculado que Panamá tiene 1 millón de hectáreas de suelos erosionados; en Venezuela esa cifra alcanza a los 10 millones de hectáreas, mientras que en Panamá el 77% de la superficie de ese país muestra erosión acelerada. Asimismo, en México y Guatemala todavía se practica el cultivo tradicional del maíz en zonas inapropiadas utilizando tecnologías inadecuadas, aun cuando los rendimientos de las cosechas son muy pobres.

Por otra parte, experimentos realizados en México han demostrado que mediante ciertas técnicas, como la fertilización orgánica, se puede aumentar considerablemente la fertilidad de los suelos y que, utilizando esta técnica, los pantanos que han sido drenados pueden transformarse en terrenos productivos.

Hay también zonas dedicadas en la actualidad a la cría de ganado y algunas tierras boscosas cuyos suelos son apropiados para una agricultura sostenida. De este modo, mediante una reasignación, se puede aumentar la actual disponibilidad de tierras arables.

/Algunos de

Algunos de los problemas de utilización de los suelos están relacionados con la disponibilidad de tierras arables. Por ejemplo, en el cuadro 4 se señala que el total de tierra per cápita de las Antillas Menores es sólo 0.44 hectáreas y que la tierra arable asciende únicamente a 0.13 hectáreas. Estas cifras indican que la población de todas las actividades de desarrollo ejerce gran presión sobre la tierra. En las Antillas Mayores, aunque las cifras son más que el doble que las correspondientes a las Antillas Menores (0.93 y 0.27, respectivamente) todavía son muy bajas. A pesar de esta falta general de disponibilidad de tierras arables, una parte considerable se encuentra dedicada permanentemente a los cultivos de exportación como caña de azúcar, bananos, café y cacao. Por ejemplo, en Trinidad y Tabago (con una disponibilidad per cápita de 0.14), una tercera parte de la tierra arable se encuentra dedicada al cultivo de la caña de azúcar y gran parte del resto está constantemente expuesta a la invasión urbana.

Las demás subregiones importantes tienen lo que se puede describir como disponibilidad suficiente de tierra arable per cápita, y en Centroamérica y en México la actividad agrícola está bastante bien desarrollada. Sin embargo, gran parte de los mejores suelos se dedican también a cultivos orientados hacia las exportaciones, como café, azúcar, algodón, bananos y cacao, y a la cría de ganado vacuno. La magnitud de las operaciones puede calcularse sobre la base de los datos que figuran en "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación, 1977 (FAO)" en que se informa que entre 1971 y 1975 el porcentaje del comercio agrícola mundial que correspondió a América Latina fue aproximadamente el 13% y que el 65% de ese comercio estuvo constituido por café, azúcar, bananos, carne de vacuno y algodón.

Al mismo tiempo, la región demostró que su dependencia del exterior en materia de aceites comestibles, cereales y productos lácteos iba en continuo aumento. La dependencia en materia de cereales aumentó de 6% (1955-1960) al 46% (1965-1970) y al 60% (1971-1975) del total de las importaciones de alimentos.

Cuadro 4
USO DE LAS TIERRAS DENTRO DE LAS SUBREGIONES, 1977

Subregión		Tierras arables y permanentemente cultivadas	Pastos permanentes	Bosques	Otros usos	Total
Antillas Menores	Superficie	227 445	80 184	173 475	289 896	771 000
	Porcentaje	29.50	10.40	22.50	37.60	100.00
	Per cápita	0.13	0.05	0.10	0.17	0.44
Antillas Mayores	Superficie	6 093 874	5 292 526	2 973 146	6 726 454	21 086 000
	Porcentaje	28.90	25.10	14.10	31.90	100.00
	Per cápita	0.27	0.23	0.13	0.30	0.93
Colombia y Venezuela	Superficie	10 459 897	34 251 033	124 903 461	35 841 609	205 096 000
	Porcentaje	5.10	16.70	60.90	17.30	100.00
	Per cápita	0.29	0.95	3.47	0.98	5.69
América Central, México y Panamá	Superficie	32 538 315	75 418 265	99 380 590	44 897 830	252 235 000
	Porcentaje	12.90	29.90	39.40	17.80	100.00
	Per cápita	0.44	1.02	1.34	0.61	3.41
Guyana, Suriname y Trinidad y Tabago	Superficie	1 035 099	2 415 231	32 778 135	2 188 535	38 337 000
	Porcentaje	2.70	6.30	85.50	5.50	100.00
	Per cápita	0.43	1.00	13.62	0.91	15.93
<u>Total</u>	Superficie	50 354 630	117 457 259	260 208 807	89 504 324	517 525 000
	Porcentaje	9.70	22.70	50.30	17.30	100.00
	Per cápita	0.37	0.86	1.91	0.66	3.80

Fuente: Anuario FAO de producción, 1977.

/Estos grandes

Estos grandes sistemas orientados hacia las exportaciones, además de causar problemas de suelos debido a las prácticas de monocultivo, conducen por lo general al aumento de la marginalización de gran parte de la comunidad agrícola. De este modo, se considera que la tenencia de las tierras es otro problema importante relacionado con la utilización de los suelos y las prácticas agrícolas.

a) Tenencia de las tierras

El cuadro 5 muestra la distribución de los tamaños de las explotaciones en partes seleccionadas de la región.

Cuadro 5

DISTRIBUCION DE LOS TAMAÑOS DE LAS EXPLOTACIONES
EN ZONAS SELECCIONADAS

Zonas	Porcentaje con el tamaño de las explotaciones dado en hectáreas									
	0.5	2	4	10	20	40	80	200		
Antillas Menores*	36.5	27.5	6.6	4.6	2.3	1.1	0.6	0.5	← 0.3 →	
Guyana	← 37.96		1.0	35.41	2.3	4.63				
Honduras	← 67.5				15	30.0	150	← 2.5 →		
Haití	← 71 →		1.3	28.6	← 0.4 →					
República Dominicana	← 16.34			10	39.68	20.47	21.23	1.25	← 1.03 →	

Nota: En Colombia y Venezuela los tamaños de las explotaciones tienden a concentrarse en ambos extremos: tanto hay muchas propiedades muy pequeñas como propiedades de más de 1 000 hectáreas.

* Además hay un 20% sin parcela establecida.

De este modo, puede verse que las pequeñas propiedades constituyen una proporción importante del número total de explotaciones en muchos de los países. Al mismo tiempo, cabe señalar que las cifras que figuran en el cuadro 5 no indican la superficie total cultivada en los distintos tamaños. Sin embargo, por lo general se acepta que la superficie total en acres de las granjas de un tamaño determinado en el Caribe sigue la distribución inversa, es decir, la mayor parte de la tierra agrícola buena está ocupada por un pequeño número de grandes granjas.

Como consecuencia, los pequeños agricultores y campesinos (muchos de los cuales apenas existen a un nivel de subsistencia) se ven forzados a trabajar tierras marginales que muy rápidamente experimentan el proceso de erosión y degradación de los tipos descritos anteriormente. Este aspecto se trata con mayores detalles en la siguiente subsección.

b) Tipos de agricultura

Los principales tipos de prácticas agrícolas de la región pueden describirse como: agricultura migratoria, agricultura sedentaria en pequeña escala y agricultura sedentaria en gran escala.

i) Cultivo migratorio. Este tipo de agricultura es practicado por grupos indígenas en América Central, Panamá, Colombia, Venezuela y las Guayanas, principalmente en las selvas húmedas y tropicales. Sus parcelas son generalmente pequeñas (desde un cuarto de hectárea hasta media hectárea) y están situadas en tierras llanas o en suaves declives. Una vez abandonada, la tierra generalmente vuelve a su estado primitivo de bosque natural y el daño se puede calificar como "leve desarreglo temporal de la estructura forestal".

Por lo general, la agricultura migratoria es también no degradante cuando se la practica en suelos volcánicos muy permeables.

Esta actividad, que se ha realizado durante siglos, puede justificarse por las exigencias mínimas de subsistencia de algunas de las poblaciones rurales muy marginales.

/Sin embargo,

Sin embargo, se pueden introducir mejoras alentando la utilización de la madera y la biomasa como productos secundarios del desmonte. Esta forma de agricultura puede también ser mejorada incorporando prácticas elementales de fertilización a fin de hacerla más sana desde el punto de vista ambiental y más beneficiosa para el hombre.

En las zonas andinas de la región se utilizan prácticas migratorias destructivas. En dichas zonas la motivación proviene principalmente del instinto básico de subsistencia y la necesidad fisiológica de alimentarse. En suelos muy propensos a la erosión y con pendientes de hasta un 70% se talan y se queman los árboles y se realiza un cultivo intensivo prácticamente sin insumos externos hasta que la erosión y la degradación general hacen que la tierra quede prácticamente inútil. Como ejemplo, se calcula que en Honduras se dedican a este tipo de actividad 2 197 800 hectáreas de tierras, adecuadas únicamente para bosques, y que se encuentran en marcha nuevas actividades de desmonte con la misma finalidad. Este constituye también un problema en muchas de las islas.

ii) Agricultura sedentaria en pequeña escala. La agricultura sedentaria en pequeña escala se practica en toda la región con diversos grados de organización y de efectos sobre el medio ambiente. Por ejemplo, en las Antillas Menores hay diversidad de cultivos sin que haya granjas especialmente grandes (el caso de Granada, por ejemplo). Sin embargo, existe el problema de la financiación y de la infraestructura agrícola insuficientes, de modo que las técnicas agrícolas carecen de insumos, comunicaciones y comercialización. Asimismo, en muchos casos la labranza se lleva a cabo en tierras marginales, no debido a marginalización causada por problemas de tenencia de tierras sino porque los recursos de tierras son totalmente inadecuados.

Se han hecho intentos por resolver algunos de los problemas de recursos de suelos intraterritoriales, en especial en el contexto de la CARICOM (una asociación de Mercado Común de los países de habla inglesa del Caribe), y se ha asignado a las islas más pequeñas la producción de hortalizas y tubérculos adecuados a sus suelos y se ha asignado a los territorios más grandes los cultivos industriales y de grano. Dentro de este plan alimentario del Caribe (CARICOM), se ha planificado la producción de soja y maíz

/(y de

(y de ganado) para Guyana, Belice, Trinidad y Tabago, Jamaica y San Cristóbal. La idea es reducir las importaciones regionales de alimentos mediante un esfuerzo de colaboración.

Sin embargo, la agricultura en pequeña escala dentro de la región, incluso en los lugares en que hay una cantidad razonable de buena tierra agrícola, tiende a ser a un nivel de subsistencia, como es el caso en Trinidad y Tabago. En esos países el problema está relacionado con el problema de tenencia de tierras antes mencionado. En Haití se ha calculado que hay unos 650 000 de esos habitantes.

La agricultura de subsistencia en pequeña escala, aunque no sea practicada en suelos muy aptos para el cultivo, se asocia por lo general con el problema de insumos no existentes o mínimos, ya sea por falta de educación o, más normalmente, falta de capacidad para comprar los insumos necesarios.

Aunque en algunos casos la productividad es buena, generalmente se carece de la infraestructura muy necesaria en cuanto a instalaciones de almacenamiento y servicios tecnológicos, de comercialización y distribución. Además, existe el problema permanente de la falta de acceso al crédito y la tecnología, lo que hace casi imposible el desarrollo de una tecnología en pequeña escala buena para el medio ambiente.

iii) Agricultura sedentaria en gran escala. Esta actividad caracteriza a gran parte de la agricultura que se practica en la región, de la cual una proporción importante está relacionada con los cultivos orientados hacia la exportación o la producción de carne de vacuno. En este tipo de sistemas, con frecuencia se encuentra que el recurso está insuficientemente utilizado. Tal es el caso con algunas de las sabanas. Sin embargo, más habitualmente la agricultura en gran escala se asocia con niveles muy elevados de insumos como productos químicos y maquinaria. Desde luego, cuando estos insumos se tornan excesivos degradan el medio ambiente (y son antieconómicos).

La agricultura en gran escala, en particular la relacionada con el pastoreo de ganado, es con mucha frecuencia la impulsora principal de la erosión eólica y la desertificación acelerada.

3. Sinopsis de los problemas relacionados con los recursos de suelos y su utilización para la agricultura

El principal problema de la región es que la actividad agrícola utiliza parte de los suelos que son totalmente inadecuados, lo que ha dado origen a una erosión y degradación de los suelos considerables. El problema ha surgido en parte debido a la situación de la tenencia de tierras en que se obliga a la mayor parte de los agricultores a explotar tierras marginales porque las mejores tierras están ocupadas por comparativamente pocas granjas y, en algunos casos, especialmente en las islas más pequeñas, no hay tierra adecuada suficiente aun cuando el sistema de tenencia de las tierras sea satisfactorio.

Por otra parte, la agricultura en gran escala se caracteriza a menudo por la utilización insuficiente de los recursos o por los insumos excesivos.

En las subregiones continentales ambos tipos han venido también modificando constantemente las fronteras agrícolas al eliminar la protección forestal.

Finalmente, cabe hacer hincapié en que la mera redistribución de la tierra no podrá resolver los problemas de mal empleo de los recursos. Para que la reforma agraria sea verdaderamente eficaz, debe llevarse a cabo simultáneamente con programas educativos y deben establecerse mecanismos para que los agricultores tengan acceso al crédito y a la tecnología. Otro problema conexo para el pequeño agricultor es la falta de instalaciones suficientes de almacenamiento, de transporte y de acceso a los mercados.

4. Recomendaciones

Por lo general se reconoce en toda la región que la planificación del uso de la tierra reviste suma importancia. El problema básico no es tanto la elaboración de los planes sino más bien llevarlos a la práctica, lo que ha resultado ser una tarea casi imposible. Que esto sea así es en gran parte un problema socioeconómico. No se puede esperar que la población evacúe inmediatamente todos los suelos muy propensos a la erosión o muy erosionados. Sin embargo, pueden idearse métodos para impedir que el proceso continúe. En este contexto, se formulan las siguientes recomendaciones:

/i) Se

- i) Se deberán preparar proyectos para determinar las tecnologías mejores (y más sencillas) que puedan utilizar a corto y a mediano plazo los agricultores en suelos muy propensos a la erosión o ya erosionados, a fin de permitir los cultivos continuos. A continuación, deberá prestarse a los agricultores la mayor ayuda posible para que puedan aplicar los nuevos métodos;
- ii) Deberán elaborarse programas educativos para capacitar a los agricultores en los principios y las tecnologías de conservación de suelos y ecosistemas agrícolas;
- iii) Deberán realizarse estudios básicos sobre las relaciones entre los suelos, el agua y la vegetación en todas las fronteras sobre las cuales faltan conocimientos. Sólo de esta manera podrá determinarse el mejor uso de la tierra;
- iv) Antes de montar los programas de reforma agraria, es imperativo que se preparen programas educacionales y que se organicen y prueben cuidadosamente los mecanismos relacionados con el crédito, la tecnología, la comercialización, el transporte y la accesibilidad de almacenamiento;
- v) En algunos casos, las prácticas agrícolas tradicionales han evolucionado en el transcurso de los siglos y están en armonía con el medio ambiente. Debería emprenderse un estudio de todas estas prácticas para determinar si algunas de ellas deben ser incorporadas al sector oficial.

III. PASTOS

1. El recurso

Las estadísticas oficiales muestran que la superficie total de las tierras dedicadas a pastos permanentes en la región fue de 117 457 239 hectáreas en 1977 (22.7% de la superficie total). En el cuadro 6 infra figura la distribución de esas tierras por subregiones.

/Cuadro 6

Cuadro 6

DISTRIBUCIÓN SUBREGIONAL DE TIERRAS DEDICADAS A
PASTOS PERMANENTES

Subregión	Hectáreas	Porcentaje del total de tierras de la subregión	Porcentaje de los pastizales de la región
Antillas Menores	80 184	10.4	0.01
Antillas Mayores	5 292 526	25.1	4.51
Colombia y Venezuela	34 251 033	16.7	29.20
América Central, México y Panamá	75 418 265	29.9	64.22
Las Guayanas, Trinidad y Tabago	2 415 231	6.3	2.06
<u>Total</u>	<u>117 457 259</u>	<u>22.7</u>	<u>100.00</u>

Las estadísticas indican también que en los diez últimos años ha habido una reducción de 1 500 000 hectáreas.

Las cifras presentadas anteriormente no indican en modo alguno que todas las tierras apropiadas estén dedicadas a pastos permanentes ni por cierto que todas las tierras dedicadas a pastos permanentes sean las más adecuadas para esa finalidad. Por ejemplo, en la sección que se ocupa de los montes, se señaló que unos 2 millones de hectáreas de tierras de bosques se estaban utilizando para cría de ganado vacuno.

Probablemente la proporción más elevada de pastizales naturales de la región se encuentre en los Llanos de Venezuela y Colombia, pero cabe darse cuenta de que esta zona no es homogénea y en realidad presenta una gran variación territorial con diversas sabanas.

En general, los pastizales de la región están situados en tres principales zonas climáticas, a saber: tropical húmeda (altitud inferior a 1 000 m), con temperaturas elevadas, precipitaciones y humedad; tropical seca (altitud inferior a 1 000 m); y no tropical (altitud superior a 1 000 m).

/Según Horrell

Según Horrell (1972), la mayor parte de los pastizales de América Central son hechos por el hombre y un gran porcentaje de la zona está cubierto sobre todo de pastos introducidos del exterior (predominantemente de Africa).

También en América Central (excluido México) las dos terceras partes de los pastizales se encuentran a menos de 1 000 metros. Horrell estima que en el futuro es posible aumentar en gran medida la superficie dedicada a pastizales en la zona del Atlántico que es húmeda todo el año. En general, se considera que estos suelos de pastizales tienen un bajo índice de fertilidad (sobre todo en Panamá) y que son especialmente deficientes en fósforo y azufre.

En la subregión formada por Colombia y Venezuela, existen grandes superficies de pastizales naturales y hechos por el hombre en la mayor parte de ambos países. Por ejemplo, las estadísticas correspondientes a Venezuela muestran lo siguiente:^{1/}

	Total	Llanos occidente	Llanos oriente	Lago	Guayana	Rema- nente
Superficie de pastizales naturales - millones de hectáreas	13.90	5.17	4.06	0.10	2.33	-2.24
Otros pastizales - millones de hectáreas	2.54	0.14	0.45	0.78	0.51	1.37
<u>Total</u>	<u>16.44</u>	<u>5.31</u>	<u>4.51</u>	<u>0.88</u>	<u>2.84</u>	<u>3/61</u>

De este modo, los Llanos constituyen el 66% del total de pastizales naturales y los pastizales naturales constituyen el 84.5% de los pastos totales.

Como ocurre en América Central, las islas del Caribe tienen también pocos prados naturales. Asimismo, especialmente en las Antillas Menores, la competencia por la tierra agrícola escasa conspira en contra de la utilización de tierras agrícolas como pastos permanentes. De aquí que la cifra del 10.4% que figura en el cuadro 6 constituya apenas poco más de una

^{1/} FAO (1971): "Recursos forrajeros de Venezuela".

/cuarta parte

cuarta parte del total de tierras arables y dedicadas a pastos permanentes. Las relaciones correspondientes a las demás subregiones son las que se indican a continuación: Antillas Mayores: 0.46; Colombia y Venezuela: 0.76; América Central y México: 0.70; y las Guayanas más Trinidad y Tabago: 0.70.

En resumen, puede decirse lo siguiente acerca de los recursos de pastos de la región. En América Central, y en menor medida en las Antillas Mayores, la cría de ganado se lleva a cabo permitiendo a los animales que forrajeen libremente; en ambas subregiones la mayor parte de los pastizales son hechos por el hombre y están cubiertos de pastos introducidos del exterior.

En Venezuela y en Colombia, así como en las Guayanas, la mayor parte de la cría de ganado se lleva a cabo en prados naturales.

En las Antillas Menores, debido a la escasez de tierras, se realiza cría de ganado en pequeña escala, pero en muchos casos se corta el forraje y se lleva a los animales acorralados.

2. Utilización del recurso

En general, los pastos de toda la región se utilizan para el forraje directo de los animales, principalmente del ganado vacuno de carne y las vacas lecheras. También se deja apacentar a algunos ovinos y caprinos en los pastos, pero se trata de una actividad de bastante menor importancia comparativamente. La densidad de pastoreo (animales por hectárea) varía enormemente a través de la región e incluso dentro de un país determinado; de este modo, un informe de la FAO (1971, op. cit.) da los siguientes valores para Venezuela correspondientes a 1967:

	Llanos occidente	Llanos oriente	Lago	Guayana	Remanente
Animales/hectárea	0.37	0.39	1.12	0.17	0.62

En América Central se informa de una densidad de pastoreo de un animal por hectárea (Horrell).

/Esta densidad

Esta densidad de pastoreo no indica por sí sola uso extensivo (utilización insuficiente) o uso intensivo del recurso, ya que las condiciones climáticas, la fertilidad de los suelos y el uso de insumos, entre otras cosas, dictan la densidad óptima de pastoreo.

Sin embargo, existe utilización insuficiente y utilización excesiva del recurso, lo que queda en evidencia por un excedente de forraje en el primer caso y por la escasez de forraje, seguida por una productividad animal deficiente o negativa y/o degradación de los suelos en el segundo caso.

Se han llevado a cabo en la región apreciables investigaciones sobre cría de ganado, las que aún continúan. El principal impulso, con el objeto de elevar la productividad, se ha dado en las siguientes esferas: mejoramiento de la ordenación de pastos y técnicas de fertilización; pruebas de alimentación con residuos de caña de azúcar, hojas de la caña de azúcar, bananos, tubérculos y melaza, línea de investigación seguida especialmente por los países insulares; estudios agronómicos relativos a la producción de cereales y legumbres, como el maíz y la soja para alimentos de los animales; y cruce de animales y densidad óptima de pastoreo.

En general, los datos son escasos con respecto a la densidad de pastoreo y la fertilización de los pastos (Horrell). Sin embargo, algunos ejemplos pueden servir para ilustrar la productividad de algunos de los pastizales.

En Gualaca (9 meses de temporada lluviosa, 4 000 milímetros de precipitación) se encontró que la aplicación de 300 kg de nitrógeno por hectárea (con P y K agregados) casi quintuplicaban la producción de materia seca del pastizal. La densidad de pastoreo podía elevarse entonces de la tasa correspondiente al pasto no fertilizado de una vaca y un ternero por hectárea. Experimentos análogos demostraron que el aumento diario de peso del ganado joven podía más que duplicarse (en algunos casos casi triplicarse) mientras que se duplicaba al mismo tiempo la densidad de pastoreo.

Sobre la base de estudios realizados en Centroamérica se ha demostrado que en general las sabanas están explotadas en exceso en la actualidad desde el punto de vista de sus posibilidades al utilizar fertilizantes.

/En cambio,

En cambio, en los Llanos Orientales (Venezuela) hay indicaciones de que, como promedio, esas tierras podrían sostener a dos cabezas de ganado por hectárea, es decir, casi cinco veces el promedio actual.

3. Problemas

Los principales problemas asociados con la utilización de este recurso pueden resumirse en la siguiente forma:

- i) Utilización insuficiente de los recursos de pastos para la alimentación: éste es especialmente el caso de los Llanos de Colombia y Venezuela. La utilización insuficiente no es un problema como tal para la tierra, pero es más bien un desperdicio del potencial de recursos para producir más proteína animal en una región en que la población por lo general presenta deficiencias en materia de proteínas;
- ii) Sobrepastoreo: en general, este problema se asocia con las granjas pequeñas, especialmente en Centroamérica y las islas del Caribe. Por ejemplo, de un total estimado de 7.5 millones de cabezas de ganado en Centroamérica en 1965, el 45% se encontraba en propiedades de menos de 50 hectáreas (Horrell). El sobrepastoreo conduce a la degradación y a la erosión (hídrica y/o eólica) de los suelos;
- iii) Fertilidad deficiente de los suelos: éste es un problema particular en Centroamérica y las Guayanas. Gran parte del problema de la fertilidad de los suelos está asociado con las zonas tropicales húmedas en que los pastizales hechos por el hombre están sujetos a intensas precipitaciones que lixivian muy rápidamente los nutrientes del suelo. A su vez, esta falta de fertilidad de los suelos da origen a una baja productividad de carne de vacuno; y
- iv) Humedad insuficiente excesiva: es éste un problema causado por la distribución anual de la precipitación. Muchas zonas tienen temporadas secas prolongadas (5 a 6 meses) seguidas por temporadas lluviosas igualmente largas. Durante las temporadas secas, muchos pastizales se secan y sólo pueden sostener a un número muy pequeño de animales. Por otra parte, durante las temporadas lluviosas, las inundaciones constituyen a menudo un problema, especialmente

/en las

en las llanuras. Un fenómeno que aún no recibe explicación en Centroamérica es que incluso sin inundaciones durante los períodos de lluvia continúa baja la producción animal. Parecería también que hasta ahora no se ha inventado ningún método satisfactorio de almacenamiento del forraje excedente (temporada lluviosa) de los trópicos húmedos para utilizarlo en la temporada seca.

4. Recomendaciones

Para hacer frente a los problemas antes mencionados, se sugieren las siguientes recomendaciones amplias:

- i) Que se coordine adecuadamente la investigación que se realiza actualmente, esbozada en la sección 2, a fin de aumentar al máximo los beneficios para la región en su conjunto y reducir al mínimo la duplicación innecesaria de esfuerzos; América Central posee una red de estaciones gubernamentales situadas en toda una gama de diversas zonas ecológicas. Los resultados obtenidos en las investigaciones de esas instituciones deberían ponerse a disposición de otras instituciones con condiciones ecológicas similares;
- ii) Que se preste especial atención a las tierras que hayan probado ser particularmente inapropiadas para la cría de ganado vacuno. Deberían realizarse estudios sobre el uso más adecuado de esas tierras antes de proceder a su reasignación; y
- iii) Que se investigue la posibilidad de utilizar otras fuentes de proteínas, tales como los animales salvajes (el venado, por ejemplo). Los rendimientos de esos animales pueden resultar ser muy superiores a los del ganado vacuno.

IV. SILVICULTURA

En esta sección se presenta un resumen de los recursos forestales de la región y se examina la desaparición bastante rápida de gran parte de los bosques y los problemas que esa situación está creando. Además, se incluyen subsecciones breves sobre la explotación comercial del recurso y algunos aspectos sociales. Finalmente, sobre la base del análisis general de las tendencias actuales, se presentan algunas recomendaciones para la adopción de medidas.

1. Recursos forestales

Se ha calculado que la superficie total destinada a terrenos forestales en el Gran Caribe era de 221 120 000 hectáreas en 1975 (poco menos del 45% de la superficie total). El cuadro 7 muestra un desglose por subregiones, según el tipo de bosque, para 1975 junto con proyecciones para los años 1980 y 2000.

Las cifras del cuadro 7 no indican por supuesto el total de las posibilidades forestales de la región. Hacerlo constituiría una tarea extremadamente difícil. Ni siquiera es posible decir que aquellas zonas que estaban cubiertas originalmente por bosques son todavía potencialmente adecuadas dado que en muchos casos las actividades del hombre han cambiado tanto las características de los suelos que puede ser casi imposible hacer que las tierras vuelvan a ser bosques.

De modo que existen zonas forestales "potenciales": por ejemplo, Barbados, que una vez estuvo completamente poblada de árboles y que actualmente no tiene ningún bosque. Del mismo modo, se ha informado que alrededor de 2 197 800 hectáreas de terrenos forestales en Honduras están dedicados actualmente a cultivos agrícolas. Sin embargo, no siempre se desprende que una reasignación de recursos de tierras sea necesariamente mala, a condición de que se consideren plenamente todas las consecuencias de dicha reasignación.

/Cuadro 7

Cuadro 7

DISTRIBUCION REGIONAL DE SELVAS TROPICALES EN 1975, 1980 Y 2000

(Miles de hectáreas)

Subregión	Año	Maderas duras		Maderas suaves	Total
		Densas	Poco tupidas		
América Central y México	1975	57 353 (25.9)	14 631 (6.6)	24 361 (11.0)	96 345 (43.6)
	1980	55 857	a/	23 203	a/
	2000	51 370	a/	19 430	a/
CARICOM: Belice, Guyana, Jamaica, Trinidad y Tabago	1975	19 741 (8.9)	146 (0.07)	428 (0.2)	20 315 (9.2)
	1980	19 709	a/	424	a/
	2000	19 580	a/	410	a/
Otros países del Caribe:					
Bahamas, Cuba Guadalupe, Haití, Martinica, República Dominicana, Suriname	1975	23 832 (10.8)	4 (0.0)	1 098 (0.5)	24 934 (11.3)
	1980	23 758	a/	1 045	24 803 a/
	2000	23 490	a/	860	24 350 a/
Colombia y Venezuela	1975	75 426 (34.1)	4 100 (1.9)	0 (0.0)	79 526 (36.0)
	1980	70 176	a/	0	70 176 a/
	2000	59 920	a/	0 (0.0)	59 920 a/
<u>Total</u>	1975	176 352 (79.8)	18 831 (8.5)	25 887 (11.7)	221 120 (100.0)
	1980	169 500		24 672	194 172 a/
	2000	154 366		20 700	175 066 a/

Nota: Las cifras entre paréntesis significan porcentaje de la cubierta forestal total en toda la región.

Las cifras pueden no sumar exactamente 100.0 debido a que se han redondeado.

a/ No estimada.

/Es común

Es común encontrar en la literatura una subdivisión de los recursos forestales en dos categorías, a saber: productivos y no productivos. Estos títulos pueden originar confusiones si no se los entiende correctamente. En realidad, se aplican a las operaciones comerciales de la madera. Sin embargo, en muchos casos los bosques no productivos prestan servicios esenciales, tales como protección de cuencas hidrográficas, estabilización de suelos y/o terrenos y hábitat para la cría de animales salvajes. Además, pueden ser utilizados para la preservación de especies genéticas o para el desarrollo de hierbas especializadas, etc. Por lo tanto, de ninguna manera puede suponerse que el bosque no productivo implica que su terreno puede destinarse automáticamente a otro uso.

En relación con los recursos genéticos, cabe mencionar que la región del Caribe produce semillas coníferas para todas las zonas tropicales del mundo.

2. Desforestación

La desforestación es uno de los problemas más graves relacionados con el desarrollo y es común a casi todos los países de la región. La desforestación puede ser planificada (programas organizados de expansión agrícola, despeje de sitios, etc.) y no planificada (principalmente debido a incendios forestales y a la agricultura migratoria).

Cabe señalar que, de acuerdo a las tendencias actuales, se prevé que la repoblación forestal corresponderá a sólo el 2% de la desforestación.

De acuerdo con las estadísticas de la FAO sobre el uso de las tierras, la superficie total de terrenos forestales de la región era de 260 280 807 hectáreas. Esta cifra indica una reducción de 10 millones de hectáreas desde 1966 (es decir, 1 millón de hectáreas anuales). El proceso se está acelerando, como lo indica el cálculo actual de 1 785 000 hectáreas anuales que figura en el cuadro 8 (esta superficie es equivalente a casi dos veces la superficie total de Jamaica).

En el Anuario FAO de Producción se señala que no todos los datos sobre aprovechamiento de las tierras son fidedignos debido a problemas de definiciones y de reunión de datos. Como ejemplo particular, se puede citar el caso de los permisos para talar árboles entregados en Venezuela. Según se

/dice, entre

dice, entre 1963 y 1973 dicho país expidió un promedio anual de 28 489 de esos permisos que abarcaban una superficie total de 2 721 517 hectáreas. Además, cabe agregar a esa superficie los bosques perdidos por acción ilegal e incendios forestales. De conformidad con cifras oficiales, la superficie total desforestada durante dicho período alcanzó aproximadamente a 2 500 000 hectáreas.

Tampoco parece estar disminuyendo la presión sobre los terrenos forestales. En parte debido a la falta de educación, pero principalmente por razones sociales y económicas, los individuos queman y utilizan mal el recurso. Peor aún, a menudo provocan extensos incendios que tienen consecuencias ecológicas mucho mayores.

Para el mundo en general se ha calculado que la destrucción anual de selvas húmedas tropicales varía del 1.5% al 2.0%. Por lo que se refiere concretamente a la zona del Gran Caribe, en el cuadro 8 se proporcionan algunos ejemplos, mientras que en el cuadro 9 figuran cálculos de la desforestación anual en las principales subregiones durante el período 1975 a 1980.

Cuadro 8

EJEMPLOS DE LA DESFORESTACION QUE HA TENIDO LUGAR EN LA REGION

Lugar	Nivel de desforestación
Barbados	Total
México	400 000 hectáreas anuales
Colombia	800 000 hectáreas anuales
Venezuela	250 000 hectáreas anuales
Panamá (Península de Azuero)	92 000 hectáreas (1954-1972) 2.4% anual

/Cuadro 9

Cuadro 9

TASAS ANUALES MEDIAS DE DESFORESTACION Y DE REPOBLACION FORESTAL
CORRESPONDIENTES A LAS PRINCIPALES SUBREGIONES DEL CARIBE

(Miles de hectáreas)

Subregión	Reforestación forestal	Desforestación
América Central y México	4	700
CARICOM	1	10
Otros países del Caribe	9	25
Colombia y Venezuela	20	1 050
<u>Total</u>	<u>34</u>	<u>1 785</u>

3. Los efectos de la desforestación

Aparte de la disminución del potencial del recurso, las consecuencias más graves son la erosión y la perturbación del equilibrio hidrológico. El primero lleva a la destrucción de las características y la fertilidad de los suelos y en las zonas escarpadas o montañosas aumenta la posibilidad de que se produzcan derrumbes. El segundo afecta el abastecimiento de aguas de superficie de las cuencas fluviales, lo que da origen a: diferencias sumamente exageradas en el caudal de los ríos entre una temporada y otra; reducción de la recarga de acuíferos subterráneos; sedimentación de ríos, estuarios, pantanos y zonas costeras; y aumento de la frecuencia de crecidas repentinas. Asimismo, debido a los cambios experimentados en la superficie terrestre - equilibrio de la humedad del aire y reducción de la evapotranspiración - se producen cambios en microclimas y en casos graves de desforestación pueden producirse importantes cambios climáticos en gran escala, que conduzcan a una grave sequía y/o desertificación. Los efectos de algunos de estos cambios sobre la agricultura y la pesca se abordan en las secciones apropiadas de este estudio general.

/Los efectos

Los efectos de la desforestación en los trópicos húmedos son muy distintos a los efectos en las regiones templadas del mundo. En general, los trópicos húmedos están sujetos a lluvias anuales mucho mayores y esta precipitación es también mucho más intensa durante períodos más prolongados. Por ejemplo, en Choco en Colombia la lluvia alcanza un promedio de 8 000 mm por año; en Cuba, según se dice, el huracán Flora causó extensos daños en las zonas desforestadas, y sin embargo, se informó de pérdidas insignificantes en las zonas de selvas vírgenes; una situación análoga se produjo en Honduras cuando el huracán Fiji azotó ese país.

Otro problema importante vinculado a la desforestación se relaciona con el hecho de que, en los trópicos en general y en los trópicos húmedos en particular, el ciclo de los nutrientes es muy rápido. La mayoría de los nutrientes se encuentra en los primeros centímetros del suelo y en la vegetación misma. Por consiguiente, la eliminación total de la biomasa forestal significa que los ecosistemas pierden la mayoría de los nutrientes y lo que queda es un suelo estéril. Esto puede plantear graves obstáculos a los esfuerzos de repoblación forestal si no se emprenden las dos actividades al mismo tiempo.

4. Madera para energía

En el cuadro 10 infra figuran las tendencias generales de producción de la explotación forestal.

Puede deducirse de dicho cuadro que el aumento medio anual de la producción en el período de 11 años fue de 0.97% en general y de 0.33% para la leña. A esta última correspondió el 84.8% del total en 1966, porcentaje que descendió al 79.8% diez años más tarde. En consecuencia, estas cifras parecen indicar que aunque la región depende en gran medida del petróleo como su principal fuente de energía comercial, la leña desempeña todavía un papel importante y posiblemente sea la causa fundamental de la desforestación.

/Cuadro 10

Cuadro 10
 PRODUCCION FORESTAL 1966-1976

País	Total		Madera	
	1966	1976	1966	1976
México	12.9	14.8	9.2	8.2
América Central	16.2	21.1	13.8	17.1
Colombia	24.9	23.0	22.0	20.0
Venezuela	6.3	8	5.8	7.3
Antillas Mayores	7.5	7.6	6.8	7.0
Antillas Menores	0.2	0.1	0.1	0.0
	68.0	74.6	57.7	59.6

Millones de m³

Desde el punto de vista del actual problema de energía con que tropieza la región, la leña y el carbón vegetal ya desempeñan un papel significativo (que se calcula en el 80% del uso interno de energía). Es muy probable que varios países presten cada vez mayor atención a sus bosques con miras a encontrar soluciones (por lo menos parciales) a su falta de otras posibles fuentes energéticas autóctonas. Un aprovechamiento forestal adecuado puede producir biomasa para combustión directa o indirecta (por ejemplo, procesos de destilación del alcohol).

El actual consumo anual per cápita en la región (incluido el uso para producir energía) es de 0.77 m³. Si se duplicara el consumo, el aprovechamiento natural del recurso cubriría las necesidades totales y dejaría un amplio margen para las exportaciones dado que, teóricamente, la producción anual mínima de los terrenos forestales productivos sobrepasa los 500 millones de metros cúbicos por año (es decir, aproximadamente 3 m³ per cápita).

5. Algunos aspectos sociales

Uno de los principales impulsores de la deforestación en gran parte de la región tiene un origen social profundamente arraigado. Se trata del trabajador agrícola migratorio cuyo método para despejar terrenos consiste en talar y quemar. En este caso la utilización (o la destrucción) forestal es llevada a cabo por personas que, por diversas razones, están marginados cultural y socialmente de la sociedad en general y que deben obtener un ingreso mínimo para subsistir, dada la estructura social y económica que condiciona su existencia.

Por otra parte, el incendio de bosques y otros métodos de despejar los terrenos forestales se deben también a una planificación defectuosa (o al hecho de no saber llevar a la práctica la planificación), a una mala distribución de la tierra o a la no valorización de los recursos o el mal uso de ellos. En algunos casos se debe sencillamente a la codicia pecuniaria a corto plazo.

Por parte de los gobiernos, mucha deforestación se lleva a cabo a fin de extraer recursos minerales, desplazar rápidamente a poblaciones urbanas que crecen rápidamente en forma casi incontrolable, y/o aumentar los terrenos agrícolas que necesitan con urgencia para alimentar a sus poblaciones cada vez mayores. Sin embargo, estas actividades se llevan a cabo a menudo sin los métodos correctos de cultivo (por ejemplo, como los utilizados por las poblaciones indígenas precolombinas), a veces con consecuencias muy caras, si no desastrosas.

Finalmente, cabe mencionar que los bosques cumplen determinadas funciones estéticas y sicofisiológicas relacionadas con el hombre. La función social del bosque como hábitat del hombre no puede destruirse sin que ello tenga graves efectos sobre la calidad de la vida. Con frecuencia se dice que un hombre pobre o hambriento no puede apreciar la belleza de los bosques; sin embargo, si se quitan todos los árboles de su vista para siempre, es seguro que sufrirá ya que muy a menudo ellos constituyen la única forma de belleza en su vida desagradable y dolorosa.

/6. Recomendaciones

6. Recomendaciones

Hablando en términos generales, no hay en la región una planificación concentrada e integrada que incluya el aprovechamiento forestal y el desarrollo general. Esto es particularmente efectivo en cuanto se refiere a la incorporación de los campesinos y los sectores marginales de la sociedad.

Sobre la base del examen precedente del estado de los recursos forestales, se proponen las siguientes recomendaciones:

- i) como primera prioridad es imperativo que se aplique a la superficie total una planificación multidisciplinaria integrada para su utilización diferencial: silvicultura, agricultura, producción de carne, uso urbano e industrial, uso silvipastoral, protección del recurso, uso con fines de recreación y de otra índole, todo desde una perspectiva ecológica total;
- ii) una vez determinadas las reservas definitivas de tierras forestales deben mantenerse en una situación de equilibrio entre la deforestación y la repoblación forestal, por lo que la elaboración de planes de explotación se toma crucial. Dado que estas actividades normalmente requieren información constante sobre la forma en que evolucionan, se considera que la cooperación regional y el intercambio libre y frecuente de informaciones constituyen la clave para su aplicación rápida y con éxito;
- iii) con este fin, se considera esencial la integración y el fortalecimiento de las instituciones de investigación forestal en la región;
- iv) dado que los recursos forestales son renovables pueden desempeñar un papel decisivo para aliviar algunos de los problemas energéticos de la región. Sin embargo, la explotación de los bosques con fines energéticos requerirá algunas investigaciones, una cuidadosa silvicultura integrada y una gestión eficiente y completa. También en este caso los países de la región deberían mancomunar sus recursos;

/v) finalmente,

v) finalmente, la conciencia de la importancia de la conservación, la cultura y la planificación ecológicas y los problemas de la utilización de los bosques por aquellas personas situadas en la periferia de la sociedad son en parte problemas de educación. Deberían establecerse todas las formas de medios educacionales, los que deberían utilizarse para educar al público en general sobre la importancia de sus recursos forestales para el bienestar propio y el de sus descendientes.

V. FLORA Y FAUNA SILVESTRES

En el presente informe, este recurso comprenderá principalmente la fauna silvestre, pero incluirá también la flora y los microorganismos cuando se relacionen con los recursos genéticos o el patrimonio genético.

El estado del recurso ha sido apenas estudiado y evaluado como tal. La mayor parte de los conocimientos actuales están basados en investigaciones taxonómicas y biológicas tradicionales que desgraciadamente no proporcionan una base razonable para el aprovechamiento o la evaluación de sus beneficios efectivos o potenciales.

Sin embargo, la fauna y flora silvestres y su condición actual se encuentran principalmente relacionadas con zonas o tierras comúnmente consideradas como marginales desde el punto de vista productivo, aun cuando puedan cubrir casi la mitad de la superficie terrestre total de la región que se examina y pueda ser incluso mucho más grande cuando se consideran las zonas costeras.

Los ecosistemas tropicales tienen la mayor diversidad de especies y la zona del Caribe sigue esta pauta aun cuando la presión sobre el frágil hábitat natural está aumentando rápidamente.

La gran diversidad de fauna y flora, su distribución desigual y su número y estructura casi desconocidos hacen que sea difícil evaluar su productividad real en términos económicos y sociales.

/Varias especies

Varias especies vegetales y animales silvestres que se utilizan actualmente como alimentos, como medicamentos tradicionales o como pieles y cueros, trofeos, animales regalones y materias primas para cosméticos, bronceadores, producción de drogas, productos artesanales locales, aceite, construcción, etc., normalmente no son considerados en las actuales estadísticas de producción.

Algunas otras especies no menos importantes ni siquiera figuran en los canales de comercialización sino que son consumidas directamente por los agricultores y las poblaciones indígenas que, en ausencia de ellas, normalmente padecerían hambre (si se alimentaran efectivamente de los productos incluidos en las estadísticas).

Es sabido que los cazadores de Centroamérica tienen preferencia por algunos animales como, por ejemplo, los venados, los tigrillos, los monos, los dantas o tapires, las palomas, las perdices, etc., y que en la actualidad se ha prohibido la caza de algunos de ellos ya que se encuentran en peligro de extinción (por ejemplo, el jaguar, el manatí quetza, el caimán). Sin embargo, es imposible todavía hacer una estimación exacta del número de animales muertos o de las cifras del comercio total. Estudios realizados en el Brasil, que podrían extrapolarse a la región que se examina, indican un consumo normal, incluso en restaurantes, de tortuga, agutí, venado, armadillo, paca, pato silvestre, capibara, tapir y pecarí.

En la actualidad, las exportaciones están constituidas principalmente por ejemplares vivos de monos, peces tropicales, pájaros utilizados normalmente para ensayos de laboratorio y animales regalones. Las pieles y cueros de caimanes, serpientes, gatos monteses, tigres y otros animales se exportan para trofeos y artesanías de cuero.

Es difícil calcular la cuantía de la degradación del recurso, pero se considera que en el Caribe se ha extinguido el 40% de los animales vertebrados.

Algunos países han establecido zonas adecuadas para ranchos o reservas de animales salvajes orientados hacia la producción directa (por ejemplo, de caimanes en Cuba), o con fines de conservación. Otros países han establecido esas zonas simplemente con fines de protección. Costa Rica,

/Venezuela y

Venezuela y Panamá tienen buenos ejemplos de parques nacionales u otras zonas análogas en que los animales salvajes se encuentran protegidos. Otras alternativas de conservación podrían hallarse en la red de reservas de la biosfera de la UNESCO, que hasta ahora casi no se ha hecho presente en la región.

La presión sobre el hábitat natural debido a la deforestación, el establecimiento de zonas agrícolas, a veces en tierras inapropiadas, el uso excesivo de plaguicidas u otras fuentes de contaminación de los suelos y de las aguas, junto con la caza no controlada, son las causas principales de la degradación de los recursos de fauna silvestre.

El hecho de que de 40 000 tortugas marinas que empollaban en el Golfo de México en 1947 se encontraran solamente 700 en 1976 y 450 en 1977 podría utilizarse como indicador de una situación actual.

En El Salvador ya han desaparecido el ciervo de Virginia, el conejo de monte y el mono araña. Todos ellos eran utilizados corrientemente como parte del consumo de proteína animal de los campesinos.

En 1973 se consideró que más de 46 vertebrados principales estaban en peligro o habían disminuido su número en la región y no hay motivos para pensar que la situación haya mejorado.

En el último decenio se han realizado muchos estudios y se han ejecutado proyectos con miras a la ordenación y la conservación del hábitat natural y la fauna y flora silvestres de la región.

Con la contribución de organizaciones especializadas de las Naciones Unidas, como la FAO y la UNESCO, el PNUD u organizaciones no gubernamentales como la Rockefeller Brothers Foundation (RBF) (Fundación de los Hermanos Rockefeller), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos y el World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Fauna y Flora Silvestres), y con el aporte de universidades e institutos de investigación de la región y de otros países, se han desarrollado diferentes actividades.

Sin embargo, se necesita con urgencia seguir realizando estudios ecológicos sobre el hábitat y las especies, orientados hacia la productividad y su aprovechamiento. Al mismo tiempo, debería alentarse la formulación y la puesta en práctica de legislaciones adecuadas junto con la formación del personal administrativo idóneo que sea necesario.

/Deberá evaluarse

Deberá evaluarse la necesidad de capacitación a fin de crear la estructura necesaria para impartirla o disponer lo necesario para que el personal reciba capacitación suficiente en el exterior. Sobre este tema, la OEA y el PNUMA han estado trabajando recientemente en colaboración con otras instituciones y organizaciones.

Debería iniciarse la evaluación de la productividad efectiva y potencial de la fauna y la flora silvestres, incluido su valor como patrimonio genético, con objeto de dar adecuadas indicaciones a los planificadores y las personas encargadas de tomar decisiones.

VI. RECURSOS GENETICOS

En la presente sección, se examinan los recursos genéticos bajo los siguientes subtítulos: recursos forestales, recursos fitogenéticos y recursos genéticos animales.

1. Recursos genéticos forestales

En la región del Caribe el interés principal se centra en las coníferas, en particular en las especies de pinos, Pinus caribea y Pinus oocarpa, que revisten gran importancia para la silvicultura mundial. Por consiguiente, la preservación de sus valores genéticos lleva consigo una gran responsabilidad.

En los últimos 20 a 30 años muchos bosques naturales de pino de América Central han sido destruidos y muchos de los que todavía existen se encuentran en peligro de extinción.

El pino ha sido muy aclamado como especie útil debido al hecho de que acepta suelos de baja fertilidad y mantiene un crecimiento altamente productivo. Por ejemplo, el Pinus oocarpa puede crecer en laderas y en suelos delgados que por lo general no son productivos para la agricultura u otros tipos de bosques.

Ya que existe gran diversidad dentro de una especie dada - ya sea entre diferentes poblaciones o entre individuos de una población determinada - la selección y la preservación de semillas constituye una medida urgente que debería emprenderse. De preferencia la preservación

/debería efectuarse

debería efectuarse in situ. De no ser ello posible, debe efectuarse la preservación ex situ. La preservación ex situ puede lograrse de dos maneras: pueden transportarse las semillas a otras zonas análogas a fin de establecer pequeñas plantaciones bien administradas y cuidadosamente protegidas o pueden mantenerse las semillas en almacenamiento frío, bajo condiciones especiales de luz y humedad, lo que permitirá que las semillas mantengan su fertilidad por un plazo de hasta un siglo.

En ese sentido, en un proyecto de la FAO y el PNUMA de conservación de recursos genéticos forestales se ha venido trabajando, con algunos de los países de la región, por intermedio de la FAO, para establecer pequeñas plantaciones controladas y especializadas en zonas adecuadas para las especies establecidas o para aquellas que deben preservarse.

Con este propósito, se han determinado prioridades entre las especies con respecto a su importancia económica e industrial y al potencial futuro del recurso. Las prioridades varían de 1 a 3, con los siguientes significados:

- 1 indica especies de demanda inmediata;
- 2 indica especies de importancia industrial pero con menos prioridad que 1;
- 3 indica especies con posible interés futuro.

Hasta ahora el proyecto ha establecido una clasificación de prioridad para unas 40 especies.

En México, el I.N.I.F. está encargado del suministro de semillas y ha establecido varios centros regionales y seis estaciones de investigación. En el cuadro que figura a continuación se enumeran algunas de las especies con que han estado trabajando.

/Especies

<u>Especies</u>	<u>Observaciones</u>
Pinus pseudostrobus, Pinus oocarpa, Pinus patula	Distribución de semillas en el plano interno y a otros países
Pinus strobus (variedad chiapensis), Picea (5 000 ha. destruidas por incendios), Pseudotsuga flahaulti	Protección de estas especies en peligro
Atriplex y otras especies análogas	Especies forrajeras
Eucalyptus cladulensis, Eucalyptus citriodora y otras especies análogas	Especies medicinales

En el Caribe Británico, el Reino Unido, por intermedio de su Ministerio de Desarrollo de Ultramar, ha continuado efectuando investigaciones genéticas relacionadas con otras especies de pino.

Finalmente, cabe señalar que es muy grande el número de especies forestales útiles (aparte del pino) que podrían crearse de manera análoga. Asimismo, es probable que muchas se hayan perdido definitivamente para el hombre sin haber sido jamás estudiadas.

2. Recursos genéticos vegetales

El Gran Caribe incluye uno de los centros de origen de Vavilov, es decir, México y Centroamérica. Según ese autor, "una parte muy considerable de los recursos vegetales cultivados se origina en esta región ...". El número de especies cultivadas importantes que se han originado en esa zona es de 45, según Dressler, y de 66 según Vavilov. Se ha calculado en 10 000 el número de plantas-semillas autóctonas de la región. Más adelante figura una lista de las especies autóctonas más importantes para el uso agrícola de la región.

Los factores responsables de la variabilidad casi ilimitada del germoplasma actual, entre otros, son los siguientes: la gran diversidad ecológica de la región, el número de islas, y ocho siglos de tradición agrícola, incluida la influencia europea a partir del siglo XVI.

3. La situación actual

El reemplazo en los cultivos más importantes de una especie autóctona - especialmente en tiempos recientes - por variedades comerciales homogéneas o incluso homocigóticas ha mermado en gran medida la base de recursos genéticos agrícolas de la región.

El valor de las especies autóctonas actualmente en peligro deriva de su adaptabilidad local y su resistencia a las plagas y enfermedades propias de la región. Estas características les otorgan preeminencia como materia prima para la generación de plantas que se adapten incluso en mejor forma a los ecosistemas de la región.

Se han hecho muchos esfuerzos por reunir y preservar las especies o variedades que se encuentran actualmente en peligro de extinción. La mayoría de las instituciones nacionales (o regionales) mantienen colecciones de germoplasma regional de interés agrícola. Desgraciadamente, esas colecciones representan sólo una parte muy pequeña de la variabilidad fitogenética que se está perdiendo para el hombre.

Asimismo, la condición de los materiales reunidos no es siempre la mejor y la gran mayoría de los bancos de germoplasma de la región se mantienen en las condiciones de humedad y temperatura del ambiente, factores que afectan rápidamente a la capacidad de germinación de las semillas, en forma negativa.

Otro problema es la escasez de personal adecuadamente capacitado, lo que reduce aún más la eficacia de las inversiones hechas.

Desde el punto de vista agrobotánico, la región puede dividirse en tres subregiones principales que tienen sus propias características distintivas. A continuación se esbozan estas tres subdivisiones junto con las recomendaciones hechas en una reunión conjunta de la OEA y el CATIE en 1973 con respecto a la necesidad de atención especial debido a la variabilidad y/o el grado de erosión genética:

- La zona del istmo desde la parte meridional de México (estados federales de Veracruz y Oaxaca) hasta Panamá
 - a) Las tierras altas de Guatemala y tierras adyacentes de México, en particular las de la vertiente del Pacífico;
 - b) la costa del Atlántico desde Belice hasta Almirante, con la costa de Honduras como una de las zonas menos conocidas;
 - c) la costa del Pacífico desde Nicoya en Costa Rica hasta Panamá;
 - d) tierras altas de la Cordillera de Talamanca y Chirripo: entre Costa Rica y Panamá;
 - e) Región montañosa de Nicaragua (Matagalpa) hasta los valles de San Juan y Sarapiquí.
- La zona continental, que incluye las cuencas colombianas y venezolanas del Caribe
 - a) Sierra de Santa Marta y tierras adyacentes;
 - b) la Guajira;
 - c) Sierra de Mérida;
 - d) cuenca del Bajo Orinoco, desde Apure a los ríos Guainía, Atabapo y Cariguani;
 - e) tierras adyacentes al Golfo de Paria.
- El archipiélago
 - a) Trinidad y Tabago;
 - b) Guadalupe;
 - c) Cuba;
 - d) República Dominicana y Haití.

Entre las especies más importantes cabe mencionar las siguientes:

a) Autóctonas: zea, phaseolus, gossypium, theobroma, capsicum, cucurbita, ipomoea, duorcorca, manihot, solanum, persea, carica, annona, agave, xanthomonas, cridosculus, frutas tropicales y palmeras.

b) Importadas, entre las cuales hay ecotipos que han evolucionado en la región y que deben preservarse: cajanus, helianthus, arachis, margijeras, cocos, sorgo, pyrus, prunus, coffea, musa, saccharum, cítricos, tipos de forraje y forestales.

4. Recursos genéticos animales

Uno de los problemas en esta esfera se relaciona con el aprovechamiento y la utilización de animales "criollos": porcinos, bovinos, caprinos, aves de corral, conejillos de Indias, conejos y otros. Estos animales rústicos y de baja productividad presentan la gran ventaja de su excelente adaptación al medio ambiente y su resistencia bien desarrollada a algunas enfermedades endémicas. Además, pueden ser criados sin necesidad de complicados conocimientos técnicos.

Para el campesino, representan una valiosa posibilidad desde el punto de vista genético. Estos animales constituyen una reserva valiosa como recurso genético potencial que se puede utilizar para cruzar animales y para aumentar la resistencia de otras especies o razas que son más vulnerables a algunas enfermedades. En resumen, su aplicación a la investigación genética y zootécnica es muy amplia.

Desagraciadamente, las especies o razas "criollas" tienden a desaparecer y a ser reemplazadas por un número muy reducido y normalizado de razas.

La evaluación y conservación de estos recursos son tareas necesarias que debe acometer la región y que requieren la recopilación de antecedentes, la localización de materiales de interés genético y el apoyo de los gobiernos para una mejor comprensión de los temas pertinentes.

Se pueden citar algunas de las variedades de la región como ejemplos: las vacas "criollas" con las características de la variedad cebú; las ovejas de panza negra de Barbados; las ovejas de las Islas Vírgenes; las ovejas pelibuey de Cuba, México y la República Dominicana; y las ovejas africanas de Colombia.

5. Recomendaciones

Deben considerarse las siguientes:

- i) Debería fomentarse el intercambio de información y materiales entre las distintas organizaciones que trabajan en todos los aspectos relacionados con los recursos genéticos;

/ii) Deberían

- ii) Deberían impartirse cursos regionales sobre la reunión, el mantenimiento, la evaluación y la documentación de los recursos genéticos;
- iii) Deberían efectuarse investigaciones sobre los factores fisiológicos que limitan la viabilidad de las semillas de determinadas especies críticas;
- iv) Deberían organizarse nuevas expediciones para reunir germoplasmas, especialmente en las zonas mencionadas anteriormente en el estudio;
- v) Deberían desplegarse grandes esfuerzos para establecer bancos regionales de germoplasma y/o mejorar los ya existentes mediante la instalación de cámaras de control de la humedad y la temperatura.

VII. RECURSOS DE PESCA

La proteína de pescado constituye una parte apreciable del consumo de proteínas de los pueblos de la región, así como de las economías nacionales, lo que puede apreciarse en el cuadro 11 en que figuran la producción, las importaciones, las exportaciones y el consumo de pescado correspondiente a cada país en 1977.

Una observación importante que puede hacerse es que el consumo per cápita de los habitantes de las islas más pequeñas es casi dos veces y media la de los países centroamericanos y más de cuatro veces la de Colombia y Venezuela. Esta observación es importante por dos motivos:

- a) como se ha señalado en otras secciones del presente estudio general, las islas más pequeñas disponen de recursos muy limitados para la producción de proteína animal de procedencia terrestre;
- b) gran parte de los peces capturados por los países centroamericanos son extraídos de las aguas del Océano Pacífico. Sin embargo, dichos países miran cada vez más hacia el Mar Caribe como nueva fuente de recursos pesqueros.

/Cuadro 11

Cuadro 11

País	Producción	Importaciones	Exportaciones	Disponibles	Disponibles
	Miles de toneladas				Kg. por persona
<u>Antillas Menores</u>					
Antigua	800a/	600a/	95a/	1 305	16.50
Barbados	4 000a/	1 341a/	105a/	5 236	21.30
Dominica	500a/	756a/	0	1 256	16.30
Granada	3 341	700a/	300a/	3 741	37.40
Guadalupe	9 525	2 604	0	12 129	34.00
Montserrat	120a/	-	-	120	8.60
Martinica	2 167	4 620	0	6 789	19.60
Santa Lucía	2 500	471a/	7a/	2 954	29.50
San Cristóbal-Nieves	1 600	300a/	0	1 900	41.30
San Vicente	581	403a/	59	925	9.25
Turcas y Caicos	1 050a/	0	400a/	650	85.00
<u>Total</u>	<u>26 184</u>	<u>11 795</u>	<u>966</u>	<u>37 013</u>	<u>25.20</u>
<u>Antillas Mayores</u>					
Cuba	183 282 1 900b/	100 300a/	16 900a/	268 582	28.20
Haití	2 600 300b/	2 355a/	139a/	5 116	0.90
Jamaica	10 100	17 702a/	10a/	27 792	13.70
República Dominicana	4 235 359b/	9 600a/	717	13 477	2.60
Puerto Rico	58 405 357b/	-	-	58 762	19.00
<u>Total</u>	<u>261 538</u> <u>2 916b/</u>	<u>129 957</u>	<u>17 766</u>	<u>373 729</u>	<u>14.60</u>
<u>Colombia y Venezuela</u>					
Colombia	23 670a/ 51 437b/	10 939a/	5 250a/	80 796	2.80
Venezuela	144 213 8 021b/	7 900a/	9 000a/	151 134	12.10
<u>Total</u>	<u>227 341</u> <u>59 458b/</u>	<u>18 839</u>	<u>14 250</u>	<u>231 930</u>	

1. Pesca marítima

a) El recurso

La superficie total de aguas marítimas que abarca el Gran Caribe, según se definió en la introducción del presente estudio general, es $5.41 \times 10^6 \text{ km}^2$. En el cuadro 12 figura la distribución espacial de las zonas de la plataforma continental.^{3/} El Mar Caribe y el Golfo de México constituyen en conjunto el 78.4% del total (es decir, $4.24 \times 10^6 \text{ km}^2$).

En el cuadro 12 se presenta también el potencial pesquero (peso en vivo) de las aguas marítimas indicadas, mientras que en el cuadro 13 se indica el potencial de captura de peces demersales y pelágicos (en kilogramos por hectárea) correspondientes a profundidades del agua superiores a 200 metros. El potencial estimado total de la plataforma continental de la región oscila entre $2\ 945 \times 10^6$ y $4\ 490 \times 10^6$ toneladas, peso en vivo.

Con objeto de explotar plenamente el recurso en forma sostenida, el potencial teóricamente explotable no debe exceder el 45% del potencial total. Es decir, el potencial estimado explotable de manera sostenida es entre 1.33×10^6 y 2.02×10^6 toneladas por año para la plataforma continental (estas cifras son equivalentes a 8 y 12 kilogramos per cápita para una población regional total de 166 407 000 habitantes, incluidos los estados de los Estados Unidos con costas en el Golfo de México).

b) Explotación

Aunque no se dispone de datos relativos a la captura anual de peces definida por los límites antes mencionados, se ha establecido que en 1975 se extrajo el 21% (1.26×10^6 toneladas) de un potencial estimado de 6×10^6 toneladas correspondientes a la región del Atlántico Centro-Occidental, que es mayor que el Gran Caribe. Sin embargo, en esta cifra no se incluye la cantidad considerable de peces capturados por los arrastreros de camarones (a veces hasta el 80% de la captura total) y devueltos al mar.

^{3/} Cabe señalar que los límites del Océano Atlántico correspondientes a la región están definidos por la isóbata de 100 metros, salvo para la región de las Guayanas donde se ha utilizado una isóbata máxima de 200 metros.

Cuadro 12

POTENCIAL PESQUERO (PESO EN VIVO) DE LAS AGUAS MARINAS

Lugar	Superficie de la plataforma continental (miles de km ²)	Captura potencial de peces demersales (miles de toneladas)	Captura potencial de peces pelágicos (miles de toneladas)	Captura total potencial (miles de toneladas)
Caribe	250 <u>a/</u>	De 50 a 200	De 400 a 800	De 450 a 1 000
Golfo de México	600 <u>a/</u>	De 1 000 a 1 500	1 000	De 2 000 a 2 600
Sector Bahamas-Cuba	120 <u>a/</u>	De 25 a 50	De 120 a 240	De 145 a 290
Atlántico-Guayanas	200 <u>b/</u>	De 100 a 300	De 150 a 300	De 250 a 600
Total	1 170	De 1 175 a 2 050	De 1 770 a 2 440	De 2 945 a 4 490

a/ 200 metros de profundidad.

b/ 100 metros de profundidad.

Cuadro 13

POTENCIAL DE CAPTURA DE PECES DEMERSALES Y PELAGICOS EN ZONAS DE MAS
200 METROS CUADRADOS DE PROFUNDIDAD, EN KILOGRAMOS
POR HABITANTE

Lugar	Peces demersales	Peces pelágicos	Total
Caribe	2 - 8	16 - 32	18 a 40
Golfo de México	16 - 25	16	32 a 41
Sector Bahamas-Cuba	2 - 4	10 - 20	12 a 24
Atlántico-Guayanas	5 - 15	7 - 15	12 a 30
Promedio de la plataforma continental externa			De 18.5 a 33.5

c) Tipo de actividad pesquera

Un análisis superficial de los tipos de barcos pesqueros utilizados en la región revela que, tal como está constituida en la actualidad, la industria es básicamente artesanal. Esto se demuestra claramente por las cifras combinadas extraídas de las fuentes nacionales disponibles y que figuran a continuación.

<u>Tipo de embarcación</u>	<u>Número de embarcaciones</u>
Canoas y embarcaciones pequeñas de hasta 7 m	27 962
Lanchas a motor de 7 a 11 m	526
Embarcaciones de 11 m o más	755

Desde el punto de vista de la explotación del recurso regional, es improbable que semejante estructura industrial dé por resultado una situación de explotación excesiva, salvo posiblemente en zonas localizadas.

Sin embargo, se sabe que dentro del Gran Caribe, países de fuera de la región realizan pesca en escala comercializada industrial, pero no se dispone de datos sobre la cuantía de esas operaciones.

Una práctica que tiene graves consecuencias es la de dinamitar las zonas coralinas, especialmente con miras a satisfacer el mercado de exportación de acuarios de peces tropicales. Esta práctica destruye

/indiscriminadamente ecosistemas

indiscriminadamente ecosistemas delicadamente equilibrados y puede dar por resultado la pérdida permanente de valiosas zonas de cría.

d) Actividades de investigación

En general muy pocos países de la región realizan investigaciones u otras actividades formalizadas relacionadas con la pesca. En el cuadro siguiente se indican las principales actividades que se realizan a nivel nacional. Según se dice, Colombia, Cuba, México y Venezuela disponen de las mejores instalaciones y personal especializado, tanto en cantidad como en calidad, aunque no han alcanzado todavía su capacidad óptima.

Probablemente debería subrayarse en este punto que la mayoría de los países no tienen los recursos financieros (y en muchos casos tampoco los recursos humanos) para mantener instituciones especializadas de investigaciones marítimas.

Asimismo, al parecer no existe ninguna red regional para el libre intercambio de información entre las instituciones que existen.

Algunos territorios, en especial Barbados y Honduras, se han beneficiado con proyectos bilaterales e internacionales.

2. Pesca costera e interior. Recursos y productividad

Las actividades pesqueras más importantes de la región se encuentran en el Banco de Campeche en el Golfo de México, en el Banco de Morquito en el mar Caribe frente a las costas de Honduras y Nicaragua, en el Golfo de Paria entre Venezuela y Trinidad y Tabago, y en las aguas costeras contiguas a las Guayanas. Dichas zonas corresponden en general a la existencia de mangles, flora acuática y atolones coralinos, así como a la existencia limitada de flujos ascendentes y descendentes en la región.

Desde el punto de vista de la producción anual de fitoplancton, se considera que el Caribe es tan productivo como la Antártida. Sin embargo, debido a la notable falta de aguas ascendentes y a la existencia de una gradiente térmica estable, las aguas ricas en nutrientes no se elevan hasta la superficie en la primavera y el otoño, como ocurre en el caso de las aguas templadas. Este fenómeno da por resultado un bajo nivel general

Cuadro 14

INVESTIGACIONES Y OTRAS ACTIVIDADES FORMALIZADAS
RELACIONADAS CON LA PESCA EN LA REGION

	Biología marina	Oceanografía	Recursos pesqueros	Aguas de mangles	Acuicultura
Belice			x		
Colombia	x	x	x		
Costa Rica			x		x
Cuba	x	x			
República Dominicana	x				
Guatemala					x
Haití					x
Jamaica				x	
México	x	x	x		x
Nicaragua				x	
Puerto Rico	x	x			
Trinidad y Tabago			x		
Venezuela	x	x	x		

/de zooplancton

de zooplancton y de formas inferiores de la cadena alimentaria en cualquier momento, lo que da por resultado poblaciones significativamente menores de peces explotables.^{4/}

Como consecuencia de lo anterior, los mangles costeros y los estuarios desempeñan un papel proporcionalmente grande en la producción de nutrientes primarios. Esto queda ampliamente demostrado por las siguientes cifras de productividad de carbón primario.

<u>Area</u>	<u>Producción primaria</u> <u>(Gramos anuales de carbón por m²)</u>
Alta mar	20
Costa oriental de Venezuela (Cuenca del Orinoco)	350
Mangles	1 000

Fuente: GULLAND, obra citada.

Los tipos más comunes de peces capturados en las aguas costeras son los siguientes:

- Camarón y cangrejo de río, mejillones y calamares;
- Atunes y peces con hocico (pez saltador, atún de aleta amarilla, pez espada, atún de aleta negra y atún de aleta azul) en cantidades bastante pequeñas;
- Pargo colorado, róbalo y merluza de la costa de Venezuela.

Al igual que la pesca en alta mar, la pesca costera e interior de la región es de carácter principalmente artesanal. La COPACO ^{5/} ha estimado que el número total de personas empleadas directamente en la pesca varía entre 15 000 y 18 000 en las aguas continentales en comparación con 100 000 empleadas en la pesca en alta mar.

^{4/} De IDYLL CP "The Potential for Fishery Development in the Caribbean and Adjacent Seas", Universidad de Rhode Island, Marine Bulletin, N° 1, pág. 5.

^{5/} COPACO: "Review of the Status of Fishery, Research Capabilities in the WECAF Project Area".

Se ha logrado reunir muy pocos datos estadísticos sobre la pesca interior o la acuicultura en la región. El primer tipo de actividad se lleva a cabo generalmente en pequeña escala y en forma privada y desorganizada; el pescador y su familia consumen gran parte de la captura y cualquier remanente se vende fuera del mercado comercial organizado. Por otra parte, la acuicultura, que por lo general se realiza en una escala mayor y más organizada, se encuentra poco desarrollada en la región.

3. Principales problemas ambientales relacionados con el desarrollo de la pesca

Como se ha examinado anteriormente, en gran medida las condiciones ambientales naturales de la mayor parte del Mar Caribe y del Golfo de México no son propicias para una elevada productividad pesquera. Además de las condiciones ya mencionadas, las temperaturas de las aguas superficiales son comparativamente altas - de 26 grados centígrados a 30 grados centígrados - y están sujetas también a grandes variaciones estacionales en salinidad - del 34.5% al 36.5% - y a una turbidez muy fluctuante. Estos cambios estacionales se atribuyen a grandes afluencias de aguas dulces (turbias) del Amazonas y del Orinoco por conducto del Caribe oriental, del río Magdalena por conducto del Caribe meridional y del río Grande y del río Mississippi, que desembocan en el Golfo de México. Es más, gran parte de la región está situada dentro de los trópicos húmedos donde la precipitación es elevada (2 000 a 3 000 milímetros anuales) y la zona total de drenaje al Golfo y al Mar Caribe (véase mapa) se ha calculado en $7.6 \times 10^6 \text{ km}^2$. 6/ 7/

Estas condiciones imponen gran tensión natural a la vida marina, en particular en las zonas costeras y a menudo dan origen a una matanza natural de peces. 8/ A consecuencia de ello, la superimposición de

6/ Froelich, P.N., D.K. Atwood y J. Polifka, 1974 - "Seasonal Variations in the Salinity-Silicate Structure of the Upper Venezuela Basin, Caribbean Sea" - Abstract 0158, EOS, Trans of Amer, Geophys Union 55 p. 309.

7/ Martin, J.M. y Meybeck, M. - "A Review of River Discharges in the Caribbean and Adjacent Regions" en "Collected Contributions to the IOC/FAO/UNEP International Workshop on Marine Pollution in the Caribbean and Adjacent Areas" - Puerto España, Trinidad.

8/ Kenny, J. citado en Gajraj, A.M. "The Environmental Consequences of the Industrialisation of the Commonwealth Caribbean with Special Reference to Trinidad and Tobago" - Caribbean Technology Policies Study Report 1977-1978.

tensiones antropogénicas podría conducir a una grave reducción de las poblaciones de peces de la región.

Como resultado, se considera que la contaminación producida por el desarrollo industrial terrestre y otras actividades como los asentamientos humanos y la agricultura constituyen una de las principales amenazas para el desarrollo futuro de la pesca en la región.

Aunque no se ha hecho una evaluación exhaustiva del problema, se puede tener una idea del daño potencial gracias a una recopilación preliminar sobre contaminación marina en el Caribe preparada por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental y la FAO. Esta información se presenta a continuación como el cuadro 15.

Cuadro 15

ESTIMACION DE LAS PRINCIPALES EMISIONES DE RESIDUOS CLOACALES Y OTROS DESECHOS ORGANICOS AL MAR CARIBE Y AL GOLFO DE MEXICO

(En miles de toneladas anuales = demanda bioquímica de oxígeno)

Lugar	Cantidad	Observaciones
Costa de los Estados Unidos en el Golfo de México	35	Después de tratamiento
Colombia	23	Sólo para las ciudades costeras de Cartagena, Santa Marta y Barranquilla. También 1 100 toneladas de fósforo
Cuba	182.5	Una cantidad considerable procede de la elaboración de la caña de azúcar
Trinidad y Tabago	1.5	
Guatemala	1.4	
Panamá	2.0	De la ciudad de Colón únicamente
Venezuela	No se ha hecho una estimación	200 x 10 ⁶ litros diarios de residuos cloacales sin tratar en Maracaibo únicamente. La industria pesada ubicada a lo largo del litoral septentrional contribuye con cuantiosas cargas orgánicas también
Jamaica	No evaluada	Se sabe que existen graves problemas en la Bahía de Kingston

Fuente: FAO/COI.

/Cabe señalar

Cabe señalar que las principales zonas pobladas de la costa del Golfo de México no están incluidas en el cuadro anterior.

Con respecto a los efluentes industriales, el cuadro siguiente es indicativo del problema potencial.

Cuadro 16

TIPOS DE CONTAMINANTES QUE CABE ESPERAR DE DETERMINADAS
ACTIVIDADES INDUSTRIALES

Contaminantes	Fuente tecnológica
Detergentes, sosa caústica, fenoles de petróleo crudo, ácidos y álcalis, benceno, benceno etílico, aldehídos acéticos, aromáticos potentes, tolueno, ácido tánico, sales de cromo, aceites refrigerantes, soluciones desoxidantes, óxidos metálicos, fibras de madera y de papel, compuestos de arsénico, plaguicidas, herbicidas, fungicidas, hipocloritos.	Destilerías, refinerías, industrias petroquímicas, industrias de elaboración de alimentos, químicas y farmacéuticas, curtidurías, industrias metalúrgicas, industria de la pulpa y el papel, industria textil, minería, fabricación de plaguicidas, producción de petróleo.

Esos tipos de industrias y sus contaminantes correspondientes se encuentran concentrados en varios lugares de la región como las costas estadounidenses y mejicanas del Golfo de México, la zona de Maracaibo de Venezuela y la región aguas arriba del río Orinoco, la región del Golfo de Paria de Trinidad y Tabago, Puerto Rico, Cuba, Jamaica, y a lo largo de los ríos Magdalena, Sinu y Atrato en Colombia.

Aunque en general no se ha hecho ninguna cuantificación de los efluentes industriales, se ha calculado que la descarga combinada anual de desechos industriales de los Estados Unidos y México al Golfo de México asciende a 13 millones de toneladas de residuos dragados y 700 mil toneladas de desechos industriales.

Además de la contaminación industrial, debe tenerse en cuenta el efecto de los sedimentos de la tierra arrastrados al mar por el escurrimiento de las lluvias. Por ejemplo, se ha calculado que el Golfo de México recibe

anualmente 360 millones de toneladas de sedimentos debido a erosión natural e inducida. No se dispone de ese cálculo para el Caribe, pero se sabe que los ríos Orinoco y Magdalena introducen grandes cantidades de limo en el mar.

Los sedimentos contribuyen también al deterioro de los recursos acuáticos de los ríos (grandes y pequeños). Muchos ríos y arroyos de la región que solían tener caudales bastante constantes todo el año, en la actualidad sólo llevan agua por temporadas y, después de fuertes lluvias, a menudo inundan las tierras adyacentes. En general, esta situación ha sido provocada por la deforestación en las zonas de las cuencas hidrográficas.

El aumento de la sedimentación produce una mayor turbidez que reduce la penetración de la luz y afecta los sistemas respiratorios y digestivos de los peces. La sedimentación en zonas costeras puede también reducir (o incluso detener) el crecimiento de los corales, que son también zonas de cría de muchos peces.

Otros contaminantes insidiosos son los insecticidas utilizados en la agricultura, en particular en los cultivos intensivos como los de arroz, algodón, azúcar y bananos, todos los cuales se cultivan en gran escala en el Caribe. El transporte de insecticidas por la cadena alimentaria acuática es general. Sin embargo, no se conoce ni se ha estudiado el alcance del problema en el Caribe.

Finalmente, la construcción de represas puede también causar problemas al restringir las migraciones y cambiar las características del medio acuático.

4. Recomendaciones

Sobre la base del examen precedente, se hacen seis recomendaciones principales con miras a proteger y aprovechar el recurso alimentario acuático de la región del Gran Caribe:

- i) Debería tratarse cuidadosamente de lograr el mejoramiento de las técnicas de pesca y la ampliación de la industria a fin de evitar la pesca excesiva de recursos limitados;

/ii) Como

- ii) Como precursor natural de lo anterior, deben iniciarse lo antes posible estudios sobre la dinámica demográfica y los hábitos de reproducción y cría de las especies marinas. Esto podría alcanzarse mediante la cooperación de los órganos nacionales entre sí y con órganos y proyectos internacionales, como la IOCARIBE y la COPACO. Deberían reforzarse las redes de información e investigación entre las instituciones nacionales existentes y, cuando sea necesario, deberían reforzarse las propias instituciones para permitirles realizar la investigación necesaria; asimismo, es preciso que se preste a todos los países cuanta asistencia necesiten para mantener estadísticas fidedignas;
- iii) Dada la falta general de productividad primaria en las aguas del Mar Caribe y del Golfo de México, así como la consiguiente importancia relativa de los estuarios, los pantanos de mangles y los arrecifes coralinos, se necesita urgentemente realizar estudios a fondo sobre estos sistemas; además de su productividad y del papel que pueden desempeñar como zonas de reproducción, es necesario estudiar la carga de contaminación y los efectos de la contaminación sobre los sistemas;
- iv) En relación con la recomendación iii) existe la clara necesidad de estudiar la correlación existente entre la pesca, el desarrollo industrial y urbano, la agricultura y la silvicultura;
- v) La acuicultura y la maricultura ofrecen posibilidades de aumentar considerablemente la cantidad de proteína de pescado disponible en la región. Con este fin, deberían establecerse programas de investigación y desarrollo patrocinados internacionalmente. Sin embargo, cabe señalar que el éxito de la aplicación de esas tecnologías está vinculado a la reducción al mínimo de la contaminación provocada por todas las actividades;
- vi) Es necesario emprender estudios relacionados con los recursos que se malgastan, tales como los peces que se arrojan al mar en las operaciones de pesca de camarones.

/Los recursos

Los recursos pesqueros de la región constituyen esencialmente una fuente gratis de proteínas y, de la misma manera que el aire no conoce fronteras nacionales, tampoco las conocen los peces o la contaminación de las aguas. Por consiguiente, interesa a todos los países del Caribe velar porque se mantenga una población de peces sanos y que a esos peces no se los mate o capture en exceso como resultado de medidas descuidadas o no planificadas.

Por lo tanto, todos los países deben estar dispuestos a trabajar juntos sobre una base completamente regional para llevar a la práctica las recomendaciones anteriores.

CONCLUSIONES

El estado de los recursos naturales renovables en el Gran Caribe, en lo que se refiere a la agricultura y la producción de alimentos, puede resumirse partiendo de los siguientes problemas pertinentes: extensa erosión de los suelos y degradación de la fertilidad de los suelos, utilización insuficiente de los recursos genéticos locales para la producción de alimentos y la agricultura lo que conduce a su pérdida progresiva y/o su desaparición, la contaminación específica de aguas interiores y costeras, sistemas inapropiados de tenencia de tierras que afectan el equilibrio ecológico y el socioeconómico.

Sin embargo, a pesar de esos problemas, al parecer la región en conjunto todavía posee los recursos potenciales para alimentar adecuadamente a su población y, no obstante, paradójicamente sigue exhibiendo una balanza comercial cada vez más negativa por lo que se refiere al comercio agrícola.

La utilización racional y socialmente responsable de los recursos de la región requiere una planificación interdisciplinaria e intersectorial integral con objeto de reducir al mínimo los efectos negativos del actual modo de explotación de los recursos y aumentar al máximo los beneficios para la región, en particular para los pobres de las zonas rurales. En muchas oportunidades, esa planificación requiere la participación bilateral, multinacional o regional, lo que es particularmente cierto respecto de los

/recursos naturales

recursos naturales compartidos que existen en zonas fronterizas o de recursos como las aguas del Caribe y del Golfo de México que deben ser explotadas conjuntamente por varios países de la región.

En la planificación deben tenerse en cuenta las realidades ecológicas y socioeconómicas de la región de que se trate. Se debe prever en ella la adopción de tecnologías apropiadas adaptadas a las realidades ecológicas y socioeconómicas de la región, incluidas las prácticas tradicionales que hayan demostrado ser útiles pero que deben ser mejoradas más aún a la luz de los conocimientos modernos.

Por lo menos, la planificación y las tecnologías deben estar orientadas hacia la mantención de la productividad alimentaria y agrícola junto con la preservación de la tierra, las aguas y otros recursos naturales, incluido el potencial genético de la región. Un objeto primordial debería ser la reorientación de las prácticas solamente extractivas a que están sometidos en la actualidad los recursos naturales, incluidas las tierras, logrando un equilibrio entre la producción agrícola para la exportación y una adecuada economía agrícola encaminada a satisfacer las necesidades socioeconómicas de la población rural y a mejorar el medio ambiente.

Deberían adoptarse tecnologías apropiadas en el marco de sistemas de tenencia de tierras más adecuados ya que por lo general el sistema de minifundos resulta destructivo - debido a la explotación excesiva de los recursos, al uso limitado e insuficiente de insumos comerciales y a tecnologías inapropiadas - mientras que en el sistema de latifundios a menudo se explota en exceso un determinado recurso y se desperdician o se utilizan insuficientemente los recursos disponibles, debido al uso intensivo de insumos comerciales y tecnologías adaptadas inadecuadamente a las condiciones ecológicas y socioeconómicas de los países de la región.

En cuanto al aprovechamiento de las tierras, es sumamente importante que: i) conjuntamente con el empleo de fertilizantes minerales, se haga mayor hincapié en la utilización de materias orgánicas, el reciclaje de desechos agrícolas y el uso de organismos de fijación del nitrógeno; y ii) que se ideen y se fomenten técnicas integradas de luchas contra las plagas para los cultivos comerciales, sobre todo para los cultivos de alimentos.

/Con respecto

Con respecto a la contaminación y la lucha contra ella, cabe subrayar que se sabe muy poco acerca de sus efectos y su desplazamiento a través de los ecosistemas tropicales en general y en la región en particular. Por consiguiente, no sólo es importante que se controle el fenómeno sino también que se emprenda la vigilancia básica y el estudio de los efectos de los agentes contaminantes en los alimentos y en la cadena alimentaria de la región.

Asimismo, deberían emprenderse investigaciones sobre la fauna y flora silvestres de la región y su relación con los sistemas ecológicos naturales, así como la posibilidad de su aprovechamiento como recurso alimentario.

También es importante recalcar que la educación y la capacitación son factores fundamentales para crear conciencia ecológica que conduzca a un aprovechamiento racional de los recursos naturales para aumentar y mantener la producción alimentaria y agrícola y mejorar la calidad de la vida de los pobres de las zonas rurales.

Finalmente, un vacío importante que hay que llenar es promover y establecer la reunión sistemática de datos (evaluación) y la vigilancia de los recursos naturales que son esenciales para la alimentación y la agricultura a fin de: i) mejorar el conocimiento sobre el ritmo potencial de degradación/desviación de esos recursos; y ii) elaborar en consecuencia programas y proyectos encaminados a aumentar la productividad agrícola en beneficio de los pobres de las zonas rurales y mejorar la calidad de su vida y su medio.