

# Deforestación en la Península de Yucatán, los retos que enfrentar

Rodolfo Luis Sánchez Aguilar<sup>1</sup>  
Silvia Rebollar Domínguez<sup>1</sup>

## RESUMEN

La deforestación es un fenómeno que se ha manifestado gradualmente y se ha agudizado en los últimos años, trayendo como consecuencia una reducción notable en la superficie de las selvas de México y del mundo. Este problema se ha hecho patente en la Península de Yucatán que es una de las regiones en donde se encuentra la selva mediana subperennifolia. Se presentan cifras de la superficie de México cubierta por los diversos tipos de selvas y las tasas de deforestación registradas en los últimos años, particularmente en la Península de Yucatán (estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán), en el marco de la problemática nacional y mundial. Se detallan las causas de la deforestación, cuyos resultados muestran cifras alarmantes que han rebasado las expectativas previstas. Se discuten las causas de la desaparición de estos ecosistemas y se analizan los retos para las actividades forestales, las que deben estar sujetas a planes de manejo forestal, en donde se tome en cuenta la participación directa de los campesinos poseedores del recurso, así como el valioso conocimiento tradicional que tienen de sus selvas, el cual debe integrarse a las técnicas silvícolas aplicadas en los programas gubernamentales de manejo forestal.

### PALABRAS CLAVE:

Deforestación, selvas, uso de suelo, manejo forestal, campesinos.

## ABSTRACT

Over the last few years an intense and increasing deforestation has been gradually taking place. As a consequence, this phenomenon has brought about a notorious reduction in both Mexican and world wide forest areas. This problem has also appeared in the Yucatán Peninsula, one of the regions in México where these ecosystems can be found, especially the tropical rain forest. This paper presents figures for the Mexican rain forest areas, as well as deforestation rates, particularly in the three states of the Yucatán Peninsula (Campeche, Quintana Roo and Yucatán), from a national and international point of view. Deforestation causes are detailed. The fact is, however, that the results of the deforestation turn this problem into a national and overwhelming issue. Corrective actions that need to be put in place to address this problem include an efficient forest management plan that strives for the contribution of native dwellers that own the land and provide an excellent resource of traditional knowledge. This knowledge needs to be part of the current forest-techniques that are used in the national governmental programs of forest management.

### KEY WORDS:

Deforestation, tropical rain forest, use of the soil, forest management, rural forest.

<sup>1</sup> Departamento de Biología Area de Botánica Sistemática y Estructural. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. México, D.F. C.P. 09340.

Manuscrito recibido para su publicación el 28 de julio de 1999.

## INTRODUCCION

El desarrollo, la globalización y la modernidad son procesos que, a nivel mundial, están produciendo una serie de cambios en los que se involucran aspectos importantes que afectan la vida de las naciones como los culturales, sociales, políticos, económicos, y ambientales, pero sobre todo en el agotamiento de los recursos naturales (Galleti, 1992). La cubierta vegetal juega un papel muy importante en el estado armónico de los ecosistemas, pues forma el nicho ecológico que sostiene otras formas de vida además de brindar servicios ambientales en la limpieza de la atmósfera, el suministro y regulación del ciclo del agua, en la conservación del suelo (Carabias y Arizpe, 1993), así como en el importante equilibrio climático global (Toledo, 1992). La importancia de las selvas radica en que contienen la mayor diversidad genética y biológica de todas las comunidades terrestres, y sólo se asemejan en biodiversidad a los arrecifes de coral (Gómez Pompa, 1985; Patiño, 1987). Desde el punto de vista antropológico, es necesario considerar que en México estos ecosistemas dieron pie al desarrollo de importantes civilizaciones, ejemplo importante que floreció en el sureste mexicano es la cultura Maya (Barrera *et al.*, 1977; Colmenero *et al.*, 1990; Toledo, 1992; Gómez-Pompa, 1993); estas culturas utilizaron apropiadas estrategias agrícolas, hortícolas y forestales en el manejo de sus selvas, algunas de las cuales aún se utilizan en comunidades indígenas, por tanto, estas prácticas han significado enseñanzas para el manejo racional de los recursos que componen las selvas (Barrera *et al.*, 1977; Gómez-Pompa, 1993), pues además se considera que estas prácticas tradicionales son tan importantes que deben de tomarse en cuenta en la planeación forestal (Keyes, 1998).

En la Península de Yucatán las selvas están bien representadas por selva mediana y baja caducifolia en el estado de Yucatán,

la alta y mediana subperennifolia en los estados de Campeche y Quintana Roo (Flores y Espejel, 1994), las cuales han sido consideradas como un fuerte recurso forestal maderable durante varias décadas, particularmente en la sobreexplotación selectiva de especies "preciosas" como el cedro (*Cedrela odorata* L) y la caoba (*Swietenia macrophylla* King,) y de otras especies útiles como el "ramón" (*Brosimum alicastrum* Sw.), el "palo de tinte" (*Haematoxylon campechianum* L.) y el "chicozapote" (*Manilkara zapota* (L.) v. Royen), lo que produjo una alteración en el equilibrio biológico (Rebollar *et al.*, 1993, Ruíz y Gómez, 1987). Tampoco se consideró la gran diversidad de especies mal denominadas "tropicales corrientes" que eran abandonadas al extraerse las preciosas (Halffter 1980), las cuales, sin embargo poseen variadas características estéticas y estructurales por lo que pueden considerarse un fuerte recurso forestal si son integradas a los planes de tratamientos silvícolas y de manejo forestal (Rebollar y Quintanar 1998). Por lo anterior se presenta la grave situación de existencias de selvas en la Península de Yucatán donde habían sido bien representadas, la forma en que han sido sobreexplotadas, las causas de su deterioro y rápida desaparición así como algunas acciones que se considera son adecuadas para enfrentar el reto de esta problemática.

## ANTECEDENTES

### Las selvas.

Es de fundamental importancia la presencia de selvas no sólo en México sino a nivel mundial, sin embargo las tendencias indican una disminución notable en sus superficies. Este caso es muy alarmante debido a la frágil naturaleza de sus suelos, y por su escasa capacidad de recuperarse. Para 1981 la FAO presenta una pérdida forestal anual de 11 millones de hectáreas, para 1991 la cifra alcanzó los 17 millones de hectáreas por año y, si estas cifras se siguen incrementando, virtualmente todas

las selvas desaparecerán en cuestión de unas pocas décadas (Schmink, 1995). De lo anterior se deduce que la pérdida de la rica biodiversidad que albergan estos ecosistemas junto con el valor ecológico y económico que representan serían inmensas. Gran parte de esta pérdida tendría lugar en los bosques tropicales de Asia, África y América Latina, los cuales albergan al menos 50% de todas las especies conocidas de plantas y animales del mundo, más aún, actualmente sucumben 20 millones de hectáreas por año (Escobar, 1997).

### **Causas.**

Las causas de la deforestación son muy variadas y se pueden indicar de la siguiente manera: por cambio de uso del suelo para agricultura, fruticultura, ganadería, asentamientos humanos, construcción y funcionamiento de vías de comunicación (principalmente carreteras); en la construcción de presas, explotación del subsuelo, turismo; aprovechamientos inadecuados de los recursos forestales, sobreexplotación selectiva de pocas especies, desconocimiento de tecnologías para el aprovechamiento de maderas principalmente duras tropicales, aplicación de políticas inadecuadas en los planes de desarrollo forestal, falta de aplicación de técnicas silvícolas adecuadas a las diferentes regiones del trópico; y por otros factores como fenómenos meteorológicos (principalmente huracanes y ciclones), incendios, plagas, enfermedades (Toledo, 1992; Schmink, 1995; Santos, 1997).

A nivel internacional y nacional se han dado alternativas para atacar este problema, como ejemplo está la formación del Plan de Acción Forestal Tropical (PAFT), desarrollado por la FAO en 1985, y que en México ha estado representado por el Programa de Acción Forestal Tropical (PROAFT). Sin embargo estos no tomaron en cuenta en sus políticas de organización la importante vinculación de las comunidades que dependen de las selvas.

### **Situación mundial.**

Ultimamente se ha observado con alarma una notable reducción en la superficie de las selvas a nivel mundial, de tal manera que están desapareciendo a una tasa de cientos de miles de kilómetros cuadrados cada año (Repetto, 1990). En el presente siglo los bosques tropicales se habían reducido en una quinta parte de su superficie total, y el ritmo se aceleró en la década de los 80's, de tal manera que para 1982 se perdieron anualmente por lo menos 7 millones de hectáreas (Patiño, 1987; Toledo, 1992). En recientes reportes se muestra que esta tasa de deforestación anual se ha mantenido, incluso incrementado y encabezan la lista de países afectados: Brasil, Indonesia, Colombia y México (Toledo, 1992). Por citar ejemplos, en Tailandia la superficie forestal cayó del 29 al 19% de la superficie del territorio entre 1985 y 1988 debido a la sobreexplotación forestal; en Filipinas la superficie forestal habría disminuido de 16 millones de hectáreas en 1960 a menos de un millón de hectáreas por la misma causa, en Costa de Marfil la superficie forestal disminuyó un 75% desde 1960 principalmente para preparar el terreno para la agricultura, y en Ghana habrán desaparecido el 80% de sus bosques (Repetto, 1990).

### **Situación en México.**

En nuestro país la riqueza de selvas es considerable dada su posición en el trópico, de acuerdo con Ruiz y Gómez (1987) las selvas alta y mediana subperennifolia se localizan en la zona Lacandona de Chiapas y en las regiones de Uxpanapa y Los Chimalapas en Veracruz y Oaxaca; otras áreas donde se pueden encontrar son: la Sierra del Soconusco (Chiapas), la región de los Tuxtlas (Veracruz) y en el centro del estado de Veracruz La selva mediana subperennifolia se encuentra en los suelos calizas de la Península de Yucatán y abarca gran parte de los estados de Campeche y Quintana Roo, en menor proporción en Yucatán y en el estado de Tabasco. Otras áreas de menor extensión con este tipo de

vegetación son la región de la Huasteca (Hidalgo, San Luis Potosí y Veracruz), la Sierra de Zongolica (Veracruz) y la Sierra de Juárez (Oaxaca). Finalmente la selva baja caducifolia presenta una amplia distribución, pudiéndola encontrar en la Región de las Huastecas, en la parte sur del estado de Tamaulipas, en el extremo norte de la Península de Yucatán, en la Depresión Central de Chiapas, en la cuenca del río Balsas y a todo lo largo de la costa del Pacífico (Fig. 1).

Para nuestro país el panorama de deforestación no es nada halagador, cabe mencionar que de los 20 millones de ha que se pierden al año en el mundo, 600 mil corresponden a México (Escobar, 1997). Con base en datos del Inventario Nacional Forestal, para 1982 existían en México 142.9 millones de hectáreas forestales, de las cuales la superficie arbolada de selvas ocupaba 13.2 millones de hectáreas (Trueba, 1983). Se ha estimado una deforestación equivalente al 40% en la zona tropical a finales de los 70's y hasta 1980 (Tabla 1). Este porcentaje de deforestación se dio en un tiempo muy corto, aproximadamente 5 años, lo que resulta realmente alarmante al representar un valor muy alto y que por mucho ha superado las expectativas que se tenían previstas (Toledo y Ordóñez, 1993).

Las actividades humanas que más repercuten en la deforestación son la agricultura y ganadería. Según datos del Censo Agropecuario y Forestal de 1981, el 13% y 19% de la zona de Trópico Húmedo fue transformada para la agricultura (2.71 millones de hectáreas) y para la ganadería (3.78 millones de hectáreas), respectivamente (Toledo y Ordóñez, 1993) (Tabla 2). Un caso verdaderamente alarmante es la disminución de las selvas del sureste mexicano, representadas por los tipos de vegetación selva alta perennifolia y selva alta- mediana subperennifolia, cuya representatividad ha llegando casi a su virtual desaparición (Estrada y Coates, 1995). ( Fig. 2).

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es dar a conocer el grado de deforestación en las selvas durante los últimos años, en los tres estados que comprende la Península de Yucatán: Campeche, Quintana Roo y Yucatán, en el marco de la problemática nacional e internacional, así como las causas de este deterioro que implican retos que enfrentar para el adecuado aprovechamiento y la conservación de las selvas.

Tabla 1. Datos indicativos de la existencia de selvas en México desde finales de los 70's hasta principios de los 80's

AÑO	SUPERFICIE FORESTAL TOTAL (ha)	SUPERFICIE ARBOLADA (ha)	PORCENTAJE DE DEFORESTACION (%)
1982	142.9 millones	13.2 millones	40

Fuente: Toledo (1992), Trueba (1983), Toledo y Ordóñez (1993).

Tabla 2. Superficie arbolada de selvas transformada en el trópico húmedo de México para el año de 1981

SUPERFICIE ARBOLADA (ha)	AGRICULTURA (ha)	GANADERIA (ha)
Aprox. 19 millones	2.71 millones (15%)	3.78 millones (19%)

Fuente: Toledo y Ordóñez, (1993).

## METODOLOGIA

Se realizó una investigación bibliográfica que permitió recabar los datos de las superficies arboladas de nuestro país y su grado de deforestación particularmente las selvas, situación que refleja también lo que acontece en el mundo, y particularmente en América Latina. La investigación bibliográfica se realizó visitando instituciones como: el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), el Inventario Nacional Forestal (INF), Biblioteca de la Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa (UAM-IZ), la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH), y el Archivo General de la Nación, entre otras. Para analizar los índices de deforestación en la Península de Yucatán se revisaron datos del Inventario Nacional Forestal (Memoria Económica, 1985-1986; Inventario Nacional Periódico, 1994), que se cotejaron para obtener las tasas de deforestación en cada estado.

Los resultados se presentan en forma de tablas y se ilustran con mapas los cuales se modificaron de los originales principalmente en la terminología y simbología para hacerlos más adecuados al texto.

## RESULTADOS

El término deforestación (que incluye bosques y selvas), dado por la FAO en 1981 lo define como la conversión total de los bosques (superior al 40%), hacia otros usos, o se puede definir como "la reducción

en la capacidad de un bosque para cumplir una función particular" (Schmink, 1995); también el término deforestación significa el desmonte total de formaciones arboladas para la agricultura y otros usos (FAO, 1982).

Son varias las causas que han provocado la pérdida de bosques y selvas: acciones políticas, tendencias socio-económicas de los mercados internacionales, tenencia de la tierra, incendios y particularmente en México, la actividad ganadera y la inadecuada administración de la tierra, que es un problema que afecta en primera instancia a las comunidades locales que dependen de estos recursos.

### Area de estudio

*Campeche (INEGI, 1986a., Secretaría de Gobernación 1987a).* (Fig. 3).

El estado de Campeche se localiza geográficamente en la parte occidental de la Península de Yucatán, al sureste del territorio nacional, su extensión territorial alcanza 56,858 km<sup>2</sup>, representando el 2.9% de la superficie del país, lo que lo hace ocupar el 18º lugar de extensión en comparación con los otros estados de la república. Campeche limita al norte con el estado de Yucatán, al sur con la República de Guatemala, al oeste con el Golfo de México y al suroeste con el estado de Tabasco. Políticamente, el estado se encuentra dividido en nueve municipios libres: Calkini, Campeche, Carmen, Champotón, Hecelchakán, Hopolchén, Palizada, Tenabó y Escárcega.

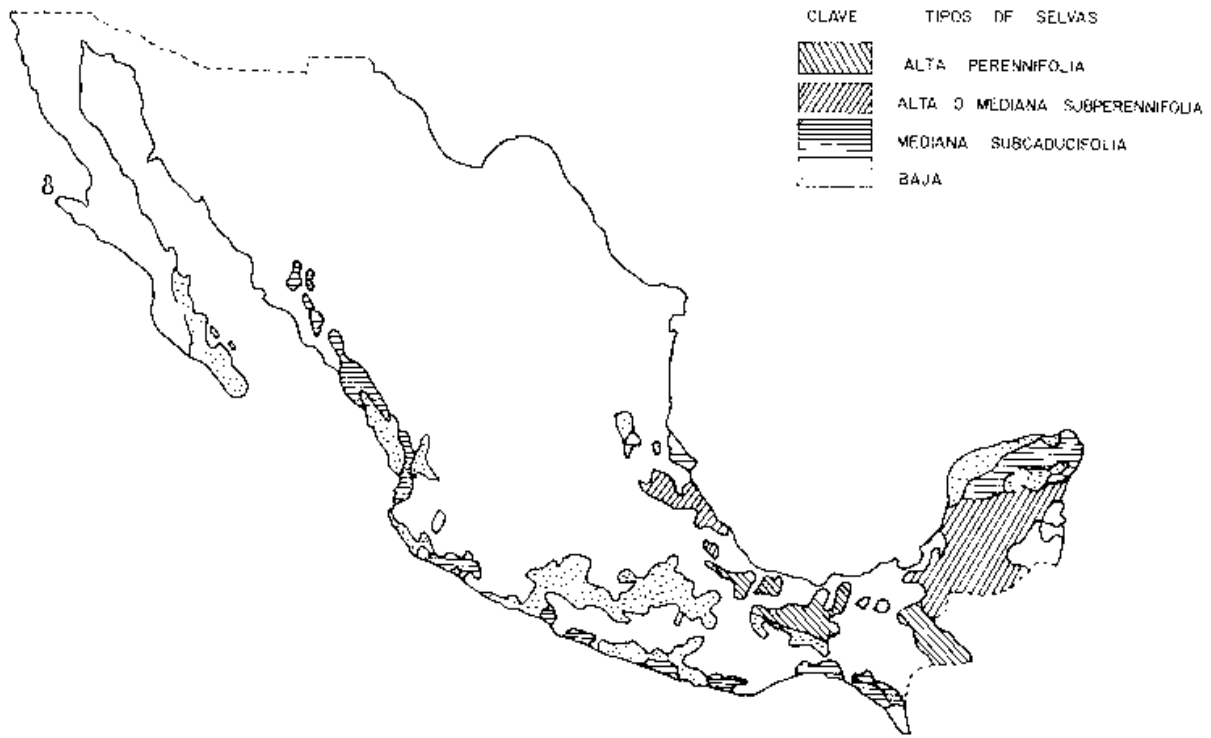


Figura 1. Distribución de los distintos tipos de selvas.  
Fuente: Ruiz y Gómez (1987). Modificado por Sánchez y Rebollar.



Figura 2. Comparación del estado original y actual de selvas alta y mediana subperennifolia del sureste mexicano.  
Fuente: Estrada y Coates (1995). Modificado por Sánchez y Rebollar.

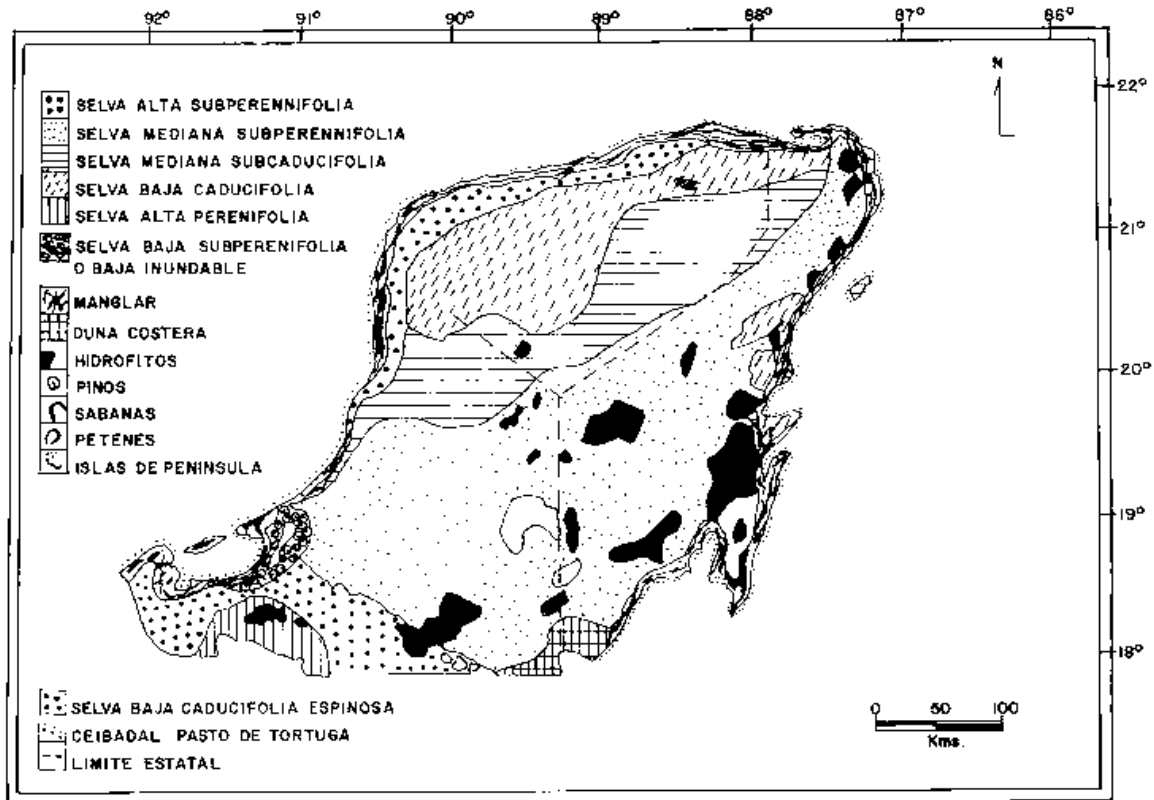


Figura 3. Tipos de vegetación en la Península de Yucatán.

Fuente: Flores y Espejel (1994). Modificado por Sánchez y Rebolgar.

En la entidad prevalecen los siguientes climas: cálido subhúmedo con abundantes lluvias en verano (Am) en una superficie estatal de 7.38 %; cálido subhúmedo con lluvias en verano A(w), el cual predomina en aproximadamente el 92 % de la superficie estatal. Clima semiseco muy cálido y cálido BS1(h) en una mínima superficie estatal de 0.09 %. Las corrientes de agua o ríos son: El Candelaria, Usumacinta, Desempeño, Escondido, Las Golondrinas, Las Pozas, Caribe, Champotón, Salsipuedes, Chumpán, Palizada, Chivoja, Pejelagarto, Mamantel, Azul y el San Pedro y San Pablo. Entre los cuerpos de agua figuran las siguientes lagunas y lagos: Términos, Atasta, Las Cruces, Silvituc, Pom, Corte, Balchacah, Noha y Chama-ha.

Fisiográficamente, Campeche carece de sistemas montañosos pronunciados, su relieve es una planicie con pequeños lomeríos y depresiones; las principales elevaciones son el Cerro Camperico (390 msnm) y Cerro el Gavilán (210 msnm). Sobresalen en la entidad dos tipos de suelo: las rendzinas, que predominan en casi toda la superficie, con excepción de la región sureste y los gleysoles que se localizan cerca de los ríos y lagunas.

Las principales zonas donde se desarrolla la actividad frutícola es en los municipios de Campeche, Champotón, Carmen, Palizada, Tenabó y Hopelchén. Destacan la producción de mango, naranja, coco, papaya, plátano, guanábana, saramullo, chicozapote, marañón, limón y nance. Los cultivos más importantes son el

arroz, el maíz y la caña de azúcar. Las zonas ganaderas de mayor importancia se encuentran en los municipios de Champotón, Carmen y Palizada. Destaca el ganado bovino de carne y leche, le sigue en importancia la porcicultura y avicultura.

Se encuentran los siguientes tipos de vegetación: Pastizal, representado por las especies *Panicum maximum* (privilegio), *Cymodon plectostachius* (estrella), *Digitaria decumbens* (pangola), *Echinochloa polystachya* (alemán), *Hyparrhenia rufa* (jaragua). Selva, representada por las especies: *Manilkara zapota* (chicozapote), *Bursera simaruba* (chakáh), *Metopium brownei* (chechem negro), *Lysiloma sp.* (tzalam), *Bucida buceras* (puk' te'). Tular, representado por *Typha latifolia* (tule). Manglar, representado por las especies *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (mangle negro), *Conocarpus erectus* (botoncillo) y *Laguncularia sp.* (sak-olhom). Popal, representado por *Thalia geniculata* (popal).

La silvicultura se desarrolla al sur de los municipios de Champotón, Carmen y Hopelchén. Se explotan fundamentalmente maderas preciosas y semipreciosas como la caoba, el cedro y el guayacán.

Quintana Roo (INEGI. 1986b., Secretaría de Gobernación 1987b). (Fig. 3).

El estado de Quintana Roo se encuentra ubicado en la porción oriental de la Península de Yucatán, entre los 17° 49'-21° 35' de latitud norte y los 86° 42' -89° 25' de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Colinda al norte con Yucatán y con el Golfo de México; al este con el Mar Caribe; al sur con la Bahía de Chetumal, Belice y la República de Guatemala; al oeste con Campeche y Yucatán. La extensión total del estado es de 50,843 kilómetros cuadrados que representan el 2.6 % del territorio nacional. El estado se divide en los siguientes municipios: Cozumel, Felipe Carrillo Puerto, Isla Mujeres, Othón P. Blanco, Benito Juárez,

José María Morelos, Lázaro Cárdenas y Solidaridad.

En cuanto al clima sobresale el cálido subhúmedo con lluvias en verano A(w), en aproximadamente 99.1 % de la superficie estatal, y clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano en sólo 0.9% de la superficie del estado.

Entre los cuerpos de agua se encuentran las siguientes lagunas: Conil, Chakmochuk, Bacalar, Nichupté, San Felipe, Chunyaxché, Chinchancanab, Campechén, Mosquitero, Boca Paila, Chile Verde, Nohbec, Paytoro, Ocom, Esmeralda, La Virtud y Noha. Las únicas corrientes superficiales son el río Hondo, que sirve como frontera con Belice y es muy importante para el desarrollo agrícola, ganadero y agroindustrial, y el río Azul.

Geológicamente, Quintana Roo, está dentro de la Península de Yucatán, gran losa de material calcáreo de origen reciente. El territorio del estado es en general, plano mostrando una suave inclinación de sur a norte y de oeste a este. Las elevaciones principales son: Cerro el Charro (230 msnm), Cerro el Gavilán (210 msnm), Cerro Nuevo Bécar (180 msnm) y Cerro El Pavo (120 msnm).

Debido a su conformación geológica, en Quintana Roo se infiltra la mayor parte del agua que aportan las lluvias. El agua corre por el subsuelo siguiendo la escasa inclinación del territorio, y a través de la disolución va creando las formas de relieve típicas del paisaje cársico, tales como cenotes, dolinas, uvalas y cavernas. Predominan en la entidad los suelos delgados, pedregosos y con poca materia orgánica, tales como litosoles y rendzinas, que corresponden a los suelos tzekel de la clasificación maya.

Entre las actividades económicas que hay en Quintana Roo, destaca a nivel nacional el turismo, la industria azucarera, la actividad forestal, la agricultura, que es

principalmente de autoconsumo, bajo el sistema tradicional de roza-tumba-quema. Los principales productos son maíz, frijol y diversos frutales y hortalizas cultivados en huertos familiares. En el sur del estado, sobre todo al margen del río Hondo se practica también la agricultura comercial, teniendo como base a la caña de azúcar, arroz y chile. La ganadería es aún incipiente, debido a que aún no ha alcanzado niveles de desarrollo capaces de satisfacer las necesidades locales.

En el estado se encuentran los siguientes tipos de vegetación: Pastizal, representado por las especies *Panicum maximum* (privilegio o zacate guinea) y *Cynodon plectostachius* (zacate estrella) utilizados como forraje. La Selva que es la más abundante, donde las especies importantes son *Manilkara zapota* (chicozapote), *Swietenia macrophylla* (caoba) *Bursera simaruba* (chakáh), *Metopium brownei* (chechem negro), *Lysiloma sp.* (tzalam), *Brosimum alicastrum* (ramón) y *Cedrella sp.* (cedro). Tular, que le sigue en importancia a la selva representado por *Typha sp.* (tule). Manglar, que ocupa el tercer lugar en extensión de la entidad representado por las especies *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Conocarpus erectus* (botoncillo) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco).

Yucatán (INEGI. 1986c., Secretaría de Gobernación. 1987c) (Fig.3).

El estado de Yucatán se localiza en el extremo norte de la Península del mismo nombre en el sureste de la República Mexicana. Se encuentra comprendido entre los paralelos 19°29' - 21°37' de latitud norte y entre los 87°32' - 90°25' de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Colinda al norte con el Golfo de México; al oeste y sureste con Quintana Roo. La extensión total del estado es de 4'337,900 hectáreas que representan el 2.21% del territorio nacional, y se divide en 106 municipios.

Se presentan en el estado tres tipos de climas: cálido subhúmedo con lluvias en verano A(w), en aproximadamente 84.64% de la superficie estatal, semiseco muy cálido en 13.28% de la superficie estatal y seco muy cálido BS1(h') en sólo 2.08% de la superficie del estado.

Entre los cuerpos de agua se encuentran los siguientes esteros: Celestún, Yucalpetén, Río Lagartos, El Islote, Yolvé, y los lagos Flamíngos y Rosada. No hay elevaciones de importancia, sólo una pequeña cadena de 100 km de anchos por 100 metros de elevación máxima que se extiende de Sahcaba y Muna a Ticul y Xul, para terminar al sur de Peto, a la cual se le conoce con el nombre de "sierrita" y tiene una orientación general de noroeste a sureste. Por otro lado, las elevaciones principales son el cerro Benito Juárez (210 msnm) y el Cordón (150 msnm).

En el centro y noroeste del estado, por hundimiento total o parcial de la bóveda calcárea característica de la Península de Yucatán, abundan los cenotes, que son agujeros circulares formados por el hundimiento de los techos de las cavernas que dejan al descubierto las aguas subterráneas. Predominan en la entidad los suelos delgados, pedregosos y con poca materia orgánica, tales como litosoles y rendzinas, que corresponden a los suelos tzeke de la clasificación Maya.

Los tipos de vegetación son los siguientes: Pastizal, representado por las especies *Panicum maximum* (privilegio o zacate guinea), *Cynodon plectostachius* (zacate estrella) y *Cenchrus ciliaris* (buffel). Selva que contiene especies como *Caesalpinia gaumeri* (kitamche), *Manilkara zapota* (chicozapote), *Swietenia macrophylla* (caoba) *Bursera simaruba* (chakáh), *Lysiloma bahamensis* (tzalam), *Alseis yucatanensis* (tabaquillo), *Protium copal* (copal). Manglar, con especies como *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Conocarpus erectus* (botoncillo) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco),

*Avicennia geminans* (mangle negro-Xtauché).

Entre las actividades económicas que hay en Yucatán destaca la agricultura, además del turismo, que es gran fuente de ingresos. En lo que respecta a ganadería, Yucatán es uno de los tres primeros estados del país que posee un elevado desarrollo en la producción de especies porcinas y bovinas.

De 1985 a 1994 se redujo notablemente la superficie de selvas en la Península de Yucatán, excepto en Yucatán: en Campeche se tuvo una pérdida de 1'816,414 ha, en Quintana Roo 1'790,546 ha y para Yucatán no se observan cambios notables porque ya sólo queda una superficie pequeña de selvas de casi el 6% con respecto a la superficie estatal; lo que ha implicado una pérdida casi total de estos ecosistemas en el estado. Se presentan las cifras de la superficie existente por cada entidad, obteniéndose los datos de las superficies perdidas y su porcentaje con respecto a la superficie estatal durante el período de 1985 a 1994 (Tabla 3).

Resultados similares ya habían sido propuestos por Paz (1995), quien registró

para los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo en conjunto una tasa de deforestación aproximada de un millón de hectáreas entre 1984 y 1989. Si se observa, sólo en los estados de Campeche y Quintana Roo se perdieron aproximadamente 3'600,000 hectáreas entre 1985 y 1994. Esto quiere decir que la tendencia aumentó más del doble en sólo estos dos estados, algo verdaderamente digno de análisis.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

La deforestación es un problema que ha afectado severamente el equilibrio de las selvas y en los últimos años se ha agudizado a nivel mundial. Un ejemplo es el caso de Centro América, cuya cubierta vegetal se redujo aproximadamente a un 80% en los años 60s, y menos de un 40% en los 80s. Para el año 2000, Guatemala, Colombia y México habrán perdido una tercera parte de lo que permanece actualmente de sus bosques; Honduras y Nicaragua habrán perdido más de la mitad y Costa Rica un 80%; esta situación es similar en Ecuador, Venezuela, Perú y Bolivia (Schmink, 1995).

Tabla 3. Superficie forestal de los estados de la Península de Yucatán

SUPERFICIE		CAMPECHE	QUINTANA ROO	YUCATAN
Estatal total (ha)		5'611,400	5'084,300	4'337,900
Forestal total (ha)		5'002,550	3'423,282	3'227,725
Selvas (ha)	1985	2'962,400	3'404,382	297,600
	1994	1'145,986	1'613,736	302,384
Total estatal	1985	52.9%	66.9%	5.91%
	1994	20%	31.7%	6%

Fuente: CNIDS (1986); Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1994).

En la República Mexicana desde la década pasada había indicios de la mala planeación en el aprovechamiento de los recursos forestales, sin que hasta el momento se hayan logrado soluciones adecuadas, debido principalmente a las políticas sexenales inapropiadas que han establecido el cambio de uso del suelo, así como leyes y reglamentos restrictivos con vedas totales o parciales, legislaciones que también han propiciado la tendencia a segregar a la población de la naturaleza, lo que impide o dificulta el adecuado aprovechamiento y conservación de los recursos naturales (Argüelles, 1991).

Por otra parte, en la década de los sesentas y setentas se dio lugar a la ampliación de la frontera agrícola aplicada en forma intensiva, lo que propició la destrucción del recurso forestal al subsidiar en forma masiva el cambio de uso el suelo a la aplicación de programas de tipo agropecuario, llegando a existir inclusive la llamada Comisión Nacional de Desmontes. Otro aspecto importante fueron las concesiones de explotación forestal a grandes empresas, las cuales hicieron una sobreexplotación selectiva de especies y excluyeron de la participación en este negocio a los sectores campesinos (Carreón, 1991), lo que causó un deterioro en el aspecto social y económico, ya que las ganancias no se reflejaron ni en los poseedores del recurso, ni en la vegetación. Esta situación se puede corregir si se considera la vocación de los suelos en los programas agrícolas y ganaderos, ya que estas actividades son destructivas, si se vuelven intensivas, por lo que se deben elaborar adecuados programas agropecuarios en estas áreas, así como aplicar la teoría que han manejado las Direcciones Técnicas de las Sociedades Civiles Forestales de Quintana Roo, respecto a la necesidad de conocer la dinámica de crecimiento de las selvas e imitar el modelo dado por la naturaleza en todos los procesos silvícolas seguidos para su aprovechamiento y conservación que fundamenten planes de manejo basados en

el rendimiento sostenido de las selvas; tomando en cuenta los aspectos sociales, económicos y culturales de la población involucrada en el uso del recurso.

A partir de los años setenta la industria del turismo se ha desarrollado intensivamente en la península, particularmente en Quintana Roo con la creación de grandes complejos turísticos, donde ha impactado todos los ámbitos ecológicos de la flora y fauna, llegando inclusive a la explotación del subsuelo y cuyas ganancias nunca se ven reflejadas en un desarrollo armónico de la población, del estado, ni del país, a lo que se agrega el grave deterioro de todos los ecosistemas, por lo que corresponde a los gobiernos vigilar cuidadosamente la planeación de los complejos turísticos, auxiliándose con la asesoría de grupos interdisciplinarios de profesionistas como biólogos, ingenieros forestales y civiles, arquitectos paisajistas, economistas, etc.

Respecto al efecto causado por los incendios forestales, ciclones y huracanes, se ha observado que después de aparecer el fenómeno y sobretodo si hay un período de sequía prolongada el material muerto como hojarasca, ramas, etc., al perder humedad se convierten en combustible potencial y la presencia de fuego ocasiona incendios importantes. Esto, según López-Portillo *et al.* (1990), parece formar un ciclo que se inicia con el paso del huracán, continúa con la sequía y se conjuga con el uso del fuego, el cual es otro proceso que acaba con las selvas ya que repercute en su vitalidad, dinámica, incremento, vigor, haciendo a las especies susceptibles al ataque de plagas y enfermedades (Pérez, 1981), lo que contribuye a la disminución de las masas forestales afectando desde luego a la fauna que lo habita, por lo que se deben practicar medidas preventivas contra incendios, estar en relación con las instituciones que regulan acciones al respecto, como la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), la que ofrece entre otras

cosas, cursos de capacitación contra incendios para los campesinos, técnicos y profesionales, así como labores de concientización para todos los núcleos poblacionales, ya que en muchas ocasiones, los incendios son provocados por personas irracionales.

De acuerdo con Toledo (1983), a pesar de la existencia del enorme potencial forestal que posee México: selvas, bosques templados, matorrales y otros tipos de vegetación, el aprovechamiento que se hace de estos ecosistemas es mínimo, esto debido al predominio del modelo tecnológico generado en países como Estados Unidos, en donde la baja diversidad de los ecosistemas forestales se reduce a la utilización de unas cuantas especies generalmente coníferas. Según Leff (1994), esta situación adquiere un carácter cada vez más global y complejo ya que implica una destrucción ecológica que está asociada con la degradación socio-ambiental y con el empobrecimiento creciente de la población del tercer mundo y de América Latina, por lo que se requiere de la construcción de un nuevo paradigma económico y una nueva racionalidad productiva. Asimismo, De la Madrid (1994) menciona que es clara la necesidad de buscar nuevas formas de crecimiento y desarrollo que incorporen la conservación del medio ambiente, ya que su destrucción obstaculiza o haría imposible la vida misma.

En nuestro país se hace más patente esta situación, sobre todo cuando en las diversas instituciones que tienen que ver con la planeación de los recursos naturales sólo se promueve el burocratismo y la elitización de la ciencia al destinar grandes recursos para investigaciones que muchas veces sólo quedan archivadas sin que haya algún beneficio práctico para el desarrollo sustentable del país. Por ello, en los últimos años se ha visto la necesidad de crear acciones eficientes para la conservación de los ecosistemas tropicales no sólo en México, sino en todo el mundo. Una aportación se da en la Zona Maya de

Quintana Roo, en donde se enfrenta el reto de frenar la pérdida de 587 ha arboladas al año (Santos, 1997). Por ello se han generado acciones como el Programa de Ordenamiento Territorial que es una alternativa viable para el trópico de nuestro país debido a que lleva implícitas una serie de actividades relacionadas con el desarrollo sustentable. Sin embargo, se requiere de un gran esfuerzo de quienes lo llevan a cabo. Tal es el caso de los ejidatarios y de la Dirección Técnica de la Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya de Quintana Roo, quienes regularmente no cuentan con los recursos económicos necesarios para obtener los materiales y equipo adecuados para esta actividad, pues como ocurre generalmente en nuestro país, los proyectos que de verdad benefician a las comunidades de escasos recursos no son apoyados totalmente. Trabajos como estos ya deben practicarse en otras regiones del país (Palma, 1993). Asimismo, el trabajo de la Organización es un buen antecedente para aplicarse en la forma adecuada a otras regiones con similar deterioro ecológico y socioeconómico, y también pueda servir para sensibilizar a las instituciones correspondientes de esta crisis ambiental para que se promuevan acciones y estrategias encaminadas a un ecodesarrollo para el adecuado aprovechamiento y conservación de sus recursos naturales a través de una planeación ecológica, social y económica.

También es importante que se evite, sobre todo, la práctica de la ganadería intensiva y que se respete el uso del suelo como lo consideró desde 1972 la comunidad internacional en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano celebrada en Estocolmo, Suecia, donde se plantearon estrategias de ecodesarrollo para resolver la actual crisis ambiental y dar cauce a un nuevo estilo de desarrollo sobre bases ecológicas, al crear conciencia sobre la crisis ambiental generada por el crecimiento económico anti-natura para lo cual se requiere de

establecer marcos institucionales y legales para el funcionamiento de estrategias y políticas ambientales (Leff, 1994) y hacer una planeación adecuada del presupuesto gubernamental para destinarlo a actividades de conservación y adecuado aprovechamiento de los recursos naturales.

## RECONOCIMIENTOS

Los autores agradecemos la oportunidad que nos dio la OEPFZM. S. C. de integrarnos en actividades del Plan de Ordenamiento Territorial que permitió conocer la dinámica con que se enfrenta el reto de deforestación en los ejidos de la Zona Maya de Quintana Roo, en particular a su Dirección Técnica. Asimismo a las M. en C. Carmen de la Paz Pérez Olvera y Martha Pérez García por la revisión del manuscrito y por sus valiosas sugerencias.

## REFERENCIAS

- Argüelles, L. A. 1991. Plan de manejo forestal para el bosque tropical de la empresa ejidal Noh-Bec. Tesis Profesional, Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, México. 79 p.
- Barrera, A., A. Gómez-Pompa y C. Vázquez-Yanes. 1977. El manejo de las selvas por los Mayas: Sus implicaciones silvícolas y agrícolas. *Biótica* 2 (2): 47-61.
- Cámara Nacional de las Industrias Derivadas de la Silvicultura. 1986. Memoria Económica 1985-1986. México.
- Carabias, J. y L. Arizpe. 1993. El deterioro ambiental: cambios nacionales, cambios globales. *In: Desarrollo Sustentable. Hacia Una Política Ambiental.* UNAM. México. p. 43-59.
- Carreón, M. 1991. Desarrollo de una metodología para el establecimiento de sitios permanentes de muestreo en los ejidos forestales de la Zona Maya de Quintana Roo. Tesis Profesional, U.A.CH. México. 191 p.
- Colmenero, L.C., J. A. Palma y A. Ferreira. 1990. Medio ambiente y desarrollo en Quintana Roo. Grupo Ecologista del Mayab (GEMA) CONTE A.C. 45 p.
- De la Madrid, M. 1994. Reflexiones sobre el concepto de desarrollo sustentable. *In: Desarrollo Sustentable: Retos y Prioridades.* Inst. de Ecol. Xalapa, Ver. México. p. 13-19.
- Escobar, A. 1997. Biodiversidad, naturaleza y cultura: Localidad y globalidad en las estrategias de conservación. UNAM. México. 69 p.
- Estrada, E. y R. Coates-Estrada. 1995. Las Selvas Tropicales de México: recurso poderoso, pero vulnerable. Fondo de Cultura Económica, México. 193 p.
- FAO. 1982. Conservación y desarrollo de los recursos forestales tropicales. FAO: Montes #37. FAO/PNUMA/UNESCO. 134 p.
- Flores, J. S. e I. Espejel. 1994. Tipos de Vegetación de la Península de Yucatán. *Etnoflora Yucatanense*, Fasc. 3. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida Yucatán. México. 135 p.
- Galleti, H. A. 1992. Aprovechamientos e industrialización forestal. *In: Quintana Roo: Los retos del fin de siglo.* Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). 268 p.
- Gómez-Pompa, A. 1985. Los recursos bióticos de México. Reflexiones. Alhambra. México. 190 p.
- Gómez-Pompa, A. 1993. La Silvicultura Maya. *In: Cultura y Manejo Sustentable de los Recursos*

- Naturales. V. II. CIIH-UNAM/Porrúa. México. 484 p.
- Halffter, G. 1980. Colonización y conservación de recursos bióticos en el Trópico. Inst. Nal. Inv. Rec. Bióticos, Xalapa, Ver, México. 47 p.
- INEGI. 1986a. Anuario Estadístico de Campeche. INEGI/Gobierno del Estado de Campeche, México. 306 p.
- INEGI. 1986b. Anuario Estadístico de Quintana Roo. INEGI/Gobierno del Estado de Quintana Roo, México. 284 p.
- INEGI. 1986c. Anuario Estadístico del Estado de Yucatán. INEGI/Gobierno del Estado de Yucatán, México. 444 p.
- Keyes, M. 1998. Cultura Forestal en Quintana Roo, México; observaciones y perspectivas. *Madera y Bosques* 4(1): 3-13
- Leff, E. 1994. De Política, Políticas de Desarrollo y Políticas Ambientales en América Latina. *In: Desarrollo Sustentable, Retos y Prioridades.* Instituto de Ecología. A.C. Xalapa, Ver, México. p. 21-39
- López-Portillo, J., M.R. Keyes., A. González, E. Cabrera y O. Sánchez. 1990. Los incendios de Quintana Roo. ¿Catástrofe ecológica o evento periódico? *Ciencia y Desarrollo*, 16 (91): 43-57.
- Palma, J. 1993. Manejo tradicional de recursos en comunidades campesinas de Quintana Roo. *In: Cultura y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales V. II. CIIH-UNAM/Porrúa, México.* p. 395-412
- Patiño, V. F. 1987. Los Inventarios forestales y la conservación *in-situ* de los bosques tropicales. *In: Conferencia Internacional: Evaluación de tierras y recursos para la planeación nacional de las zonas tropicales.* SARH, México. p. 99-104.
- Paz, M. F. 1995. Selvas tropicales y deforestación, apuntes para la historia reciente del trópico húmedo mexicano. *In: De Bosques y Gente: Aspectos Sociales de la Deforestación en América Latina.* CRIM/UNAM, Cuernavaca, Mor., México. p. 53-54
- Pérez, R. 1981. Los incendios forestales como vectores de las plagas del bosque. *Ciencia Forestal*, 29 (6): 17-30.
- Rebollar, S., C. de la Paz Pérez-Olvera y A. Quintanar. 1993. Anatomía de la madera de cinco especies de Quintana Roo, México. *Bol. Soc. Bot. México* 53: 113-124
- Rebollar, S. y A. Quintanar. 1998. Anatomía y usos de la madera de ocho especies de Quintana Roo. *Rev. Biol. Trop.*, 45(3):1005-1011
- Repetto, R. 1990. Deforestación en los trópicos. *Investigación y Ciencia* 165: 10-17.
- Ruíz, M. y A. Gómez. 1987. Diagnóstico de los sistemas de inventario forestal utilizados en la región trópico-húmeda de México. *In: Conferencia Internacional: Evaluación de tierras y recursos para la planeación nacional de las zonas tropicales.* SARH, México. p. 177-183
- SARH. 1994. Inventario Nacional Forestal Periódico. Memoria Nacional México. Subsecretaría Forestal de Fauna Silvestre, SARH, México.
- Santos, V. 1997. La organización campesina y su importancia en la autogestión y manejo de los recursos forestales: una experiencia en la Organización de Ejidos Productores de

- la Zona Maya de Quintana Roo. Tesis Profesional, Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, México. 170 p.
- Secretaría de Gobernación. 1987a. Los Municipios de Campeche. Enciclopedia: Los Municipios de México. Secretaría de Gobernación/Gobierno del Estado de Campeche, México. 69 p.
- Secretaría de Gobernación. 1987b. Los Municipios de Quintana Roo. Enciclopedia: Los Municipios de México. Secretaría de Gobernación/Gobierno del Estado de Quintana Roo, México. 58 p.
- Secretaría de Gobernación. 1987c. Los Municipios de Yucatán. Enciclopedia: Los Municipios de México. Secretaría de Gobernación/Gobierno del Estado de Yucatán, México. 548 p.
- Schmink, M. 1995. La matriz socioeconómica de la deforestación. *In: De bosques y gente: Aspectos sociales de la deforestación en América Latina.* CRIM/UNAM., Cuernavaca, Mor., México. p. 17-51.
- Toledo, V.M. 1983. La cuestión ecológica: La nación entre el capitalismo y la naturaleza. *In: Ecología y Recursos Naturales: Hacia una Política del P.S.U.M.* Ed. Del Comité Central del P.S.U.M. México.. 17-42.
- Toledo, V.M. 1992. Cambio climático y deforestación en los trópicos. *Ciencia* 43 (Número especial): 129-234.
- Toledo, V. M. y J.M. Ordoñez. 1993. The biodiversity of Mexico: a review of terrestrial habitats. *In: Biological Diversity of Mexico: origins and distribution.* Oxford Univ. Press., Oxford, New York. p. 757-777.
- Trueba D., J. 1983. La problemática forestal y su incidencia en el medio ambiente. *In: Ecología y Recursos naturales: Hacia una Política Ecológica del P.S.U.M., México.* P. 53-64.