

LA VEGETACIÓN DE AMÉRICA CENTRAL: CARACTERÍSTICAS, TRANSFORMACIONES Y PROTECCIÓN

Gilbert Vargas Ulate

Abstract

This paper analyses the origins of Central America's vegetation and the region's function as a biological bridge between North and South America. The structure and history of different plant formation are studied with the aid of maps. Changes in vegetation have had an important impact on the environment. The article concludes with an analysis of policies to protect the natural environment in Central America.

Resumen

Se analiza el origen de la vegetación centroamericana y la función de la región como puente biológico. A partir de una cartografía de la vegetación se estudian las diversas formaciones vegetales desde un punto de vista fisonómico-estructural y florístico. Las transformaciones de la vegetación crean un impacto importante en el medio ambiente. Por último se analizan las políticas de protección en América Central.

El presente estudio pretende dar a conocer en primer lugar las características fitogeográficas de América Central, mediante el análisis de las principales formaciones vegetales, según la descripción potencial de la vegetación. Para la descripción de la vegetación potencial, es decir, aquella que existiría en ausencia de participación del ser humano, se utilizó la delimitación de pisos altitudinales según el método de Dobremez y Vartanian (1974). Se analiza también la transformación de las principales formaciones vegetales por el ser humano y cómo los espacios naturales se protegen y se administran en la región centroamericana.

Única en el mundo, esta banda de tierra que une las dos Américas goza de una situación geográfica admirable (Gouru, 1976). De Panamá a Guatemala, el istmo se extiende en forma oblicua por más de 2000 Km., desde los 8° a los 18° de latitud norte. El istmo tiene un ancho máximo de 540 Km. en la frontera hondureño-nicaragüense y la sección más angosta es de 60 Km., cerca del canal de Panamá.

La personalidad geográfica de América Central se encuentra en la diversidad. Los contrastes en la estructura geológica, el relieve, el clima y la vegetación provocan un sorprendente mosaico de paisajes naturales. Estos contrastes se observan tanto a nivel de la totalidad de la región, como en cada uno de los países. El carácter montañoso del relieve es uno de los factores que originan la diversidad, ya que provoca cambios relevantes en el clima y en las formaciones vegetales según la altitud y su exposición.

La disposición del relieve acentúa estos contrastes entre las dos vertientes. La cordillera volcánica, generalmente muy elevada, se orienta hacia el Pacífico creando llanuras litorales angostas en este sector, todo lo contrario ocurre con las extensas llanuras caribeñas de Nicaragua y Costa Rica. Además de este sistema montañoso volcánico con dirección noroeste a sureste, se encuentran los sistemas montañosos de Guatemala y Honduras, que se desarrollan en forma paralela de oeste a este, creando valles y altiplanicies interiores abrigadas.

La repartición de la lluvia en América Central disminuye hacia el norte, lo mismo que de este a oeste, es decir de la vertiente Caribe a la Pacífica; así todo el lado Caribe es más lluvioso que el Pacífico, excepto el sector pacífico sur de Costa Rica y el Darién panameño (Lamarre, 1991).

Los dos sectores del istmo de mayor contraste orográfico se encuentran en Guatemala y Costa Rica. En la montaña se reduce la precipitación a partir de los 2500 metros de altitud en ambas vertientes; esto unido a la disminución de la temperatura y los fuertes vientos determinan la presencia de una vegetación herbácea y arbustiva en la alta montaña que se conoce como páramo.

América Central como puente biológico

La formación final del puente terrestre entre Norte y Suramérica debe haber tenido lugar hace unos 13 millones de años, a finales del mioceno o, más probablemente durante el plioceno (Alvarado, G 1988), es desde este momento en que se produce un activo intercambio biológico entre las dos grandes Américas.

América Central pertenece a la región biogeográfica neotropical y recibe influencia de las provincias mesoamericana de montaña y xerófila mexicana al norte, de la provincia caribe al este y de las provincias amazónica, pacífica, del Cerrado, de la sabana y páramo del sur. (Figura 1)

La provincia mesoamericana de montaña da su aporte a la flora del istmo por medio de las coníferas y las fagáceas (*Quercus*).

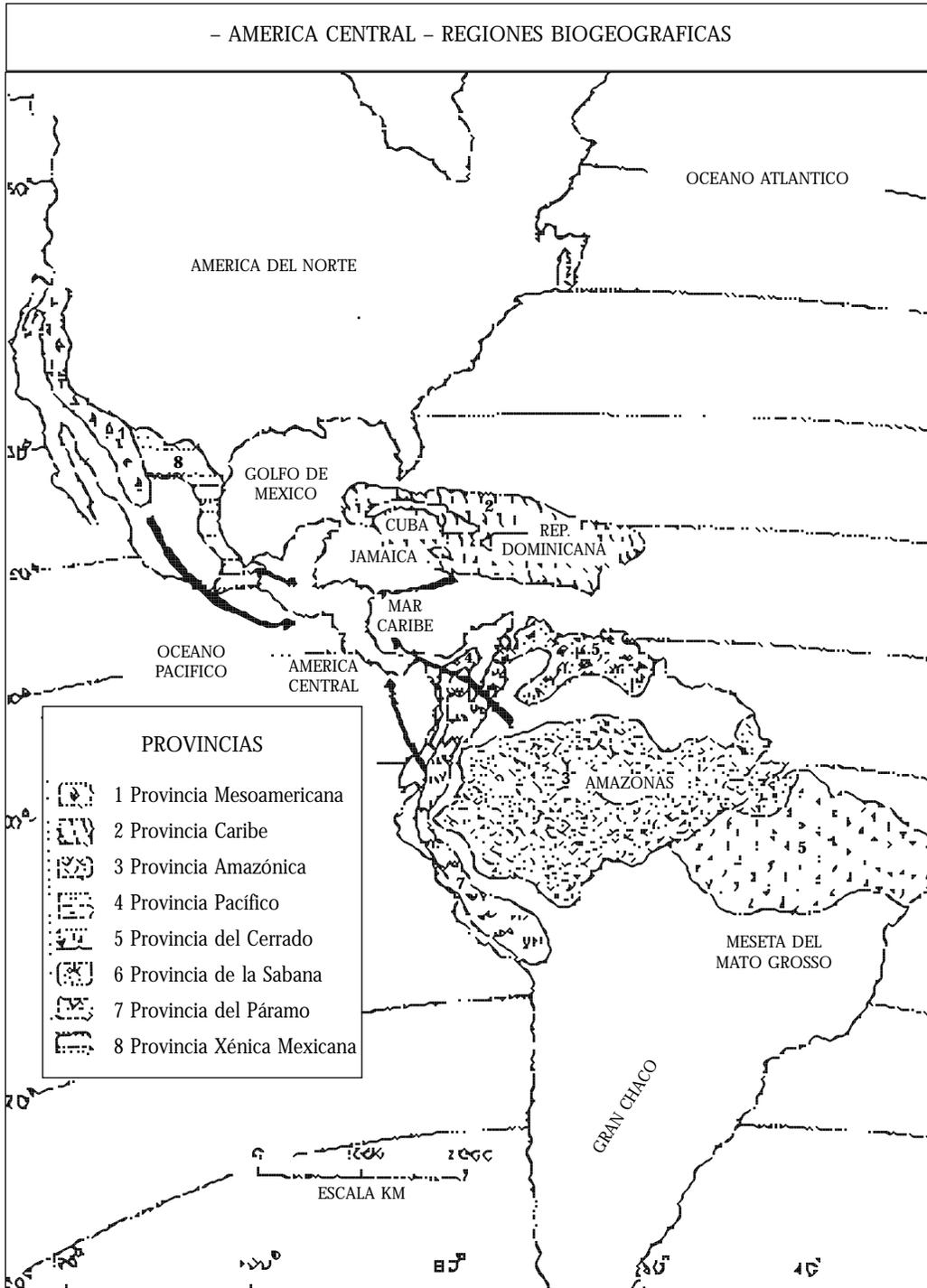
Muchos autores consideran los bosques de coníferas y fagáceas de América Central como una prolongación hacia el sur de la región holártica, pero compartimos el criterio de Rzedowski (1972) al mencionar, que si bien estas familias son holárticas, la mayor parte de los géneros que la componen son neotropicales, por lo que la provincia mesoamericana pertenece a la región neotropical.

Los bosques de encinos están formados por muy diversas especies del género *Quercus* y los bosques de coníferas por los géneros *Pinus*, *Abies*, *Cupressus* y *Juniperus*.

La provincia xérica mexicana aporta más del 85% de géneros y especies a los matorrales espinosos, sabanas y bosques secos de América Central, siendo la familia de las cactáceas su principal aporte. Otros géneros son *Bursera*, *Acacia*, *Jatropha*, *Lysiloma*, *Prosopis*, *Agave* y *Yucca*. Muchos de estos géneros de la región xérica mexicana se encuentran en el dominio chaqueño que ocupa el noreste brasileño, sur de Bolivia y norte de Argentina, esto se explica por antiguas conexiones biogeográficas o bien por migraciones relativamente recientes (Willink y Cabrera, 1982).

La provincia Caribe comprende las Antillas mayores y provee al bosque seco decíduo los géneros *Cupania*, *Erythrina*, *Tabebuia* y los géneros *Laguncularia*, *Avicenia* y *Rhizophora* al manglar.

Figura 1



Las provincias amazónicas y pacífica de América del Sur influyen en un 90% a nivel de familias y géneros en los bosques húmedos y muy húmedos, tanto de baja altitud como de montaña en América Central (Gómez, 1986). Los árboles dominantes pertenecen a las leguminosas, las Lecitidáceas y las Sapotáceas. Entre las leguminosas destacan los géneros *Bowdichia*, *Pithecelobium*, *Hymenaea*, *Enterolobium*, *Cassia*, entre las Lecitidáceas sobresale *Lecythis*; entre las Sapotáceas son importantes los géneros *Lucuma*, *Manilkara*, *Chrysophyllum*. También sobresalen las Moráceas como *Brosimum*, *Castilla*, *Ficus*, *Clorophora* y *Cecropia*; las Lauráceas *Ocotea*, *Nectandra*, *Phoebe* y numerosos géneros de palmeras que forman el estrato inferior y superior de los bosques como *Euterpe*, *Mauritania*, *Iriarte*, *Astrocaryum*, *Socratea*.

La región xérica de América del Sur constituida por las provincias de sabana y los Cerrados dan su aporte a las formaciones secas del istmo, en especial a la sección sur de Nicaragua, Costa Rica y Panamá, de ella provienen cactáceas y bromeliáceas. Los géneros *Curatella*, *Byrsonima* y *Acrocomia* se encuentran tanto en las regiones xéricas de México como en Suramérica.

La provincia de páramo ocupa la alta montaña de los Andes, arriba de los 3000 metros de altitud. Para la totalidad de América Central hay pocas referencias, pero Gómez (1986) estima que de las 200 especies del páramo conocidas en Costa Rica, unas 125 son compartidas con los Andes colombianos y peruanos; el 81% de los helechos son andinos. La bromelia del género *Puya* junto con *Gunnera insignis*, las umbelíferas *Ottoa* y *Azorella*, la boraginácea *Moritzia lindenii* y la compuesta *Werneria nubigena*, llegan hasta Guatemala demarcando la zona de influencia de la zona norandina en las altas montañas de América Central (Gómez, 1986).

Las formaciones vegetales en América Central

Las formaciones vegetales de América Central reflejan fielmente las condiciones climáticas y topográficas de la región. Su flora es prototipo y resumen de los ricos y variados ecosistemas tropicales; a baja altitud se distribuyen los bosques muy húmedos, los bosques secos y los manglares, en las regiones secas y áridas resalta la sabana y los matorrales espinosos. En altitud se escalonan los bosques muy húmedos de montaña, los bosques nubosos, los bosques de coníferas, los bosques de robles y las montañas más altas están cubiertas por el páramo. (Figura 2)

Bosque tropical ombrofilo de baja altitud

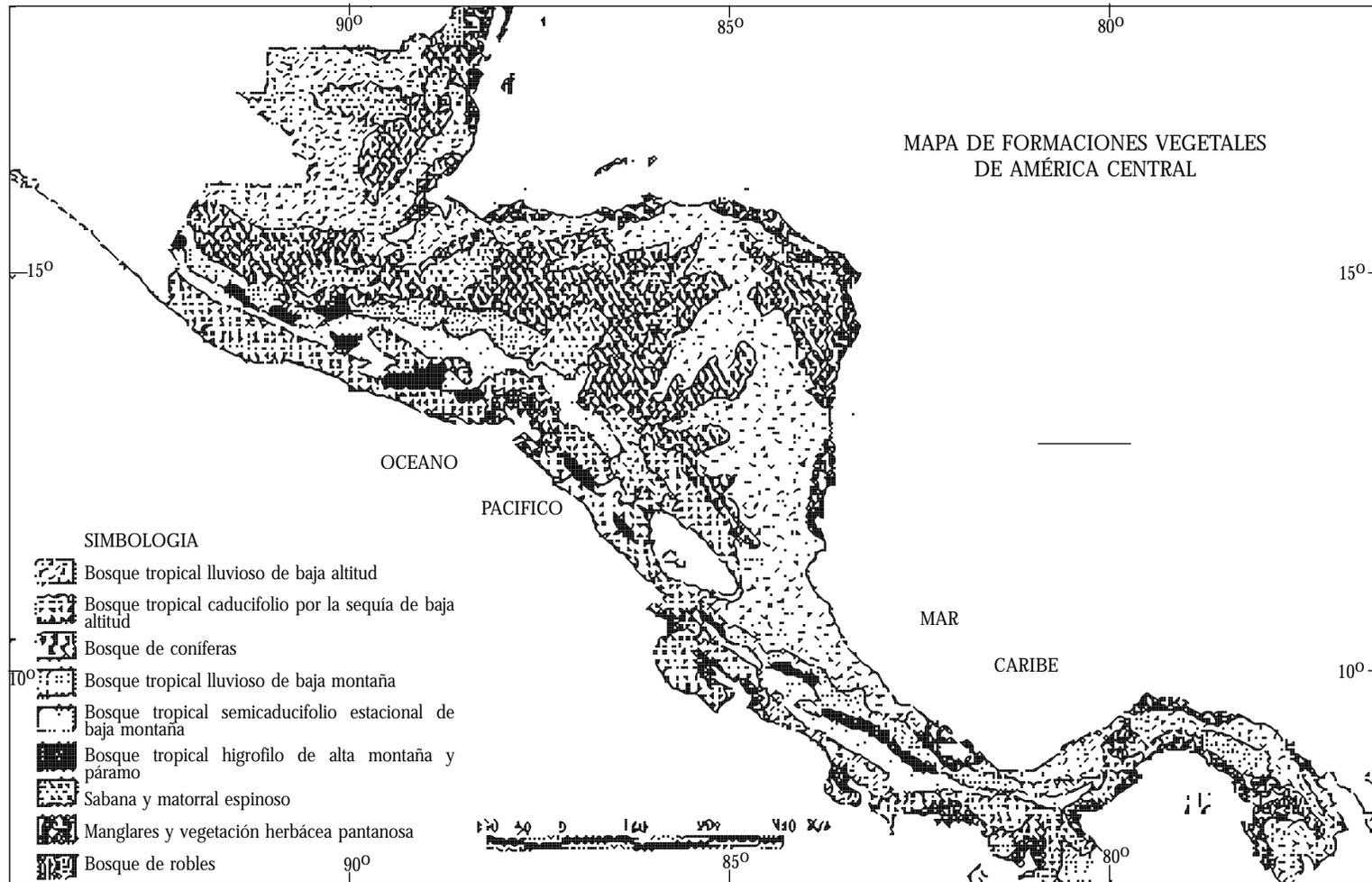
Esta formación vegetal es llamada por los ecólogos y geógrafos norteamericanos "Rain forest" o bosque lluvioso.

La denominación de ombrófilo hace referencia también a la lluvia (ombro = lluvia), siendo los grandes volúmenes de lluvia el factor dominante y característico.

Ocupa todas las llanuras del Caribe desde el Darién panameño hasta las tierras bajas del Petén en Guatemala. La mayor extensión se presenta en las llanuras del Caribe desde puerto Limón en Costa Rica hasta el río Segovia al norte de Nicaragua, tierras que constituyen una misma unidad geomorfológica.

En el lado pacífico se presenta en dos secciones: una en Panamá en la región del Darién y la otra en el pacífico sur de Costa Rica, donde la mayor representación de este ecosistema se encuentra en el parque nacional Corcovado, en la península de Osa.

Figura 2



En altitud se extiende entre los 0 y 1000 metros, aunque en Guatemala, Honduras y Nicaragua se fija los 700 metros como altitud máxima (Pineda, 1984; Terán e Incer, 1964 y Stanley y Steyermark, 1945). Esta formación vegetal recibe diferentes nombres en los países centroamericanos: selva lluviosa en Guatemala, pluvioselva en Honduras y Nicaragua, bosque muy húmedo o ombrófilo en Costa Rica y bosque húmedo perennifolio en Panamá, el denominador común en todos los casos es la referencia a la alta precipitación.

Se desarrolla en climas calientes y húmedos, con temperaturas superiores a los 25°C y lluvias superiores a 2500 mm anuales, con máximas de hasta 5500 mm, en el sector fronterizo de Costa Rica y Nicaragua y no existen meses secos.

Estructuralmente el bosque está compuesto por un estrato superior continuo, de 30 a 40 metros de altura, los troncos de los árboles son rectos y se ramifican a gran altura. Presentan gran cantidad de trepadoras o lianas y en el estrato inferior dominan las palmeras y helechos. Los bosque ombrófilos de baja altitud son los de mayor riqueza de especies en mesoamérica, con un promedio de 100 árboles por hectárea.

Entre las especies comunes en todo el istmo tenemos: *Terminalia obovata*, *T. chiriquensis*, *Calophyllum brasiliense*, *Vochysia sp.*, *Virola koschnyi*, *V. sebifera*, *Cedrella odorata*, *Carapa guianensis*, *Quararibea funebris*, *Pentaclethra maculosa*. El *Brosimum alicastrum*, el árbol llamado por los mayas Ramón, domina en el Petén en el estrato intermedio del bosque.

La caoba, famosa por su madera de alta calidad para ebanistería, se encuentra tanto en el caribe como en el pacífico. Dos de las tres especies de *Swietenia* son nativos de Costa Rica. La especie de Honduras o de hoja grande *Swietenia macrophylla* se extiende hasta la costa del golfo de México (22° latitud norte) por el norte y hasta la Amazonia boliviana por el sur. La caoba de la costa pacífica (*Swietenia humilis*) es menos conocida y se extiende por toda la costa pacífica de América Central, ambas especies se juntan en Guanacaste, en el noroeste de Costa Rica (Jansen, 1991). Hartshore (1988) indica que a partir del departamento de Nueva Guinea en Nicaragua, la caoba pasa de los bosques muy húmedos del Caribe a los bosques húmedos del Pacífico. En la península de Osa dominan el *Anarcadium exelsum* y *Peltogyne purpurea* en un 50% del total de los árboles (Allen, 1956). Esta última especie conocida como nazareno, tiene como límite norte de distribución la reserva biológica de Carara en Costa Rica.

Dentro del bosque ombrófilo se desarrollan asociaciones pantanosas, como las del departamento del Río San Juan en Nicaragua y las llanuras del Tortuguero y Matina en Costa Rica donde dominan *Pentaclethra maculosa*, *Prioria copaifera* (Kativo) y *Carapa guianensis*, más restringido al área pantanosa de la laguna de Chiriquí se encuentra la especie *Camptosperma panamensis*.

Bosque tropical deciduo por la sequía de baja altitud

Se ubica a lo largo de la estrecha llanura Pacífica del istmo desde Panamá hasta Guatemala y continúa en el estado mexicano de Chiapas. Únicamente el sector costarricense entre el río Tárcoles y punta Burica y el sector panameño al sur del río Chepo tienen un bosque ombrófilo. En Nicaragua el bosque seco deciduo se prolonga hacia el sector occidental de los lagos de Nicaragua y Managua, limitando con el piedemonte de la cordillera Central y de Amerisque.

Se desarrolla entre los 0 y 800 metros de altitud, aunque en el caso de Guatemala desciende hasta los 600 metros, posiblemente por la rápida ruptura de pendiente de la cordillera volcánica.

La precipitación está comprendida entre los 800 y 1700 mm promedio anual, con un régimen de lluvia estacional marcado por una larga estación seca de hasta 6 meses. La temperatura es superior a los 26°C.

El bosque presenta dos estratos, el superior alcanza 25 metros y el 77% del componente vegetal pierde sus hojas durante la estación seca (Frankie, G.W et al, 1974); el estrato inferior lo forma un matorral muy denso de tallos aristados y retorcidos, de hojas pequeñas y muchas veces sustituidas por espinas.

Los árboles del estrato superior presentan un tronco muy ancho (1.80 metros de diámetro), que incluyen *Swietenia humilis*, *Bombacopsis quinatum*, *Cedrella sp*, *Dalbergia retusa*, y muchas leguminosas como *Enterolobium cyclocarpum*, *Hymenaea courbaril*, *Cassia grandis*, *Pithecelobium saman*, las moráceas *Castilla sp*, *Ficus sp* y la palmera *Acrocomia*.

El bosque seco deciduo ha sido muy transformado por el ser humano en América Central y prácticamente ha desaparecido. En muchas áreas del Pacífico del istmo, el bosque seco presenta una dinámica regresiva hacia el bosque bajo deciduo, llamado selva baja decidua por West et al (1976) y bosque de matorral por Pineda (1984). En este bosque dominan las especies que ocupaban el estrato intermedio del bosque seco y que en la actualidad forman el estrato superior, entre estas especies están: *Cochlospermum vitifolium*, *Luehea seemannii*, *Bursera simaruba*, *Ficus sp*, *Tabebuia rosea*, *T. chrisantha*, *Spondias mombin*, *Licania arborea* y el roble blanco o encino *Quercus oleoides*.

Bosque de coníferas

Las coníferas se dispersan en forma natural hasta el sector central de Nicaragua, no encontrándose al sur de este país, Costa Rica y Panamá; esto por la barrera que constituyó hasta el pleistoceno el canal interoceánico de la fosa de Nicaragua.

En Guatemala se localizan en la región montañosa de Cuchumatanes, Minas, Mico, Chuacus; en Belice sobre las montañas Mayas, se prolongan hacia el sector montañoso central de Honduras, descienden hacia la llanura de la Mosquitia en Nicaragua y se extienden hacia el sur hasta las mesetas de Matagalpa, Segovia y Chontales.

Las coníferas ocupan una gran variedad de condiciones climáticas. Se localizan en áreas megatérmicas y de alta precipitación como la Mosquitia nicaragüense, aunque aquí los suelos exageradamente permeables crean una aridez edáfica; la región central de Honduras es árida y con una temperatura entre los 18° y 21° C y en la alta montaña guatemalteca las temperaturas son inferiores de 17°C y con precipitaciones superiores a 2000 mm.

El bosque de coníferas en Guatemala constituye un conjunto de regiones que se extienden en altitud entre el bosque ombrófilo de baja altitud y la línea de crecimiento máximo de los árboles, cerca de los 3200 metros de altitud.

El sector más rico en coníferas de América Central son las tierras altas de Guatemala. Existen dos especies de *Abies*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Taxodium* y *Taxus*, cuyo límite de dispersión hacia el sur es el territorio guatemalteco; además hay nueve especies de *Pinus* y dos de *Podocarpus* de origen suramericano.

El *Juniperus standleyi* domina en la sierra de Cuchumatanes y se extiende hasta el límite de páramo, cerca de los 4000 metros en el volcán Tacaná; por lo general forma asociaciones monoespecíficas, aunque se asocia también con el *Pinus strobiliformis*, *P. ayacahuite*, *P. montezumae*. El *Pinus ayacahuite* sufrió una gran explotación comercial a partir de 1960 en las tierras altas de Totonicapán, disminuyendo considerablemente su cobertura (Veblen, 1978).

Algunos pinos como el *Pinus ayacahuite* y *P. strobus* están restringidos a áreas húmedas con más de 1600 mm de lluvia anual y alcanzan hasta 40 metros de altura. Entre los 750 y 3000 metros de altitud, en regiones áridas se presentan el *Pinus oocarpa*, *P. pseudostrobus* y *P. tenuifolia*; estas tres especies se alternan con *Quercus oleoides*, en las partes bajas. En las partes altas y húmedas se encuentran *Pinus montezumae* y *P. teocate* y en regiones bastante frías el *Pinus hartwegii*, *P. rudis* y *Abies guatemalensis* y *A. religiosa*.

En Honduras las principales especies de coníferas son *Pinus Caribaea*, *P. oocarpa* y *P. pseudostrobus* y se distribuyen según su altitud así: el *Pinus caribaea* entre los 0 - 600 metros, *Pinus oocarpa* entre 500 y 1000 metros y el *Pinus pseudostrobus* a más de 900 metros (Silliman y Hazelwood, 1981).

Las mayores extensiones del *P. caribaea* se localizan en los departamentos de Gracias a Dios y Olancho, al sur y sureste de Honduras y en la Mosquitia nicaragüense entre el puerto Bluefields y el río Coco por una banda de 150 Km. de ancho. El *Pinus oocarpa* domina en un 90% en Nicaragua, en especial en la región central y norte del departamento de Segovia (Terán e Incer, 1964).

Bosque tropical ombrófilo de baja montaña

El bosque de baja montaña comprende los pisos submontano y montano, entre los 800 y 2000 metros de altitud.

Se localiza en la vertiente Caribe de la cordillera volcánica de Guatemala y se prolonga en Honduras hacia el sureste por las montañas de Celaque y la sierra de Opalaca que constituye el límite sur en esta sección. Reaparece nuevamente en Costa Rica a lo largo de la fachada Caribe del eje montañoso central; continúa en Panamá, en el mismo sector caribe de la cordillera de Tabasará y la serranía del Maje al sur del canal.

La precipitación en el sector de Guatemala y Honduras es de 2000 mm anuales mientras que en Costa Rica y Panamá es superior a los 3500 mm; la temperatura está comprendida entre los 16° y los 23°C. La lluvia, por efecto orográfico, es el principal aporte de agua, aunque en estos pisos altitudinales las llamadas precipitaciones horizontales o lluvias ocultas producidas por condensación de la masa de aire que aporta el alisio del noreste son de gran importancia. En estos sectores de gran nubosidad e influenciados por corrientes de vientos a barlovento se desarrollan los bosques nubosos o higrófilos, que alcanzan 15 a 20 metros de altura y presentan gran cantidad de musgos, briófitos, hepáticas y helechos.

En Costa Rica y Panamá el bosque alcanza 30 metros de altura. En este piso se produce un ecotono o zona de transición entre las especies de baja altitud y las de montaña, de ahí la gran riqueza florística de este piso altitudinal. Gómez (1986) da a conocer un número de 125 especies por hectárea para Costa Rica. Las especies más características son las Lauráceas, *Phoebe*, *Nectandra*, *Ocotea* y *Persea*, así como *Drimys granadensis*, *Alnus acuminata*, *A. ferruginea*, *Alfaroa maningie*, *Tovomita nicaraguensis*,

Guarea sp y *Cedrella odorata*; emergiendo de este estrato las grandes palmeras *Socratea*, *Iriartea* y *Euterpe*.

En Guatemala y Honduras estos bosques son más bajos, alcanzan de 20 a 35 metros de altura (Pineda, 1984; Stanley y Steyermark, 1945). Además de las Lauráceas citadas anteriormente, existen otras especies como *Liquidambar styraciflua*, *Styraz polianthus*, *Ilex hondurensis* y *Pinus pseudostrobus*. En Guatemala se dan gran cantidad de endemismos en este piso, entre ellos *Garrya laurifolia*, *Ostrya guatemalensis*, *Olimediella betchleriana*, entre otras (Stanley y Steyermark, 1945).

Pineda (1984) e Incer y Terán (1964) en Honduras y Nicaragua respectivamente, incluyen dentro de este piso el bosque mixto que se extiende hacia la región de la Mosquitia a una altitud de 750 metros; lo llaman bosque mixto porque las especies latifoliadas se mezclan con algunas coníferas, como el Pinabete (*Pinus pseudostrobus*), *Pinus oocarpa* y *P. caribaea*.

Bosque tropical semideciduo estacional de baja montaña

Ocupa la vertiente pacífica de la cordillera volcánica a lo largo del istmo, entre los 600 y 2000 metros de altitud y los valles intermontanos interiores.

La precipitación está comprendida entre los 1600 y 3000 metros, con la existencia de una estación seca de 2 a 3 meses secos y una temperatura entre los 18° y 23°C.

El dosel superior del bosque alcanza los 40 metros de altura, es muy denso y semideciduo, el 35% de las especies pierden sus hojas durante la estación seca, siendo el mayor número de especies deciduas del piso de baja altitud.

En este piso altitudinal se localizan el mayor número de ciudades de América Central, por lo que la vegetación natural está muy alterada y prácticamente no existe. Este bosque estuvo constituido por especies como *Anarcadium excelsum*, *Bursera simaruba*, *Astرونium graveolens*, *Luhea candida*, *Micania argentea*, *Cedrella odorata*, *Tabebuia pentaphylla*, *Ceiba pentandra*, *Bombacopsis quinatum*, *Cassia spectabilis* y *Persea caerulea*.

Bosque tropical hidrófilo de alta montaña y páramo

La alta montaña la conforman los pisos montano alto y el subalpino. Se ubica sobre las cimas montañosas, en altitudes superiores a los 2300 metros, en ambas vertientes de la cordillera volcánica.

La precipitación está entre los 3000 y 5000 mm., llueve todo el año y presenta una temperatura entre los 12° y 18°C.

En el piso montano dominan los robles o *Quercus* que provienen de la región mesoamericana de montaña y en particular de las montañas Rocosas y Nevada. el bosque presenta dos estratos, el superior de 25 metros de altura y el inferior de 10 metros.

En Honduras y Guatemala se encuentran los *Quercus* siguientes: *Q. ruber*, *Q. magnoliaefolia*, *Q. Lanigera*, *Q. reticulata*, *Q. pedunculares*, *Q. sapotaefolia* y *Q. oocarpa*. En Costa Rica, Panamá y parte de los Andes colombianos, se dan el *Quercus tonduzzi*, *Q. seemannii*, *Q. corrugata* y toda la región comparte *Quercus eugeniaefolia* y *Q. aata*. Otras especies son *Billia colombiana*, *Vitex cooperi*, *Ocotea seibatti*, *Escallonia poasana* y *Podocarpus oleifolios*, este último es una conífera suramericana que se extiende hasta Guatemala.

El *Abies guatemalensis* y *A. religiosa* domina en la alta montaña del oeste guatemalteco (Holdridge, 1956). En la cordillera volcánica Central y de Talamanca en Costa Rica y en la cordillera de Tabasará en Panamá, arriba de los 2600 metros de altitud dominan *Clusia odorata*, *Brunellia costaricensis*, *Sapiun sp.* y *Escalonia poasana*.

El piso subalpino es dominado por el páramo, que es una vegetación herbácea y arbustiva de la alta montaña. Sus tallos son muy leñosos y retorcidos; de hojas esclerofilicas. Los arbustos están inclinados formando almohadillas por la influencia del fuerte viento. En ocasiones el páramo es dominado por arbustos y forma matorrales muy densos que en los Andes suramericanos se les conoce como "Ceja andina" (Acosta Solís, 1977); en otros casos domina el estrato de hierbas y se le llama "sabana de altura"; denominación que no es correcta, ya que el término de sabana, como se verá, es únicamente para formaciones de baja altitud.

En el páramo dominan especies andinas como *Senecio*, *Vaccinium*, *Weimannia pinnata*, *Pernetia coriacea*, *Hypericum*, el bambú enano *Swallenochloa subteuselata* y la bromelia terrestre del género *Puya*; entre las gramíneas están *Calamagrostis coaretata* y *Agrostis bucuspidata*.

Sabana y matorral espinoso

Las sabanas y matorrales constituyen las formaciones secas, herbáceas y arbustivas de América Central y cubren el 24.5% de la superficie. Se localizan en su mayor parte en el lado pacífico del istmo. Se extienden desde el nivel del mar hasta el piedemonte de la cordillera volcánica (700 m) y las altiplanicies interiores. Entre las características ambientales sobresalen la presencia de una estación seca de 6 a 7 meses, con una precipitación estacional de 700 a 1500 mm; los suelos presentan grandes limitaciones, pueden encontrarse suelos arenosos excesivamente drenados, o muy arcillosos con un drenaje deficiente o muy ácidos. También se encuentran sabanas en la vertiente Caribe; unas están presentes en las altiplanicies de sotavento, sometidos a déficit de lluvia por el efecto de abrigo que presentan, tal es el caso de Zacapa y El Progreso en Guatemala, Manacal y Coyoles en Honduras. Esto se debe a su ubicación en valles profundos de sotavento, en las cuencas medias de los ríos Motagua, Ulúa, Aguán y en la cuenca superior del río Patuca y el factor ecológico limitante es la escasa precipitación en el año. Otros se encuentran en el Petén, Belice y en la llanura de la Mosquitia. Las tierras bajas del Petén y Belice se caracterizan por una precipitación superior a los 2000 mm, y una estación seca de un mes o a veces inexistente. En las lomas y pequeñas mesetas, los suelos calcáreos mantienen un drenaje excesivo que origina una aridez edáfica y en las microdepressiones los suelos se inundan durante la estación lluviosa (Vargas G, 1988). La Mosquitia hondureño-nicaragüense, la sabana presenta una precipitación de 2741 mm (Puerto Cabezas), no existen meses secos, siendo el de menor precipitación abril con 82 mm. Al igual que en el Petén y Belice, los suelos arenosos por su baja capacidad de retención de agua, originan una aridez edáfica a pesar de la alta precipitación existente.

Las sabanas son una formación herbácea constituida por una densa cobertura de gramíneas con una altura máxima de 2 metros, recorrida anualmente por el fuego y con arbustos leñosos dispersos. Se clasifican en sabanas herbáceas o arbustivas según la presencia de esta última forma biológica.

Los matorrales son formaciones arbustivas muy densas, con ramificación desde la base del tronco. Presentan importante componente de especies espinosas, según sea la severidad de la aridez, donde dominan el *Acacia spadiagera*, *Prosopis chilensis*, *Bactris sp.* y *Chomelia spinosa*.

Es de aclarar que la sabana herbácea como formación vegetal puede evolucionar hacia una sabana arbustiva, un matorral o un bosque seco secundario, si los factores ecológicos le son favorables. Este es el caso en el parque nacional Santa Rosa en Costa Rica, en donde la sabana herbácea y arbustiva se ha protegido de la acción del fuego y se eliminó toda actividad ganadera. Esta protección que lleva más de 15 años en algunos sectores del parque, permite que la sabana evolucione progresivamente hacia un matorral y un bosque seco donde ya se encuentran especies como el *Dalbergia retusa* (cocobolo), *Anarcadium exelsum* (cenízaro), *Enterolobium cyclocarpun* (guanacaste), *Bursera simaruba* (indio pelado), *Bombacopsis quinatum* (pochote). La instalación de estos espacios fue posible porque todavía se mantienen importantes manchas de bosque que proveen el aporte de semillas necesarias.

El componente herbáceo más importante de las sabanas son gramíneas, de las cuales existe una gran variedad de especies naturales en cada uno de los países, adquiriendo un importante grado de presencia los géneros *Andropogon*, *Sporobolus*, *Paspalum*, *Cynodon*, *Aristida* y *Trachipogon*, este último en los sitios más pobres y áridos; sin embargo, el rasgo uniforme del paisaje herbáceo lo constituye la cobertura casi continua del pasto africano *Hyparrhenia rufa* (jaragua). Además entre las familias herbáceas que cubren las sabanas de flores están las Leguminosas: *Crotalaria*, *Zornia* y *Mimosa*; las Rubiáceas: *Diodias* y *Borreria*; las Compuestas: *Wedwlia*, *Melampodium*, y numerosos géneros de Ciperáceas.

La población arbustiva y arbórea que se da dentro de la sabana está dominada por el *Byrsonima crassifolia*, *Curatella americana*, *Pithecelobium dulce*, *Gliricida sepium*, *Libidivia coriacea*, *Cochlospermum vitifolium*, *Miconia argentea*, *Alibertia edulis*, *Smillax malis*, y gran cantidad de Acacias, Cactáceas, Bromeliáceas terrestres y palmeras espinosas. En Guatemala, Honduras y norte de El Salvador el *Pinus caribaea* y el *Pinus oocarpa* son especies muy importantes de estas sabanas. El *Crescentia alata* domina claramente en las microdepresiones inundadas.

Las formaciones espinosas arbustivas llamadas matorrales son una evolución de las sabanas hacia estados superiores de la dinámica vegetal. En América Central esta evolución se produce por abandonos voluntarios de los campos de cultivo y en especial de los pastos, con ello se suspende el pastoreo y el uso del fuego, lo que favorece la dinámica vegetal hacia el estado inmediatamente superior: el arbustivo. En el presente estudio se considera un arbusto a todo vegetal con una altura mayor a 50 cm e inferior a 7 m con una ramificación desde la base del tronco y de muy diferente cobertura.

Esta formación vegetal recibe diferentes denominaciones en los países del istmo: *chaparral desértico* en Guatemala (Stanley y Steyermark, 1945), *bosque de matorral* en Honduras (Pineda, 1984), *bosque de chaparrales* en El Salvador (Hilty, 1982), *bosque de matorral semi-desértico* en Nicaragua (Terán e Incer, 1984), *formaciones secas espinosas de matorral* (Sorré, 1928) o *matorral espinoso deciduo por la sequía* (Vargas, 1987c) para Costa Rica y *matorral leñoso esclerofílico* en Panamá (Stanley, 1968).

El término de bosque para referirse a una formación arbustiva es incorrecto; es contradictorio en el caso de Honduras y Nicaragua por cuanto se habla de bosque de matorral y el matorral se considera como una formación arbustiva, mientras que un

bosque es una formación arbórea mayor de 7 u 8 metros de altura, con fuste limpio y ramificación en la parte superior del tronco (UNESCO, 1973). El término chaparral es más aceptado en la nomenclatura latinoamericana, porque identifica una formación vegetal arbustiva baja dominada por el *Curatella americana* o chaparro; tal es la denominación que se le da en Guatemala y El Salvador. En el caso de Costa Rica, Sorré (1928) muy atinadamente compara estas formaciones secas espinosas comprendidas entre Cañas y la frontera con Nicaragua con la caatinga brasileña al existir una analogía fisonómica y Vargas (1987) aplica la nomenclatura de UNESCO para la misma región de Costa Rica. Por último, compartimos el término de matorral leñoso esclerofilico utilizado por Stanley (1968) en Panamá.

De acuerdo a la clasificación de la UNESCO (1973), el término correcto es el de matorral que puede ir acompañado de un calificativo climatológico (árido o seco), fenológico (deciduo) o fisonómico-estructural (leñoso, espinoso y esclerofilico). Las formaciones arbustivas espinosas o matorrales se localizan en todos los países de América Central en forma de manchas dentro de la formación de sabanas o allende a ella. Se encuentran tanto del lado pacífico como del lado caribe; en este último sector se producen en los valles de sotavento.

Los componentes florísticos de mayor frecuencia son el *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia*, *Miconia argentea*, *Quercus oleoides*, que están acompañados por 23 especies de Cactáceas y 13 de Acacias incluyendo: *Acacia cornigera*, *A. hindisi*, *A. sphaerocephala*, *A. ferruginea*, *A. collinssi* y *A. farnesiana*, todas muy bien descritas por Jansen (1966).

Las mayores superficies de matorrales espinosos se ubican en El Progreso, Zapaca y Chiquimula en la cuenca media del río Motagua en Guatemala, en los valles interiores de los ríos Comayagua, Aguán, cuenca alta del Choluteca y en los alrededores del altiplano de Tegucigalpa en Honduras, al norte de los lagos de Managua y Nicaragua, sobre la meseta del Matagalpa y Estelí en Nicaragua. En la Mosquitia hondureño-nicaragüense cuando las sabanas están protegidas del fuego y de la acción antrópica, evolucionan hacia un matorral seco de hojas duras.

Manglares y vegetación herbácea pantanosa

Los manglares son comunidades vegetales litorales, de aguas salobres, desarrollados principalmente en bahías cerradas y en lagunas litorales de aguas tranquilas.

Las mayores extensiones se localizan en el litoral Caribe, principalmente en la costa de Belice, golfo de Honduras, laguna de Caratasca en el litoral norte de Honduras, la región de lagunas litorales desde el cabo Gracias a Dios a puerto Cabezas y en los alrededores del puerto de Bluefields en Nicaragua; en la laguna de Chiriquí y golfo de San Blas en Panamá. En el Pacífico las extensiones son menores. Se localizan principalmente en el golfo de San Miguel y bahía de Charco Azul en Panamá y en el golfo de Fonseca, también en el golfo de Nicoya y en la desembocadura del río Térraba en Costa Rica.

Las especies omnipresentes en los manglares de América Central son *Rhizophora mangle*, *Avicenia nitida* y *Conocarpus erecta*, en sitios inundados alrededor del manglar crece la palmera *Bactris*, la especie *Hibiscus tiliaceus* y *Mora oleifera*.

El manglar cubre una superficie de 9384 Km². El 70.26% de esta superficie se encuentra en Panamá (54.12%) y Honduras (16.14%); el restante 29.74% se reparte en

el los otros países: Belice (8.12%), Nicaragua (6.68%), Guatemala (5.56%), El Salvador (5.34%) y Costa Rica (4.01%).

En el norte de Belice se desarrollan humedales ribereños y en depresiones arcillosas dominadas por *Haematoxylum campechianum*.

Bosque de robles en baja altitud. *Quercus oleoides*

El bosque de encinos o *Quercus oleoides* cubre grandes extensiones en los estados de Campeche y Tabasco en México. Esta región es el principal núcleo de dispersión hacia el sur de América Central y se extiende hasta la provincia de Guanacaste (Montoya Maquín, 1966), más específicamente hasta la ciudad de Bagaces en Costa Rica.

La precipitación en los alrededores del golfo de México es muy alta, entre 2800 y 3000 mm (Lamarre, 1991); pero los suelos presentan una coraza laterítica que impiden la retención del agua y crean una aridez edáfica (López Mendoza, 1974).

Los bosques de *Quercus oleoides* alcanzan 15 m de altura con una cobertura del 75%, mantienen sus hojas durante la larga estación seca y resisten las pasadas del fuego. Es obvio que este roble se encuentra fuera de su hábitat típico, por lo que se discute aún los factores que determinan su presencia en las tierras bajas tropicales. Dumbar (1978) y Sarakhan (1968) coinciden en que el descenso de las temperaturas durante las glaciaciones fue la causa de la existencia de los encinares a baja altitud, Montoya Maquín (1966) lo considera un ecotipo que sufrió mutaciones en un período histórico, adaptándose a su actual distribución fitogeográfica.

Esta especie se localiza en los sitios más áridos del istmo y constituye un componente importante de las sabanas y selvas bajas mixtas de Honduras y Nicaragua, donde se asocia el *Pinus oocarpa*. En el parque nacional Santa Rosa en Costa Rica está en proceso una dinámica progresiva en estado tardío (bosque bajo), donde domina claramente el *Quercus oleoides*.

Transformación de la vegetación y situación actual

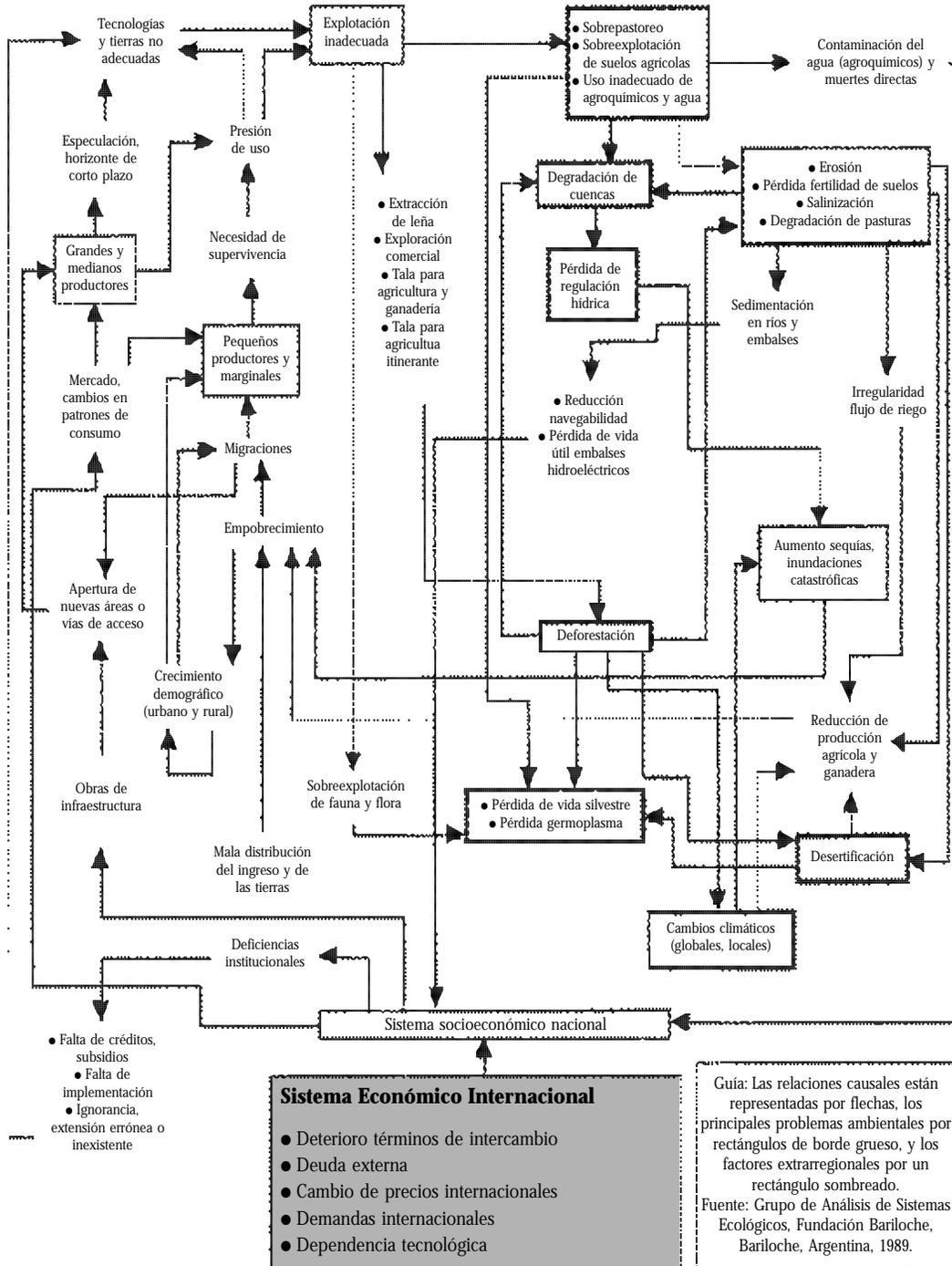
El deterioro ecológico es un proceso que afecta a todo el istmo centroamericano. La alteración del ambiente está vinculada a los estilos de desarrollo impuestos desde 1950, los cuales son causantes del deterioro ecológico y la disminución de la biodiversidad. Esta modalidad de desarrollo ha sido intrínsecamente insostenible en términos ecológicos, así como desigual e injusta en términos sociales.

La mayoría de los problemas ambientales del istmo están fuertemente relacionados, sus causas son múltiples y sus interconexiones complejas y no lineales. La figura 3 permite visualizar las estrechas vinculaciones entre los procesos de empobrecimiento social, crecimiento de la población, migraciones y presión sobre el uso de la tierra, lo que implica la posibilidad de resolver los problemas ambientales asociados a la pobreza como son: la deforestación, la subutilización y sobreutilización de la tierra, la contaminación y el deterioro de las cuencas hidrográficas. La erradicación de la pobreza es la única solución para resolver los problemas ambientales en el istmo.

La agricultura, la ganadería y la actividad forestal continúan siendo el fundamento de la economía en los países de América Central. El 51.2% de la superficie de América Central es sobreutilizada y el 21.7% subutilizada, por lo que solo un 27% de

Figura 3

Diagrama de los Factores y Relaciones de Problemas Ambientales asociados con el uso de la Tierra



la superficie tiene un uso agropecuario correcto. La sobreutilización originada por la tala del bosque, la precipitación elevada y los suelos frágiles a la erosión, originan graves problemas ambientales que impactan principalmente a la población campesina de escasos recursos económicos (Vargas, 1992). En el presente trabajo se analizará el proceso de deforestación y como el espacio forestal de América Central se transformó a partir de 1960. Es a partir de esta fecha que se generan gran cantidad de trabajos por países individuales que fueron financiados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos (USAID), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) y la Unión internacional para la Conservación e la Naturaleza (UICN). Una excelente síntesis de la transformación histórica del espacio hasta la década de 1960 se encuentra en las obras de Pérez Brignoli (1985) y R. West y J Augelli (1976).

Los bosques cubrían en 1993 al 28.9% del territorio centroamericano, correspondiente a 159 192 Km². El 95.3% de los bosques se localizan en la vertiente Caribe. La cobertura forestal prácticamente ha desaparecido del lado Pacífico, únicamente la cordillera Maribios al noroeste de Nicaragua, la meseta de los Pueblos entre Managua y Jinotega, la península de Santa Elena en Costa Rica y el sector montañoso suroeste de la península de Azuero en Panamá, tienen las últimas áreas de bosque seco decíduo tropical en el istmo. En el Pacífico también se da una cobertura de bosque ombrófilo de baja altitud en la península de Osa en Costa Rica y en el Darién, las serranías del Sapo y las alturas de Nique en Panamá.

En el lado Caribe, los bosques ombrófilos e higrófilos se ubican en el Petén, Alta Verapaz y en las sierras de Chuacus, Cuchamatanes, Santa Cruz, Minas y la vertiente Caribe de la cordillera volcánica en Guatemala; en la cordillera Nombre de Dios, montaña Botaderos, montaña La Esperanza, el sector litoral del puerto de La Ceiba en Honduras; la cuenca del río Coco, la llanura litoral desde el río Prinzapolca hacia el sur en Nicaragua, continuándose en las llanuras de Tortuguero y en la vertiente caribe del eje montañoso central de Costa Rica. En Panamá ocupa la llanura Caribe entre la frontera con Costa Rica y el río Coclé Norte y continúa después del canal de Panamá hasta la frontera colombiana.

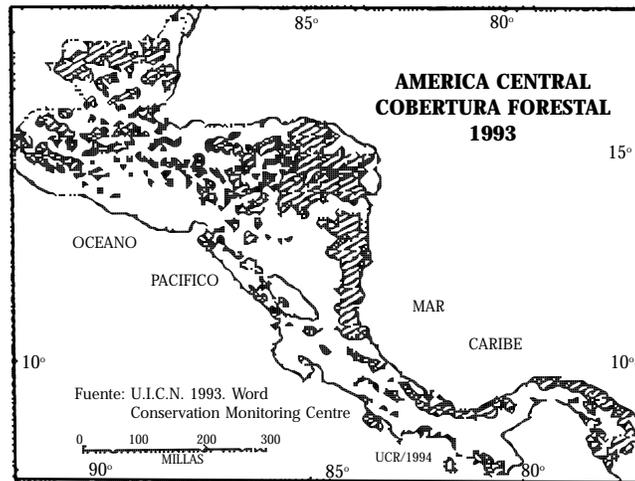
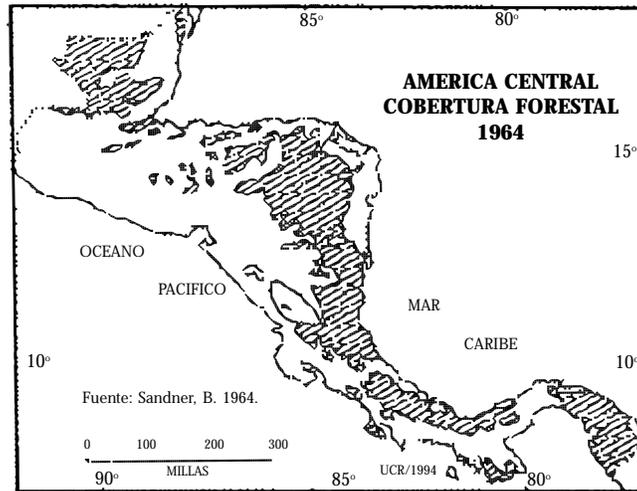
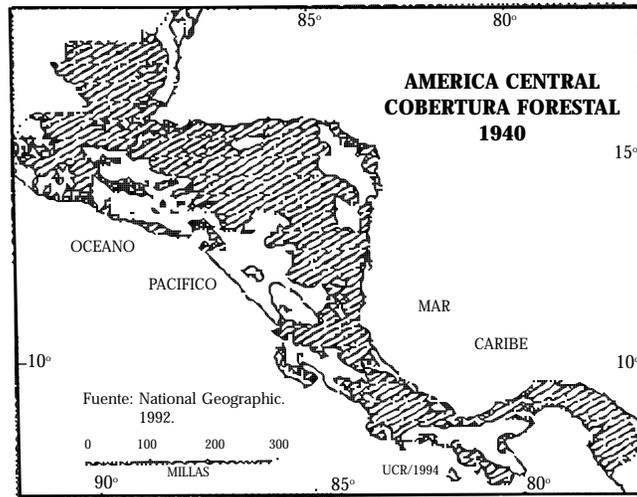
Los bosques de pinos existen en forma de manchas en la Mosquitia nicaragüense; en los departamentos del Yoro, Francisco Morazán, Olancho y El Paraíso en el sector central de Honduras. En Guatemala están restringidos a las partes altas de los sistemas montañosos y norte de Belice.

La deforestación es el problema más urgente relacionado con el uso de la tierra en América Central, ya que de 1976 a 1993 se destruyó el 7.82% de la superficie total (Figura 4)

Los estudios de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) realizados entre 1965 y 1980 para cada país del istmo y resumidos en el estudio sobre recursos naturales en América tropical (FAO, 1981) da a conocer que la colonización agrícola no dirigida, la expansión de la ganadería comercial, la explotación comercial del bosque, la especulación de tierras por parte de grandes propietarios y multinacionales y el reacomodo de la población rural a través de proyectos estatales de asentamientos son las 5 causas fundamentales de la deforestación en América Central.

La principal causa es la colonización agrícola no dirigida; en ella el campesino es expulsado de los principales centros poblacionales por presiones económicas y

Figura 4



deudas. Una vez expulsado se dirige a las regiones selváticas y práctica la agricultura itinerante por un período de 5 años, luego abandona la tierra que es absorbida por el gran propietario o el capital multinacional para dedicarlo al monocultivo y la ganadería, este proceso se ve favorecido por la construcción de carreteras con lo cual se crea un corredor de colonización agrícola a lo largo de las rutas (Begue, 1966; Mittak, 1975; y Jones, 1982), tal es el caso de las carreteras al Petén en Guatemala, la de Rama y Bluefields en Nicaragua, las de la zona norte en Costa Rica y la del Darién en Panamá.

La colonización agrícola y la expansión ganadera actúan principalmente sobre el bosque húmedo latifoliado, mientras que la presión que se ejerce sobre el bosque de coníferas es creada por comerciantes madereros que en la década de los años setenta explotó casi la totalidad de los pinos en estado clímax en América Central septentrional, lo que provoca una escasez de pinos y cipreses en la actualidad. En Honduras se estima que la disponibilidad de pino en estado clímax estará agotado en el año 2003 (Silliman y Hazelwood, 1981). Los bosques de pinos, al ocupar suelos ácidos, arenosos y por el efecto alelopático que ejercen estos árboles en el suelo, no son muy atractivos para la colonización no dirigida ni para la expansión ganadera. Por lo anterior, las mayores transformaciones de la colonización agrícola en los bosques de América Central se dan en los bosques latifoliados húmedos y no en los de pinos (Bethal et al, 1976).

En el período de 1976 a 1993 se deforestó en América Central un promedio de 2531 Km² por año, siendo el país de mayor deforestación Costa Rica con un 12.08% de la superficie del país, seguido por Panamá con 9.65%, Nicaragua con 9.65%, Guatemala con 8.11% y Honduras con 8.19% (Cuadro N°1).

Las áreas de mayor deforestación en América Central son el Petén, donde en 1980 existían 33000 familias que volteaban una hectárea por año para desarrollar la agricultura itinerante, o sea 33000 Ha/año (FAO, 1981), más la explotación comercial ilegal, de la cual no se lleva registro, pero que se estima en 25000 Ha/año. En Honduras la

Cuadro 1

Cobertura Forestal y Deforestación
en América Central
1976-1993

País	Cobertura forestal km ² 1976*	Cobertura forestal km ² 1993**	Área desorestada 1976-1993	Porcentaje deforestación 1976-1993	Porcentaje cobertura 1993
Belice	13565	12710	855	3.72%	55.3%
Guatemala	44450	33750	10700	8.11%	25.6%
Honduras	38650	29326	9324	8.10%	25.5%
El Salvador	1325	1068	257	1.22%	5.08%
Nicaragua	45960	33432	12528	9.58%	25.7%
Costa Rica	16560	10386	6174	12.08%	20.3%
Panamá	41690	34250	7440	9.65%	44.4%

* FAO, 1981. Evaluación de los recursos forestales tropicales. Roma, Italia.

** UICN, 1993. Central América. Forest and Protected Area. World Conservation Monitoring Centre. Escala 1: 6000000. Medición planimétrica de Gilbert Vargas Ulate.

mayor explotación forestal se presenta en los departamentos de Francisco Morazán, Yoro, Olancho y El Paraíso (COHDEFOR,1980). En Nicaragua ocurre en la llanura caribeña al norte de la cordillera de Yolaina y en el sureste del departamento de Río San Juan (Banco Central de Nicaragua,1988). En Costa Rica en la región Norte y Caribe y en Panamá en las cuencas de los ríos Bayano y Chucunaque en el Darién (FAO,1981).

La menor deforestación se produce en El Salvador y Belice. En El Salvador porque prácticamente su cobertura forestal desapareció y solo el 5.08% del territorio tiene bosque. En Belice la transformación del bosque es poca a causa de su escasa población (194 000 habitantes), de los cuales el 83% habita en las principales ciudades del litoral caribeño. Hasta el momento la demanda o presión de la tierra en el interior es poca, aunque en la imagen satélite de la UICN (1993) la cobertura forestal al oeste de Belice se presenta menos densa, lo que podría indicar una instalación del frente pionero, también se deben considerar los proyectos de cítricos a desarrollar en el interior de Belice por las multinacionales(Hartshorn, 1984) lo que disminuirá en un futuro muy cercano la superficie forestal.

Los espacios naturales protegidos y su conservación

El aprovechamiento de los recursos naturales en América Central no ha sido racional; se ha caracterizado históricamente por una tradición extractiva, iniciada durante la conquista española y continúa en la actualidad como una gran proveedora de materias primas y productos agropecuarios para países desarrollados; en este estilo de explotación se ha ignorado los mecanismos y plazos para la regeneración de los sistemas naturales que determinan que una parte importante de los recursos naturales sean renovables (Vargas,1992).

Las políticas de desarrollo en el istmo se basaron en la abundancia de los recursos, en especial los forestales; en la actualidad el problema a que se enfrenta cada país de la región es que los recursos forestales están llegando a su límite.

La creación de áreas protegidas en América Central estuvo influenciada por la convención de Washington sobre "la protección de flora, fauna y belleza panorámica en los países de América", celebrada en 1942. Con la participación de los países centroamericanos en dicha convención, se inició la creación de los espacios naturales protegidos. En el período de 1940 a 1960 se crearon algunos espacios protegidos en América Central, principalmente parques nacionales; sin embargo, no se establecieron las instituciones responsables de su administración ni la legislación respectiva, por lo que fracasó este primer intento en la mayoría de los países.

Una breve caracterización histórica del nacimiento de las áreas protegidas y la legislación de América Central puede realizarse a partir del estudio del Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (CEDARENA,1994).

En Guatemala la legislación siempre estuvo ligada al recurso forestal. En 1945 se creó una ley forestal que no tuvo aplicación, aunque en ella se promovía la creación de áreas protegidas. Es a partir de 1955 que se constituyen los primeros parques nacionales con el objeto de recreación, contemplación, protección de sitios arqueológicos, recursos naturales y el abastecimiento de leña. Entre los primeros parques nacionales están el de Tikal, el del río Dulce - lago Izabal.

En Belice, la protección de la naturaleza es regida desde 1944 mediante la ley "wild life protection ordinance", que se reformó en 1982 por medio de la "wild life

protection act” que hacía énfasis en la caza. Ya en 1950 existían tres espacios protegidos que fueron las reservas naturales Bladen Branch y de Shipstern y el santuario de vida silvestre de Cockcomb bassin (Carrillo, E y Vaughan, C, 1994).

En Honduras se emite en 1955 el reglamento de la policía forestal que dio origen a las primeras áreas protegidas en los manglares del golfo de Fonseca y San Juanillo. En 1974 se dio la ley forestal, la cual nunca se puso en práctica y no es hasta 1994 que se funda el sistema y el concejo nacional de áreas protegidas, por medio de la ley general del ambiente.

El Salvador no ha contado con una legislación definida sobre áreas protegidas. Los esfuerzos de conservación fueron aislados y diversos. Pese a ello, se puede decir que la ley agraria de 1907 cumplió con algunos objetivos de conservación, en especial lo referente a conservación de aguas. En 1973, se estableció la ley forestal que ha manejado de manera muy irregular lo concerniente a los parques nacionales. La aplicación irregular de la ley se debe a que se da una duplicidad de funciones y una descoordinación institucional, así como una dispersión y fraccionamiento de la legislación.

Un hecho que marca un hito en la historia ambiental en América Central fue incluir en la nueva constitución de la República de El Salvador en 1983, el artículo 117, que declara de “interés social de la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales”. Posteriormente se incluyó en el resto de países del istmo.

En Nicaragua, la primera ley de protección ambiental se dio en 1905 y fue la ley de conservación de bosques. En 1958 se estableció una ley forestal que definía el papel del Estado como responsable de administrar el recurso forestal nacional, así como una política tendiente a disminuir la deforestación. Esto nunca tuvo una aplicación real; principalmente por los constantes problemas políticos y militares que afectaron al país. En 1979 se decretaron leyes para establecer las bases de una protección ordenada de los recursos naturales, entre ellas la ley de conservación y protección de parques nacionales, ley de suelos y la ley de vida silvestre.

En Costa Rica la protección ambiental se inició desde la primera mitad del siglo XIX, cuando en diversos decretos se le atribuían a las municipalidades velar por la conservación y repoblación vegetal de ríos, nacientes de agua y tierras comunales. A finales del siglo XIX, Bernardo Soto protege y declara inalienable una zona de 2 Km. a los lados del cráter del volcán Barva, para proteger los acuíferos que dan agua al Valle Central (Vargas, 1993).

Durante el siglo XX se ha generado un conjunto de leyes y decretos entre los cuales podemos citar la ley de quemas de 1909, la ley de reforestación de 1923, la ley de guarda bosques en 1930, la ley de explotación de bosques nacionales de 1935. Sin embargo, los primeros espacios protegidos creados por ley se establecieron en la década de 1950 e inicios de 1960. En 1955, José Figueres Ferrer crea los parques nacionales volcanes Poás e Irazú; en 1961 se crea la primera reserva biológica del país (Cabo Blanco) y la primera reserva forestal en 1963 (Río Macho) (Vargas, 1993). En 1969, se emite la ley forestal y se inicia una protección más ordenada, que establece en la actualidad el sistema nacional de áreas de conservación.

Costa Rica y Nicaragua son los dos países más avanzados de América Central en lo que respecta a la administración y protección de los espacios naturales.

En Panamá, la protección nace con la creación del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE) en 1975; con su creación aparecen los primeros

parques nacionales como el del volcán Barú, pero se carece de una eficiente política administrativa, a pesar de contar con el marco jurídico (López,1995).

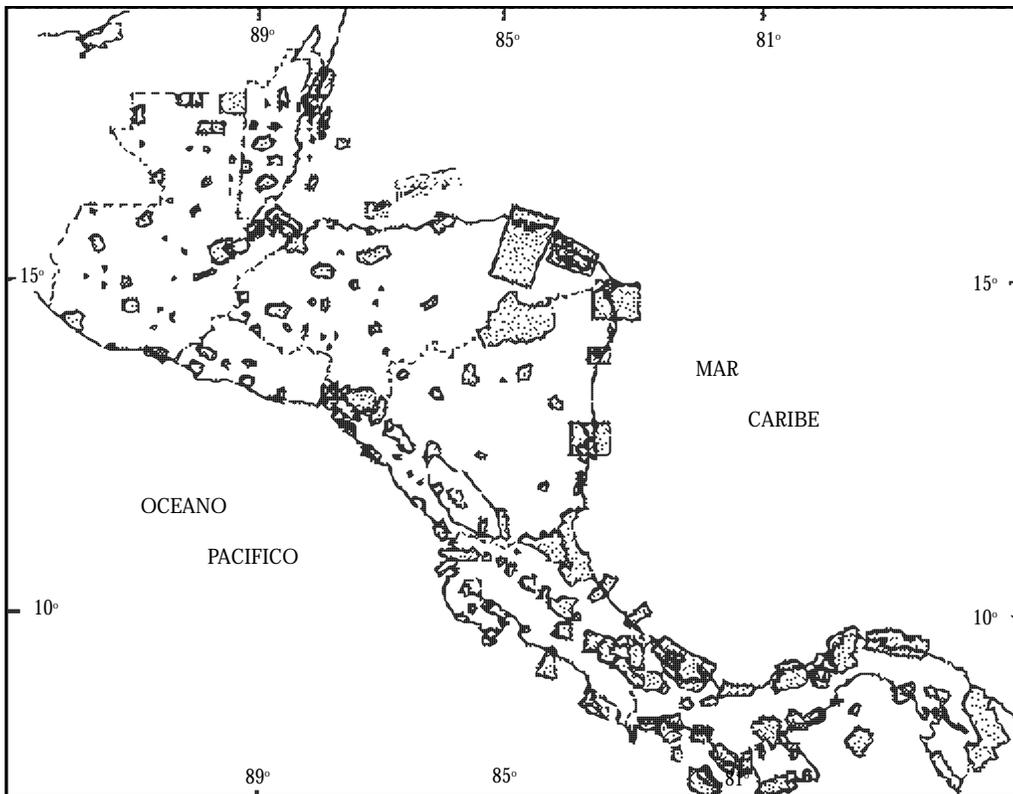
En América Central se pasa de 30 espacios protegidos en 1970 a 306 en 1987 (Morales y Cifuentes,1987). Incluyendo las reservas indígenas, las áreas protegidas cubren un total de 65323 Km², o sea el 11.85% del territorio del istmo (Fig. 5)

No es suficiente sólo crear esta cantidad tan importante de espacios protegidos, se debe realizar un análisis integrado de los factores ecológicos, sociales y económicos para que estos espacios protegidos generen un beneficio a corto plazo a la población rural.

Existen 37 diferentes categorías de manejo en los 7 países de la región: parque nacional, reserva marina, reserva forestal, santuario de vida silvestre, cuenca protegida, reserva arqueológica, área de uso múltiple, reserva de la biosfera, reserva biológica, reserva de vida silvestre, refugio de vida silvestre, área silvestre, reserva natural, zona protectora, reserva indígena, bosque protector, reserva científica, monumento nacional, monumento natural, biotopo, área potencial, reserva natural de recreación, monumento cultural, reserva de recurso, parque marino, parque regional, parque histórico, área natural recreativa, reserva antropológica, área insular protegida, área de producción de

Figura 5

Espacios protegidos en América Central



Cuadro 2

Categorías de manejo de los espacios naturales protegidos en América Central

BELICE	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA
-Reserva Arqueológica -Reserva forestal -Refugio de vida silvestre -Reserva marina -Cuenca protegida	-Parque nacional -Reserva biológica -Reserva forestal -Zona protectora -Refugio de vida silvestre -Reserva de la biosfera -Reserva privada	-Parque nacional -Refugio de vida silvestre -Áreas potenciales -Reserva natural de recreación -Monumento natural -Parque regional -Reserva forestal -Monumento cultural	-Parq. nacional -Biotopo -Reserva de uso múltiple -Res. forestal -Res. biológica -Manantiales -Res. de recurso -Monum. Natural -Refugio de vida silvestre -Monum. cultural -Parque marino -Parque regional -Parq. histórico -Áreas naturales recreativas -Reserva de la biosfera
HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ	
-Parque nacional -Reserva biológica -Reserva de vida silvestre -Monumento natural -Reserva antropológica -Área insular protegida -Área producción de agua -Área nacional de recreo -Reserva de la biosfera -Área de uso múltiple -Reserva privada	-Parque nacional -Refugio de vida silvestre -Reserva natural -Reserva biológica -Monumento nacional -Monumento histórico -Reserva genética -Reserva natural -Reserva natural de recursos	-Parque nacional -Reserva forestal -Bosque protector -Refugio de vida silvestre -Parq. arqueológico -Conjunto monumental histórico -Área recreativa -Reserva científica	

agua, área nacional de recreo, reserva genética, reserva natural, reserva nacional de recursos, conjunto monumental histórico, manantiales (Cuadro N° 2). Muchas de estas categorías son muy parecidas entre sí, llegando en algunos casos a representar subdivisiones cada vez más detalladas de una categoría global. En otros casos, el nombre de una categoría no significa una misma forma de manejo en todos los países, tal es el caso de la categoría de biotopo en Guatemala, que correspondería más bien a parque nacional o a la categoría III de monumentos naturales según la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 1982).

Por otra parte, hay nombres similares o muy parecidos como áreas silvestres en Nicaragua, santuarios de vida silvestre en Belice, refugio de vida silvestre en Costa Rica, Panamá y El Salvador; y reserva de vida silvestre en Honduras, que sugieren una equivalencia en su forma de manejo, pero a veces su connotación es totalmente distinta.

En los diferentes países de América Central existen áreas protegidas pertenecientes a diferentes categorías de manejo, todas las cuales se manejan en forma separada y no sistemática, recayendo la administración en varios organismos. El mejor ejemplo es Guatemala donde las 15 categorías de manejo son dirigidas por tres organismos diferentes, sin relación entre sí, a saber: la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS), el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos (CECON) y el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH).

Únicamente Nicaragua y Costa Rica hacen esfuerzos en la estructuración de un sistema de áreas protegidas. En Costa Rica el sistema de áreas de conservación se creó en 1992 y dividió al país en 9 áreas de conservación: Guanacaste, Cordillera Volcánica Central, Tempisque, Arenal, Pacífico Central, Llanuras de Tortuguero, Amistad, Caribe y Osa. Con el sistema de áreas de conservación se pretende fortalecer la capacidad de gestión de las mismas, facilitar y promover el manejo responsable y la conservación de los recursos naturales y lograr una integración de las diversas categorías de manejo existentes en una área de conservación.

En Nicaragua, a partir de 1992 se puso en práctica un sistema de ordenamiento territorial que comprende tres escalas: la regional o departamental, la municipal y la local. Así, los espacios protegidos comprendidos dentro de un determinado departamento, están sometidos al plan de ordenamiento regional; no obstante la participación y toma de decisiones a nivel local es de gran importancia en la relación sociedad local y espacio protegido. Un ejemplo que se desarrolla satisfactoriamente es el del refugio de vida silvestre de los Guatusos, perteneciente al sistema territorial del sureste y al departamento de Río San Juan (Saravia, 1996).

Los espacios protegidos en América Central están respaldados legalmente; en todos los países existe una legislación por lo menos de carácter forestal, sin embargo, la legislación no se aplica en forma eficiente, es heterogénea y duplica funciones. Como ejemplo tenemos que en El Salvador el Instituto Salvadoreño de Turismo y el Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre duplican sus funciones.

En la mayoría de países los espacios protegidos son creados tomando en consideración únicamente la belleza escénica; este criterio ha cambiado al menos en Costa Rica a partir de 1986, en donde se toman en consideración otras variables como la biodiversidad, especies endémicas, protección de hábitat de reproducción o especies en peligro de extinción. Esto crea una mejor limitación del espacio protegido y su posterior definición de la categoría.

Todas las áreas protegidas deben contar con un plan de manejo; sobresalen en el cumplimiento de este requisito Nicaragua y Costa Rica, aunque en la mayoría de los casos el plan de manejo se convierte en un instrumento que se archiva y no se implementa a nivel administrativo y se ignoran los objetivos. En el resto de estos países, únicamente la reserva de la biosfera Maya en Guatemala y la reserva de la biosfera del río Plátano en Honduras, cuentan con un plan de manejo.

El país con el mayor número de espacios protegidos, 77 en total y el de mayor desarrollo y consolidación de las áreas protegidas es Costa Rica, seguido por Nicaragua; los demás países de América Central deben establecer una estructura administrativa y

jurídica adecuada para proteger realmente los espacios naturales, este requisito es fundamental para ser consideradas como un sistema de áreas protegidas.

A partir del plan de paz de Esquipulas y la cumbre de Río de Janeiro en 1992, se intensifican las reuniones presidenciales y ministeriales a nivel regional que desembocan en la formación de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. Esta comisión acordó en la reunión de Managua en 1992, la creación de áreas protegidas fronterizas a nivel de parques nacionales (artículo 171). Entre estos parques binacionales o trinacionales están el Trifino o Fraternidad que cubre parte de Honduras, El Salvador y Guatemala; el parque nacional Montañas Mayas entre Guatemala y Belice; el parque nacional Bosawos entre Nicaragua y Honduras; el parque nacional Golfo de Fonseca entre Honduras y El Salvador, el SIAPAZ entre Costa Rica y Nicaragua y la reserva de la biosfera La Amistad, entre Costa Rica y Panamá.

La estructura administrativa de los espacios protegidos

La administración de las áreas protegidas dependen del poder ejecutivo en todos los países de América Central, quienes asignan en un ministerio la función de protección, conservación y administración de dichos espacios. Únicamente Panamá lo delega en una institución autónoma.

En Guatemala la administración es heterogénea y se distribuye en varias instituciones. La Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS) que depende del Ministerio de Agricultura y Ganadería, tiene a cargo las políticas de aprovechamiento y manejo forestal en áreas no protegidas, tarea que le asigna la ley forestal; aunque en la realidad administra 20 espacios protegidos, entre ellos el volcán Pacaya, laguna D'Pino, cuevas del Silvino, entre otros.

En 1975 se creó el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) que nunca cumplió con sus funciones y políticas en el aspecto forestal, por ello en 1989 se emitió la ley de áreas protegidas que generó el Concejo nacional de áreas protegidas (CONAP), que depende en forma directa de la presidencia de la República. Sus funciones son el promulgar nuevas áreas protegidas y manejar los recursos de flora y fauna.

No obstante, todavía existen otras instituciones que administran áreas protegidas como la Dirección General de Bosques (DIGEBOS), el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) y el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos (CECON).

En Belice, el encargado del sector ambiental es el Ministerio del Ambiente, llamado Ministerio de Recursos Naturales antes de 1994. Este ministerio tiene dos divisiones: la de conservación, que administra los espacios protegidos y la división forestal, que dicta las políticas forestales, de pesca y de caza.

En Honduras son dos instituciones las que velan por la protección y conservación. La institución rectora es el RENARE (Dirección General de Recursos Naturales Renovables) que depende de la Secretaría de Recursos Naturales. A pesar de existir una ley forestal, para su funcionamiento y apoyo jurídico se recurre a la emisión de resoluciones firmadas por el Ministro de Recursos Naturales. La otra institución es la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR) que goza de autonomía.

En 1994, por medio de una resolución, se le asignó a COHDEFOR la administración de las áreas protegidas y la vida silvestre, mientras que RENARE se dedica a la pesca y medio ambiente.

En El Salvador es el Ministerio de Agricultura y Ganadería quien regula la materia ambiental por medio del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre, aunque el Instituto de Turismo participa también de esta labor.

En 1979 se da una reforma radical en Nicaragua en materia ambiental. El Estado nicaragüense creó en ese mismo año el Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA), que era una institución autónoma que dirige el medio ambiente y los recursos naturales. Además en 1984, se creó la Comisión Nacional del Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (CONAMOR) quien elaboró el plan de ordenamiento territorial regional. No obstante la pobreza en la zona rural hace que el bosque siga siendo explotado. En 1996, el IRENA pasa a nivel de Ministerio y se denomina Ministerio del Ambiente y de Recursos Naturales, quien a través de la dirección administra los parques nacionales, el sector forestal y la fauna silvestre. Las tareas de las direcciones se apoyan en un conjunto de estrategias como son el ECODESNIC (Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Nicaragua) y el PAANIC (Plan de Acción Ambiental para Nicaragua).

En Costa Rica inicialmente el responsable de las áreas protegidas y del recurso forestal fue el antiguo Instituto de Tierras y Colonización (ITCO) que no pudo cumplir estas funciones, convirtiéndose más bien en una institución gubernamental que transformó grandes superficies boscosas. En 1969, esta labor se le dio al Ministerio de Agricultura y Ganadería, quien administraba las áreas protegidas por medio del Servicio de Parques Nacionales, la Dirección General Forestal y la Dirección de Vida Silvestre.

En 1986 se crea el Ministerio de recursos naturales, energía y minas (MIRENEM), quien se ocupó de estas labores y en 1996 pasó a llamarse Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE).

En Panamá, es el Instituto de Recursos Naturales Renovables (INRENARE) el responsable de la planificación y administración de las áreas protegidas y los recursos naturales; sin embargo, esta institución autónoma tiene únicamente oficinas en Ciudad de Panamá y carece de presupuesto para llevar a cabo sus funciones de protección y conservación en el resto del país (López, 1995). Otra institución que participa de esta labor es el Ministerio de Desarrollo Agrario.

Conclusión

En la región centroamericana no existe una visión integral de la legislación y administración. Sólo en Costa Rica hay más de 2000 normas jurídicas y en Guatemala hay 720 en relación al medio ambiente, lo que origina traslapes administrativos.

La mayoría de normas carecen de criterio técnico, es decir, se hicieron tomando en consideración sólo el aspecto jurídico y siempre existió una separación entre la parte legal y técnica. Esto es un grave error, ya que en primer lugar se deben elaborar los estudios ambientales para conocer la realidad espacial y sobre esta base crear la normativa jurídica.

A nivel constitucional, todos los países cuentan con una protección amplia del medio ambiente, pero no han implementado normas específicas.

En la región, los recursos naturales, la biodiversidad y los espacios protegidos no han sido regulados en forma integral, sino que se han hecho mediante leyes específicas para la flora, vida silvestre, agua, suelos o en otras ocasiones se han protegido

los distintos recursos en categorías de manejo tales como parques nacionales, reservas biológicas, etc.

Debido a esta amplia promulgación de decretos y leyes, se ha generado competencias administrativas, descoordinaciones, duplicidad de funciones, falta de políticas claras en materia de conservación de los recursos, vacíos legales y desconocimiento de la legislación por parte de los administrativos.

Es necesario para la región, la consolidación de un sistema regional de áreas protegidas, desarrollar la capacidad técnica adecuada para el manejo de áreas y fortalecer las políticas de cooperación. Estas necesidades han sido tratadas en diversas reuniones de los presidentes del istmo y en las 15 reuniones de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, pero estos acuerdos quedan en normas generales y no llegan a implementarse. Pero quizá la problemática más grave y que impide lograr una adecuada protección de los espacios protegidos y una relación satisfactoria entre la sociedad y la naturaleza es la pobreza. No se puede lograr un desarrollo sostenible mientras casi la mitad de la población centroamericana vive en niveles de extrema pobreza.

Bibliografía

- Alvarado, G. 1988. Centroamérica y las Antillas: Puente, barrera y filtro biológico entre Norte y Sudamérica. *Revista Geoistmo*. 2 (1), 9-26
- Allen, P.H. 1995. *The rain forest of Golfo Dulce*. University of Florida Press. Gainesville.
- Acosta Solís, M. 1977. *Conferencias fitogeográficas*. Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México.
- Banco Central de Nicaragua. 1988. *Estado sobre la situación forestal de Nicaragua*. Managua.
- Begué, L. 1966. Les forêts de Nicaragua. *Revue bois et foreêts des tropiques*. París, No 107.
- Bethel, J.S. et al. 1976. Forest in Central America and Panama: Wich kind, how large and where. *Revista de Biología Tropical*. 224 (Sup.), 1, 143-175.
- CEDARENA, 1994. Proyecto jurídico mesoamericano sobre la biodiversidad. San José.
- Carrillo, E y Vaughan, C. 1994. La vida silvestre de mesoamérica: Diagnóstico y estrategia para la conservación. EUNA, Heredia.
- Chan, R. 1988. Una aproximación al estudio de la fitogeografía de la sabana panameña. *Revista Geoistmo* 2 (2), 51-56.
- Choussy, F. 1975. *Flora salvadoreña*. Tomos I, II, III y IV. Editorial Universitaria. Universidad de El Salvador, San Salvador.

- COHDEFOR, 1980. *Inventarios forestales de Honduras*. Tegucigalpa.
- Dengo, G. 1973. *Estructura geológica, historia y morfología de América Central*. ICAITI-AID. México.
- Dumbar, C.O. 1978. *Geología histórica*. CECSA, México.
- FAO, 1981. *Evaluación de los recursos tropicales forestales*. FAO-PNUMA, Roma, Italia.
- Flores, J.S. 1980. *Tipos de vegetación de El Salvador y su estado actual*. Departamento de Biología, Editorial Universitaria. Universidad de El Salvador. San Salvador.
- Frankie, G.W. et al. 1974. Comparative phenological studies of trees in tropical wetland dry forest in the lowland in Costa Rica. *Journal of Ecology*. 68, 881-919.
- Gómez, L.D. 1986. *Vegetación de Costa Rica*. San José, Editorial EUNED.
- Gourou, P. 1976. *L'Amérique tropicale et australe*. Librairie Hachette, Paris.
- Hartshorn, G. et al. 1984. *Belize: a field study*. Belice. USAID.
- 1988. *Tropical and subtropical vegetation of mesoamerica*. In: Barbour, M.G y Billings, W.D.: North american territorial vegetation. Cambridge. University Press. cambridge.
- Hilty, S. 1982. *Perfil ambiental de El Salvador*. Tucson. University of Arizona. USAID.
- Holdridge, L.R. 1956. Middle America. In: *A world geography of forest resources*. Ronald Press. New York. pp 183-200.
- . 1957. Pine of other conifers. *Tropical silviculture*. FAO. Rome. pp 332-338.
- . 1957. *The vegetation of mainland Middle America*. Eighth Pacific Science. Congr. Proc. IV. 148-161.
- . 1976. *Las coníferas de Guatemala*. PNUD-FAO. GUA. 72/006. Guatemala city.
- Jansen, D.H. 1966. Fire, vegetation structure and the ant X acacia interaction in Central America. 48 (1) 26-35.
- . 1991. *Historia natural de Costa Rica*. Editorial Universidad de Costa Rica. San José.
- Johannessen, C. 1963. *Savannas of interior Honduras*. Berkeley. University of California Press.
- Jones, J.R. 1982. *Diagnóstico socioeconómico sobre el consumo y producción de la leña en Panamá*. CATIE. Informe técnico N° 32, Turrialba.

- Lamarre, D. 1991. *Pluies et formations nuageuses sur l'Amerique istmique. Essai de climatologie dynamique*. These de doctorat d'Etat. Centre de Climatologie tropical. Université de Bourgogne. Dijon.
- López, E. 1995. Los problemas en el manejo de recursos naturales del parque nacional Volcán Barú, Panamá. Hacia una opción de gestión integral. Tesis Magister Scientiae en Geografía. Maestría en Geografía. Universidad de Costa Rica.
- López Mendoza, R. 1974. *Tipos de vegetación y su distribución en el Estado de Tabasco y Norte de Chiapas*. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Lundell, C.L. 1945. *The vegetation and natural resources of British Honduras*. In: Verdoon, F. Plants and plants science in Latin America. Massachusets. Published by Chronica Botanica Camp.
- Missouri Botanical Gardens. 1981. Flora de Panamá. In: *Annals of Missouri Botanical Gardens*. Saint Louis, Missouri Botanical Press. Vol. 30 a 68.
- Mittak, W. 1975. *Estimación de la deforestación y la reforestación necesaria*. Proyecto GUA/72. FAO. Guatemala.
- Montoya Maquín, J.M. 1966. Notas fitogeográficas sobre *Quercus oleoides*. *Revista Turrialba*. 16 (1).
- Morales, R. Cifuentes, M. 1989. *Sistema regional de áreas silvestres protegidas en América Central*. CATIE, Turrialba.
- Natural History Museum. 1978. Flora of Guatemala. In: *Fildiana Botany*. Chicago. Vol. 24 a 30.
- Parsons, J. 1955. The misquito pine savanna of Nicaragua and Honduras. *Annals of Association of American Geographers*. 45 (1) 36-63.
- Pérez Brignoli, H. 1985. *Breve historia de Centroamérica*. Editorial Alianza. Madrid.
- Pineda, N. 1984. *Geografía de Honduras*. Tegucigalpa. Editorial E.S.P.
- Rzedowski, J. 1972. *Ensayo de definición de provincias florísticas de México*. Editorial Limusa, México.
- Sarakhán, J. 1968. *Análisis sinecológico de las selvas de Terminalia amazonia en las planicies costeras del Golfo de México*. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo. México. Tesis de Postgrado.
- Saravia, D. 1996. *Bases metodológicas para un esquema de ordenamiento ambiental del territorio*. Tesis Magister Scientiae. Maestría en Geografía. Universidad de Costa Rica.

- Silliman, P y Hazelwood, P. 1981. *Perfil ambiental de Honduras*. Tucson, University of Arizona. USAID:
- Sorre, M. 1928. *Méxique, Amérique Centrale*. París. Librairie Armand Colin. Geographie Universelle. Tome 14.
- Stanley, P.C y Steyermark, C. 1945. *The vegetation of Guatemala*. In: Verdoon, F. Plants and plants sciences in Latin America. Massachussets. Published by Chronica Botanica Camp.
- Tejeira, R. 1975. *Mapa de vegetación de Panamá*. In: Atlas Nacional de Panamá. Instituto Geográfico Nacional Tony Guardia. Panamá.
- Terán, F. e Incer, J.B. 1964. *Geografía de Nicaragua*. Managua. Editorial Banco Central de Nicaragua.
- UICN. 1982. *Commission on National Parks and Protected Areas*. Tycooly Int. Publishing. Dublin. Ireland.
- UNESCO. 1973. *International classification and mapping vegetation*. París.
- Vargas, G. 1987. Caracterización fisionómica y ecológica de la vegetación y el uso del suelo de la cordillera de Tilarán, Costa Rica. En: *Revista Geoistmo*. 1(1) 67-88.
- Vargas, G. 1988. Estudio fitogeográfico de las formaciones secas herbáceas y arbustivas de América Central. *Revista Geoistmo*. 2 (1) 57-76.
- Vargas, G. 1992. Estudio del uso actual y capacidad de uso actual de la tierra en América Central. *Anuario de Estudios Centroamericanos*. 18 (2) 7-23.
- Vargas, G. 1993. La protección de los recursos naturales en un país subdesarrollado: caso de Costa Rica. *Revista de Ciencias Sociales*. No 59.
- Veblen, T. T. 1978. Forest preservation in the western highlands of Guatemala. *Geographical Revue*. No 68. 417-434.
- West, R. y Augelli, J.P. 1976. *Middle America. Its land and people*. Englewood Cliffs. Prentice Hall.
- West, L. et al. 1976. *Las tierras bajas de Tabasco*. Tabasco. Ediciones del Gobierno de Estado.
- Willink, A. y Cabrera, A. 1982. *Biogeografía de América Latina*. No 13. OEA. Washington.