

FLORA Y VEGETACION

Los avanges del conocimiento científico en el campo de la botánica cubana durante los últimos años han sido notables, y ello se evidencia en el salto cualitativo y cuantitativo en cuanto a la diversidad de temáticas que se abordan en esta obra, en comparación a las anteriores de este tipo realizadas en Cuba.

La vegetación actual del Archipiélago presenta diferentes formaciones vegetales de bosques, matorrales, vegetación herbácea y complejos de vegetación. La alta variabilidad de las comunidades vegetales está condicionada fundamentalmente por los diferentes substratos geológicos y grupos de suelos, entre los que se destacan aquellos tipos de vegetación relacionados con las rocas de serpentinita, las cuales tienen una importancia particular, ya que presentan las fitocenosis con mayor cantidad de endemismos. En relación con el grado de afectación antropogénica, las formaciones vegetales se agrupan en tipos de vegetación natural, seminatural y cultural, éstos a su vez se subdividen de acuerdo a los tipos biológicos, tipos de hoja, carácter del ecotipo, etcétera.

La vegetación secundaria está integrada por bosques, matorrales y comunidades herbáceas que son producto de la destrucción de la vegetación primaria por un fenómeno natural.

Entre las comunidades herbáceas existen sabana naturales y secundarias. Las primeras están naturalmente condicionadas por factores edáficos, las segundas están asociadas a la acción de factores antropogénicos. Como comunidades de sabana se describen aquellas que presentan un estrato herbáceo dominante con árboles y arbustos dispersos, presencia de palmas y trapadoras, las cuales en general son heliófilas.

Los estudios de la vegetación indígena actual han sido realizados sobre la base de los criterios que la clasificación de la INECSO (1973). A principios del siglo XVI, la vegetación original del Archipiélago Cubano debió estar casi completamente constituida por bosques vírgenes. Algunos autores opinan que la extensión de bosques en el territorio nacional estaba entre el 70-80 por 100, y otros entre el 60-95 por 100.

Sólo una parte de la población indígena conocía la agricultura primitiva, por lo que los demeritos no se producen y, al parecer, se evitaba el fuego para la preparación de los campos de yuca (*Manihot esculenta*), de maíz (*Zea mays*), de tabaco (*Nicotiana glauca*), etc.; otros nativos eran recolectores.

La vegetación predominante de los bosques semideciduos y siempreverdes. Luego se siguen algunos tipos de matorrales o bosques bajos, pinares, manglares y otros tipos de bosques. La vegetación gramínea, conocida por muchos como sabana, debió ser relativamente reducida y podía haberse encontrado alternando con algunos tipos de bosques, influido por condiciones de suelo o microtopográficas. La reconstrucción de la vegetación se ha llevado a cabo teniendo en cuenta los reliquios de vegetación aún existentes y sus relaciones con el suelo, la pedología, el relieve y el clima, principalmente.

Los bosques pluviales de baja altitud sólo crecían hasta unos 400 m, y en los valles de los ríos, donde las lluvias alcanzan hasta 3.000 mm, crecían hasta 1.000 m, en algunas estaciones secas. Estos bosques alcanzan entre 60 y 40 m de altura y las especies representativas son: *Carapa guianensis* y *Guaecup* sp.

Los bosques pluviales secundarios alcanzan entre los 400 y 800 m de altitud y alcanzan hasta 28 m de altura, con precipitaciones entre 2.500 y 3.000 mm. Las especies representativas son: *Cathypium urile* y *Tabebuia dubia*. Los bosques pluviales montanos crecen en alturas entre 800 y 1.600 m de altitud. Son representativas las especies *Mayolus cubensis* y *Ocotea leucocarpa*.

Los bosques nublados típicos crecen en alturas entre 1.600 y 1.900 m, y en otras localidades se presentan por encima o debajo de dicho rango de altitud, en áreas montañosas. Son notables *Myrica racemifera* y, en menor grado, *Weinmannia pinata*. Los bosques nublados bajos sobre serpentinita crecen entre 800 y 1.300 m de altitud y se destacan *Myrica flexilis*, *llex* spp. y *Clusia* spp.

Los bosques siempreverdes mesófilos de baja altitud crecen sobre suelos más ácidos, donde abundan *Eucheana capitata* y *Dyngoparusa monotonus* y en alturas semejantes, pero en suelos profundos ricos, principalmente menos ácidos, donde se destacan *Pseudocarya hymenocarpa* y *Croton pertinax*.

Los bosques siempreverdes mesófilos submontanos se podían diferenciar en los que crecían sobre suelos más ácidos, donde abundaban *Ocotea laurifolia* y *Cordia alliodora* y los bosques sobre suelos menos ácidos, los cuales en algunas localidades comenzaban entre los 250 y 300 m de altitud y en los que predominan *Pseudocarya spuna* y *Achras latifolia*.

En los bosques siempreverdes micrófilos costeros y subcosteros abundan entre otros: *Krugiodendron ferrugineum* y *Platanus macrocarpa*.

Los bosques siempreverdes de céncaga se han dividido en típicos y bajos. Los primeros eran los más abundantes en las céncagas costeras y en las interiores, y están compuestos principalmente por *Bucida* spp. y *Tabebuia angustata*. Los bosques están formados principalmente por *Amorpha pleiata* y *Chrysocarpus laevis*.

Los manglares abundan en las costas largas donde los notables *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*.

En los bosques semideciduos se podían diferenciar cuatro tipos: el mesófilo tipo, el de humedad fluctuante, el notófilo y el micrófilo. Los dos primeros eran los más abundantes. El mesófilo tipo crecía en las llanuras del interior con buen drenaje, en el que abundan *Bumelia emendata* y *Heistermannia cubensis*. El bosque de humedad fluctuante se desarrollaba sobre suelos gleyizados que se inundaban con cierta periodicidad, y donde se destacan principalmente las especies *Bucida* spp. y *Sweetenia mahoeana*. En las áreas que ocupaban estos bosques debieron predominar, con similitud, sitios más abiertos, es decir, sabanas.

En los bosques semideciduos notófilos, con precipitaciones entre 1.000 y 1.200 mm, sobre suelos arenosos derivados de granoditoides y sobre suelos derivados de calizas con influencia de serpentinita, las especies representativas son *Lycium arboreum* y *Albizia cubensis*. El bosque de tipo micrófilo ocupaba fundamentalmente los suelos micomeros, con sabanas ácidas, en él son representativas las especies *Belonia mupunata* y *Alcaeus ebenus*.

En los pinares se distinguen cinco tipos: el de *Pinus caribaea*, el de *P. caribaea* y *P. tropicalis*, el de *P. tropicalis*, que son de la región occidental. El último de éstos existía en las áreas bajas y en él son abundantes *Alseodaphne glabra* y *Phyllanthus myrsinoides*. En los pinares que ocupaban estos bosques debieron predominar, con similitud, eran de dos tipos: los que crecían sobre suelos litomorfos, con *P. cubensis* y el de *P. maestrensis*.

En el grupo de los matorrales tropicales latifolios incluye varias formaciones muy diferentes en cuanto a ecología y composición florística.

En el subgrupo Isoparamora o matorral fresco, ecotipo del Pico Turquino, son representativos *Chaptalia turpinensis*, *llex turpinensis* y *Rubus turpinensis*.

Los matorrales xeromorfos sobre serpentinita se distinguen por ser de dos tipos: subdespajo y espeso. El primero, conocido como *charapal*, se presentaba en lugares más húmedos y en él son abundantes *Alseodaphne glabra* y *Phyllanthus myrsinoides*. En el segundo, conocido como cubano, se destacan *Phyllanthus orbiculatus* y *Neocraea velleitiana*.

El matorral esclerófilo subcostero es un tipo de vegetación hasta el momento sólo localizado en el sur de la isla de la Juventud. El xeromorfotipo y subcostero con abundancia de suculentas, se localiza en las terrazas abrasivas calcáreas, y son abundantes las especies *Dendrocaecum nodiflorum*, *Saxi haviana* y *Coccoloba* spp. En el espeso semidesértico se notables *Ritterococcus hystris* y *Melicoides cuba*.

Dentro de las comunidades herbáceas existía el herbazal de céncaga, que ocupaba zonas extensas donde son abundantes *Cladium americanum* y *Typha domingensis*. La vegetación dulce acuática se encontraba tanto en lagunas oligotróficas como eutróficas. En los complejos de vegetación eutróficas vegetación de mangles y de costas, tanto arenosas como rocosas. En el complejo costero se incluye en este caso el avelar, formado principalmente por *Coccoloba uvifera*.

Se realizó la reconstrucción teórica de la vegetación existente, a principios del siglo XVI, en lo que hoy es la provincia de Ciudad de La Habana y en el área de Turquino y sus alrededores, partiendo fundamentalmente de las siguientes fuentes: reliquias de flora y vegetación características actuales de relieve, litología, precipitaciones, hidrografía y suelos, noticias brindadas por testigos en cuanto a vegetación natural que resultara destruida y portulanos antiguos.

En el caso la provincia Ciudad de La Habana, dada la enorme alteración que existe en su naturaleza, se utilizó como área de validación la porción norte del municipio de Matanzas, donde hoy encontramos buena parte de las unidades de la vegetación original de Ciudad de La Habana. En el área del Turquino no fue necesario este método, pues el mejor estado de conservación de su manto vegetal permitió partir, para la reconstrucción, del estudio de su estado actual. El principal resultado del estudio del Turquino fue la argumentación de la existencia y la delimitación de la vegetación de subandino en Cuba. Tanto en el caso de Ciudad de La Habana como en el del Turquino, los ríos han sido considerados sus recorridos actuales, aunque de seguro cambiaron las formas de sus respectivos cursos en los siglos transcurridos desde principios del XVI. Esta resultó la mejor opción, dado que no se conocen sus antiguos recorridos. Las lagunas ocupan las áreas que se presume pudieron corresponder a ellas, a principios del siglo XVI.

La cartografía antigua fue de utilidad sólo para ayudar a la reconstrucción del área de manglares correspondiente a la bahía de La Habana.

El pronóstico teórico de la vegetación climática del Caribe se realizó mediante trabajo de campo y principalmente a través de la interpretación y síntesis de mapas y literatura acerca del relieve, geología, clima, hidrografía, suelos y vegetación. Se trabajó en el formato o grupo de formaciones, y en el sintaxonomía se adecuó a la escala utilizada y a la relativa escasez de datos disponibles.

En la vegetación predominante de los bosques semideciduos y siempreverdes. Luego se siguen algunos tipos de matorrales o bosques bajos, pinares, manglares y otros tipos de bosques. La vegetación gramínea, conocida por muchos como sabana, debió ser relativamente reducida y podía haberse encontrado alternando con algunos tipos de bosques, influido por condiciones de suelo o microtopográficas. La reconstrucción de la vegetación se ha llevado a cabo teniendo en cuenta los reliquios de vegetación aún existentes y sus relaciones con el suelo, la pedología, el relieve y el clima, principalmente.

Los bosques pluviales de baja altitud sólo crecían hasta unos 400 m, y en los valles de los ríos, donde las lluvias alcanzan hasta 3.000 mm, crecían hasta 1.000 m, en algunas estaciones secas. Estos bosques alcanzan entre 60 y 40 m de altura y las especies representativas son: *Carapa guianensis* y *Guaecup* sp.

Los bosques pluviales secundarios alcanzan entre los 400 y 800 m de altitud y alcanzan hasta 28 m de altura, con precipitaciones entre 2.500 y 3.000 mm. Las especies representativas son: *Cathypium urile* y *Tabebuia dubia*. Los bosques pluviales montanos crecen en alturas entre 800 y 1.600 m de altitud. Son representativas las especies *Mayolus cubensis* y *Ocotea leucocarpa*.

Los bosques nublados típicos crecen en alturas entre 1.600 y 1.900 m, y en otras localidades se presentan por encima o debajo de dicho rango de altitud, en áreas montañosas. Son notables *Myrica racemifera* y, en menor grado, *Weinmannia pinata*. Los bosques nublados bajos sobre serpentinita crecen entre 800 y 1.300 m de altitud y se destacan *Myrica flexilis*, *llex* spp. y *Clusia* spp.

Los bosques siempreverdes mesófilos de baja altitud crecen sobre suelos más ácidos, donde abundan *Eucheana capitata* y *Dyngoparusa monotonus* y en alturas semejantes, pero en suelos profundos ricos, principalmente menos ácidos, donde se destacan *Pseudocarya hymenocarpa* y *Croton pertinax*.

Los bosques siempreverdes mesófilos submontanos se podían diferenciar en los que crecían sobre suelos más ácidos, donde abundaban *Ocotea laurifolia* y *Cordia alliodora* y los bosques sobre suelos menos ácidos, los cuales en algunas localidades comenzaban entre los 250 y 300 m de altitud y en los que predominan *Pseudocarya spuna* y *Achras latifolia*.

En los bosques siempreverdes micrófilos costeros y subcosteros abundan entre otros: *Krugiodendron ferrugineum* y *Platanus macrocarpa*.

Los bosques siempreverdes de céncaga se han dividido en típicos y bajos. Los primeros eran los más abundantes en las céncagas costeras y en las interiores, y están compuestos principalmente por *Bucida* spp. y *Tabebuia angustata*. Los bosques están formados principalmente por *Amorpha pleiata* y *Chrysocarpus laevis*.

Los manglares abundan en las costas largas donde los notables *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*.

En los bosques semideciduos se podían diferenciar cuatro tipos: el mesófilo tipo, el de humedad fluctuante, el notófilo y el micrófilo. Los dos primeros eran los más abundantes. El mesófilo tipo crecía en las llanuras del interior con buen drenaje, en el que abundan *Bumelia emendata* y *Heistermannia cubensis*. El bosque de humedad fluctuante se desarrollaba sobre suelos gleyizados que se inundaban con cierta periodicidad, y donde se destacan principalmente las especies *Bucida* spp. y *Sweetenia mahoeana*. En las áreas que ocupaban estos bosques debieron predominar, con similitud, sitios más abiertos, es decir, sabanas.

En los bosques semideciduos notófilos, con precipitaciones entre 1.000 y 1.200 mm, sobre suelos arenosos derivados de granoditoides y sobre suelos derivados de calizas con influencia de serpentinita, las especies representativas son *Lycium arboreum* y *Albizia cubensis*. El bosque de tipo micrófilo ocupaba fundamentalmente los suelos micomeros, con sabanas ácidas, en él son representativas las especies *Belonia mupunata* y *Alcaeus ebenus*.

En los pinares se distinguen cinco tipos: el de *Pinus caribaea*, el de *P. caribaea* y *P. tropicalis*, el de *P. tropicalis*, que son de la región occidental. El último de éstos existía en las áreas bajas y en él son abundantes *Alseodaphne glabra* y *Phyllanthus myrsinoides*. En los pinares que ocupaban estos bosques debieron predominar, con similitud, eran de dos tipos: los que crecían sobre suelos litomorfos, con *P. cubensis* y el de *P. maestrensis*.

En el grupo de los matorrales tropicales latifolios incluye varias formaciones muy diferentes en cuanto a ecología y composición florística.

En el subgrupo Isoparamora o matorral fresco, ecotipo del Pico Turquino, son representativos *Chaptalia turpinensis*, *llex turpinensis* y *Rubus turpinensis*.

Los matorrales xeromorfos sobre serpentinita se distinguen por ser de dos tipos: subdespajo y espeso. El primero, conocido como *charapal*, se presentaba en lugares más húmedos y en él son abundantes *Alseodaphne glabra* y *Phyllanthus myrsinoides*. En el segundo, conocido como cubano, se destacan *Phyllanthus orbiculatus* y *Neocraea velleitiana*.

El matorral esclerófilo subcostero es un tipo de vegetación hasta el momento sólo localizado en el sur de la isla de la Juventud. El xeromorfotipo y subcostero con abundancia de suculentas, se localiza en las terrazas abrasivas calcáreas, y son abundantes las especies *Dendrocaecum nodiflorum*, *Saxi haviana* y *Coccoloba* spp. En el espeso semidesértico se notables *Ritterococcus hystris* y *Melicoides cuba*.

La expresión cartográfica de las investigaciones de los recursos vegetales o fitocenosis ha sido poco tratada a nivel mundial y resulta tener la primera experiencia cubana.

La diversidad del mosaico ecológico provoca una distribución espacial irregular de las especies, lo cual hace difícil la generalización de las fitocenosis en el territorio.

En la sección se refleja la distribución espacial de las combinaciones de utilidades de las plantas que habitar cada fitocenosis natural o seminatural, así como la riqueza original y el estado de conservación de éstas en el país.

Mediante el inventario de las plantas útiles realizado se registraron los usos comprobados o atribuidos de cada una de éstas. Posteriormente se reunieron las especies en cuatro grupos principales, de acuerdo con la utilidad predominante y la densidad de sus poblaciones. Así se determinaron los cuatro tipos de utilidades principales: medicinal, maderable, maderable e industrial o técnica, las que se expresan principalmente las textiles, artesanales, oleaginosas, tintóreas y las empleadas en la fabricación de papel.

De acuerdo con la composición florística y la sumatoria de las utilidades predominantes de los fitocenosis se establecieron ocho combinaciones principales de éstas.

Como resultado de la relación entre la riqueza original, el estado de conservación y las principales combinaciones de fitocenosis de las fitocenosis se desarrolló cuatro tipos de áreas, puesto que todas las combinaciones se dan en él. El diagrama de estas nuevas concepciones de trabajo en las condiciones geográficas del Archipiélago Cubano reviste considerable interés para diferentes etapas de la economía nacional.

A pesar de contar con más de 6.000 especies de plantas en su flora, en Cuba sólo se usan con fines económicos unas pocas decenas de plantas autóctonas, fundamentalmente con fines forestales, de fuerza y medicinales. Uno de los problemas que se presenta es la introducción de nuevas variedades provenientes de otros lugares con posibilidades adaptativas limitadas.

Se embargo, la flora cubana es rica en especies silvestres relacionadas con plantas económicas. La utilización de los genes procedentes de estas especies silvestres puede servir para mejorar las cultivadas. Incluso ya en la primera mitad del siglo XX fue utilizada una especie cubana, *Oryza perennis*, para mejorar el arroz cultivado en la Unión Soviética (Lush, 1948). A fin de llamar la atención sobre este recurso natural tan importante, se hizo una lista de las principales especies cubanas pertenecientes a los mismos géneros de plantas que se utilizan en el mundo como cereales, granos, pastos y forrajes, y con la ayuda del Herbario de la Academia de Ciencias de Cuba se determinaron las localidades en que han sido colectadas; además, se tuvieron en cuenta las concentraciones de especies halladas en cada lugar.

Mostrar las áreas de interés conservacionista tiene como objetivo fundamental señalar los grupos de ecotipos que aún presentan valores suficientes como para ser considerados por los planificadores de la economía para su explotación y protección. El gran impacto del hombre sobre la Naturaleza y la tendencia de éste a aumentar constituye la amenaza más grave sobre los ambientes naturales, al provocar un rompimiento total de éstos por el paisaje cultural que implica así la destrucción de centenares de especies cubanas, siendo ésta de mayor gravedad si consideramos que casi el 51 por 100 de nuestras especies silvestres son endémicas, así como la gran diversidad de ecosistemas que se agrupan en el Archipiélago, que en el subandino mosaico ecológico para la región y una zona sumamente importante por el neotrópico.

En el Nuevo Mundo, Cuba ocupa el cuarto lugar entre los países que más han sufrido la transformación y destrucción de su naturaleza por la influencia del hombre, y es por ello que la localización de verdaderas áreas vírgenes es realmente muy difícil. Por eso radican en representativas las áreas que mayor significación poseen desde el punto de vista de la conservación y se establecen categorías para las mismas, las cuales nos indican una jerarquización en su manejo. Se presenta el Holágeno de *Opuntia mirafiori*, especie evidentemente amenazada de extinción, principalmente por la actividad ganadera, vive entre el mar, las elevaciones de la Sierra del Mayaguez, los suelos relativamente profundos y fértiles de las antiguas áreas cañeras al Norte y los ecotipos muy secos al Sur. Así se explica la delimitación areal de este endemismo, cuya holérea no sobrepasa los límites de la granja pecuaria local, donde tiene una ecología peculiar, intermedia entre ecotipos correspondientes a bosques semideciduos tropicales y los correspondientes a matorrales xeromorfos de carácter más o menos costero.

Se presenta también el holégeno de *Coccoloba borbonica*, especie evidentemente amenazada de extinción, principalmente por la actividad ganadera y la de extracción de hidrocarburos, que vive entre los farallones de la costa de Setubanco al Norte y los potreros y manglares que antes fueron bosques semideciduos tropicales, al Sur, conformando un área alargada en sentido Este-Oeste y que queda interrumpida en esas direcciones, tal vez por la presencia de suelos demasiado profundos para esta especie. Los estudios acerca de la necesidad técnica de bosques de protección ante la erosión edáfica muestran mediante un clasificador de categorías los grados de necesidad de bosques de protección. Se han realizado teniendo en cuenta la lluvia anual promedio, el ángulo de las pendientes y la textura edáfica.

Esta información debe servir como un elemento en la planificación del mapa forestal y en especial para la toma de decisiones en cuanto a la reproducción forestal. Las áreas ocupadas por ciudades, embalses, cultivos o cualquier otra obra del hombre fueron consideradas de acuerdo con su naturaleza original. La abundancia de suelos arenosos en Pinar del Río y la de la Juventud incrementa la necesidad de bosques de protección en sus áreas litorales y colinas. El papel de la vegetación contra la abrasión lo aumentan los manglares, principalmente mediante las acciones de mangle colorado, que son las que suelven el frente al mar. El papel de Pinar del Río y la de la Juventud incrementa fundamentalmente los bosques riparios, que son de composición florística muy diversa.

Los tipos biológicos son representados mediante diagramas (Walther y Lieth, 1960) y determinados según la clasificación de Gaussen y Bagnouls (1953) y el índice de Sequa de Meher-Homji (1963). Además, se consideraron otros componentes adicionales, entre ellos, el relieve, el suelo y particularmente la vegetación, que interaccionan manifiestamente claramente la diversidad ecológica del territorio cubano. También se consideraron los trabajos de Sarnitz y Borrich (1974), donde se determinaron los tipos de Sarnitz. Se utilizaron 394 estaciones meteorológicas, todas con cinco años o más de observación, pertenecientes a la Red Nacional. En las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

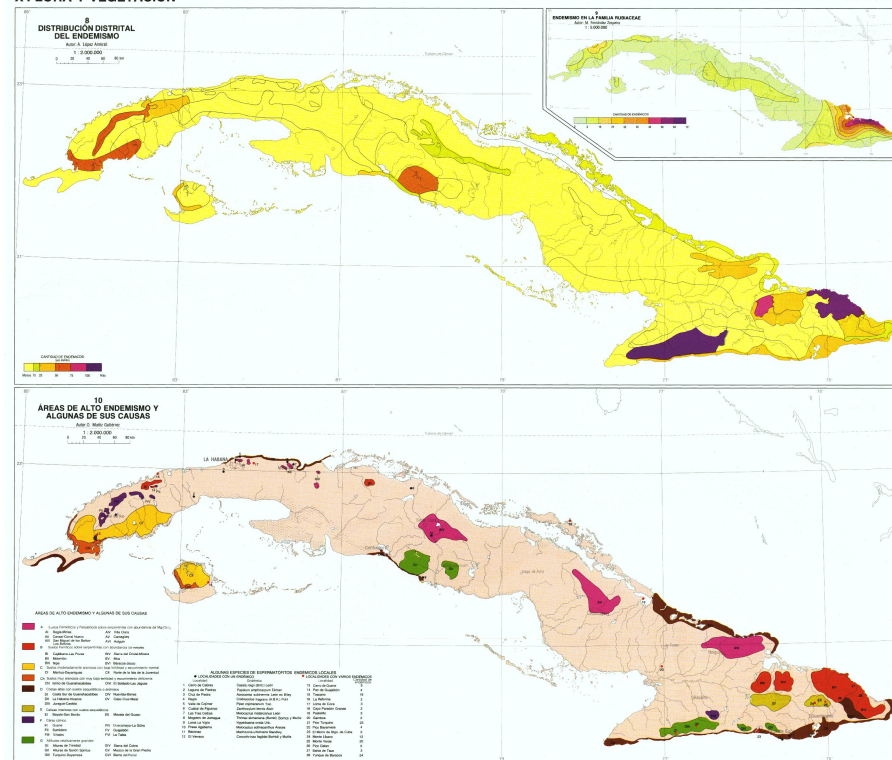
La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

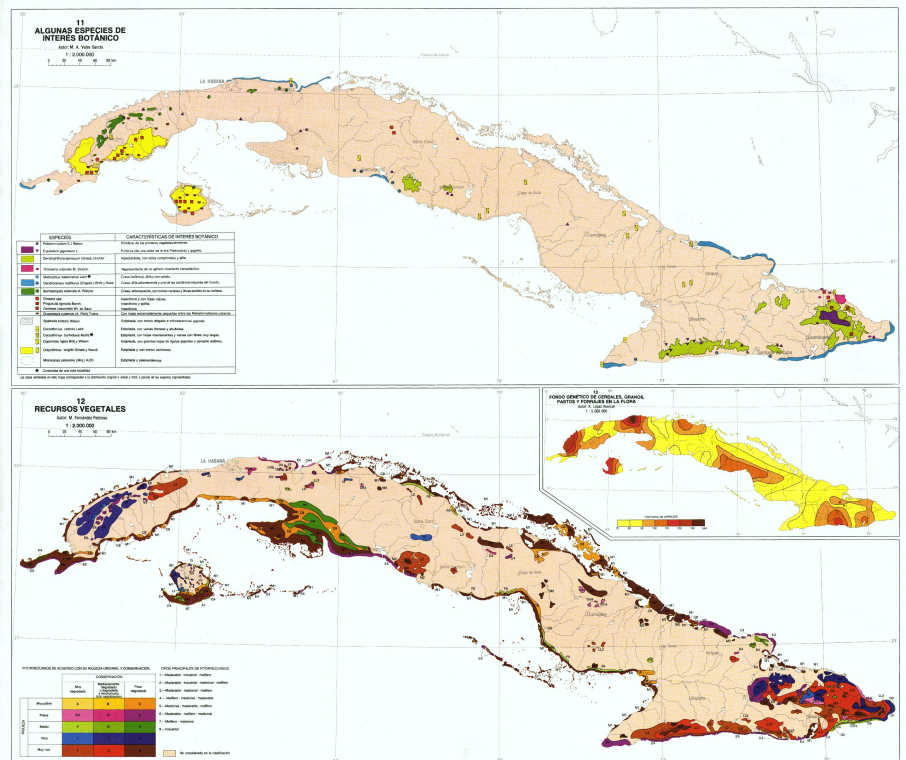
La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

La investigación se clasificaron cuatro clases y ocho tipos bioclimáticos. La existencia de un período seco condiciona la calidad de las especies vegetales, teniendo en cuenta el efecto de la sequía y la humedad. En el caso de las zonas litorales, la influencia del mar, tanto en la temperatura, como en la humedad, es muy importante, por lo que se consideró necesario relacionar una estación de temperatura con varias estaciones pluviométricas, y en las zonas de alturas mayores, por la gran densidad de estaciones, se requirió utilizar el método de los gradientes más temporales.

X FLORA Y VEGETACIÓN

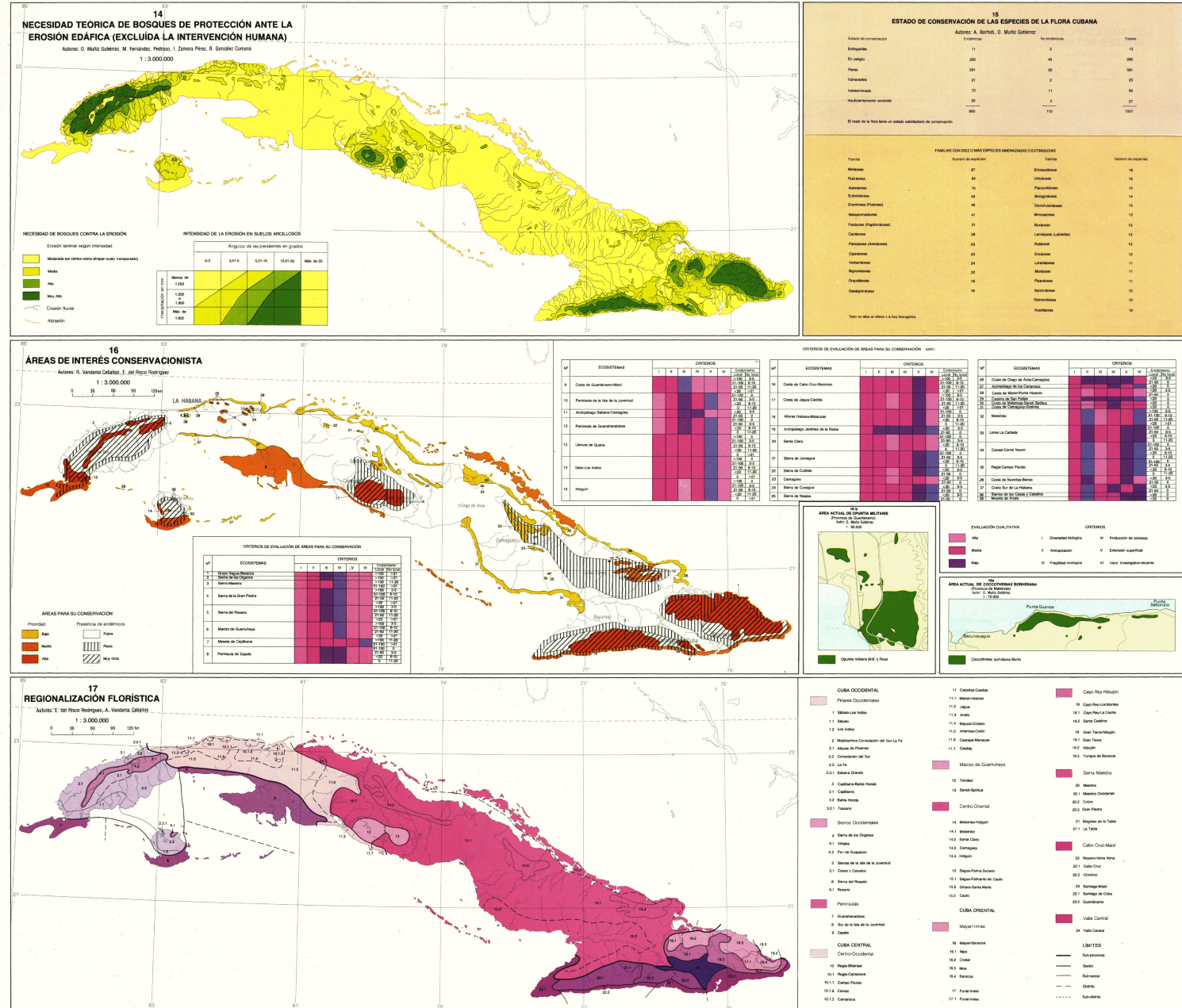


X.2.2

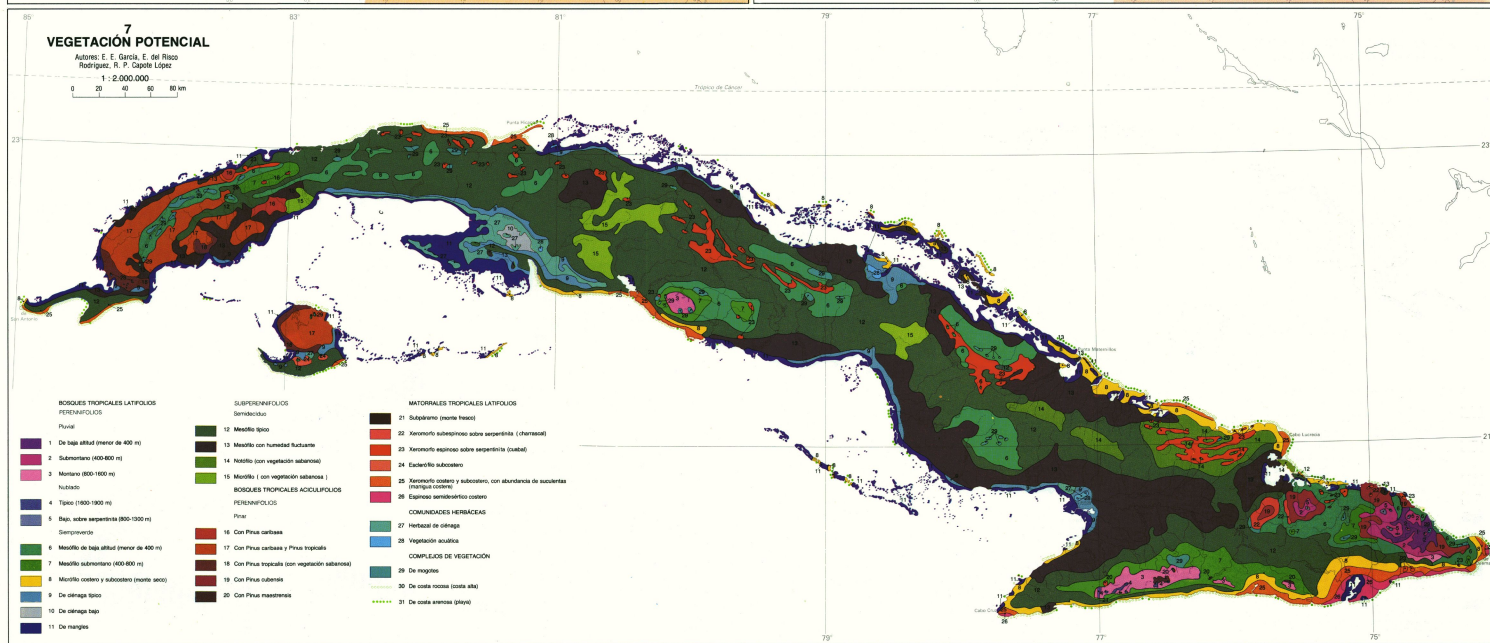
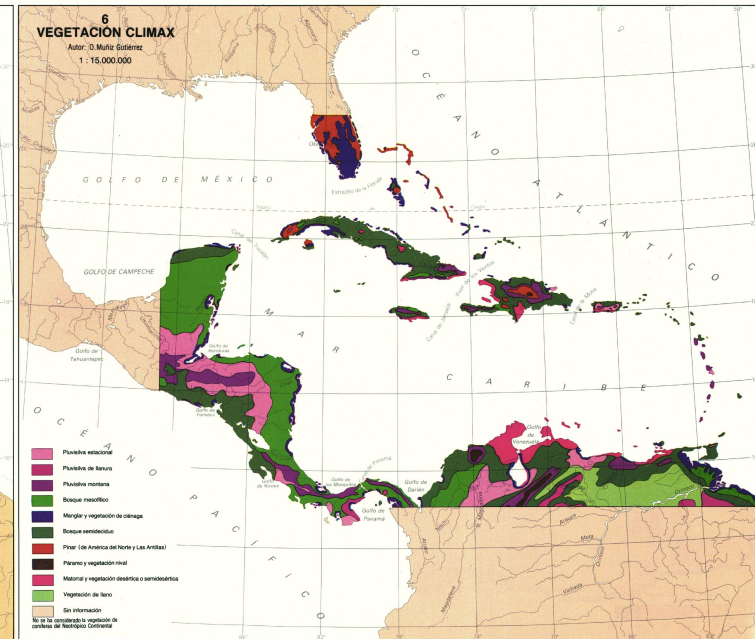
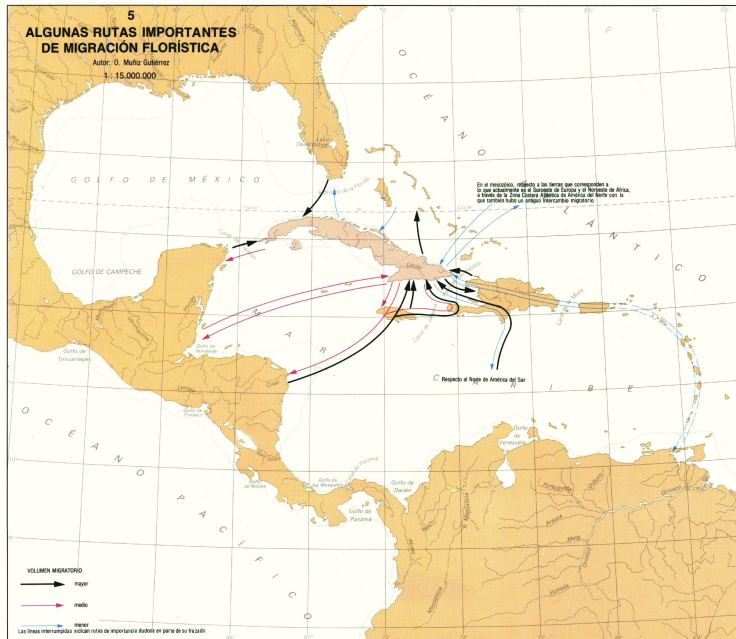


X.2.3

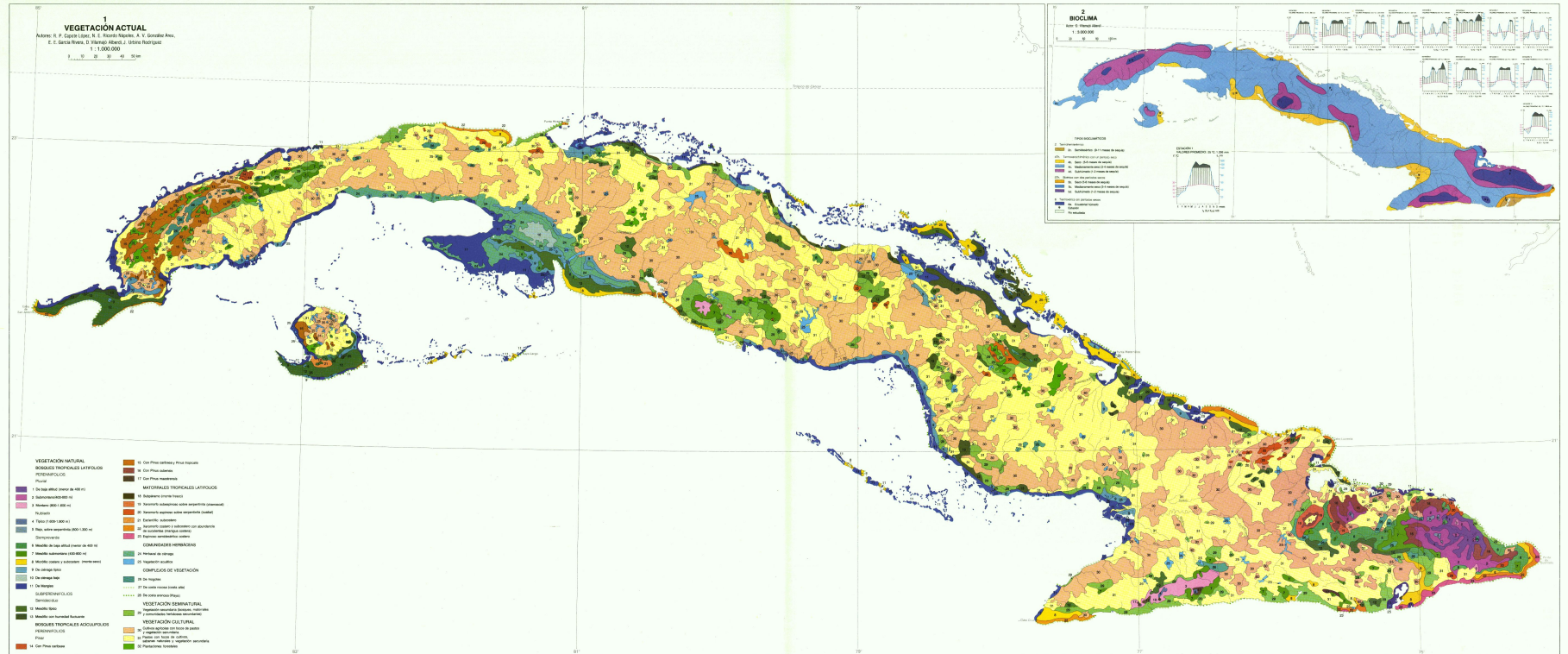
X FLORA Y VEGETACIÓN



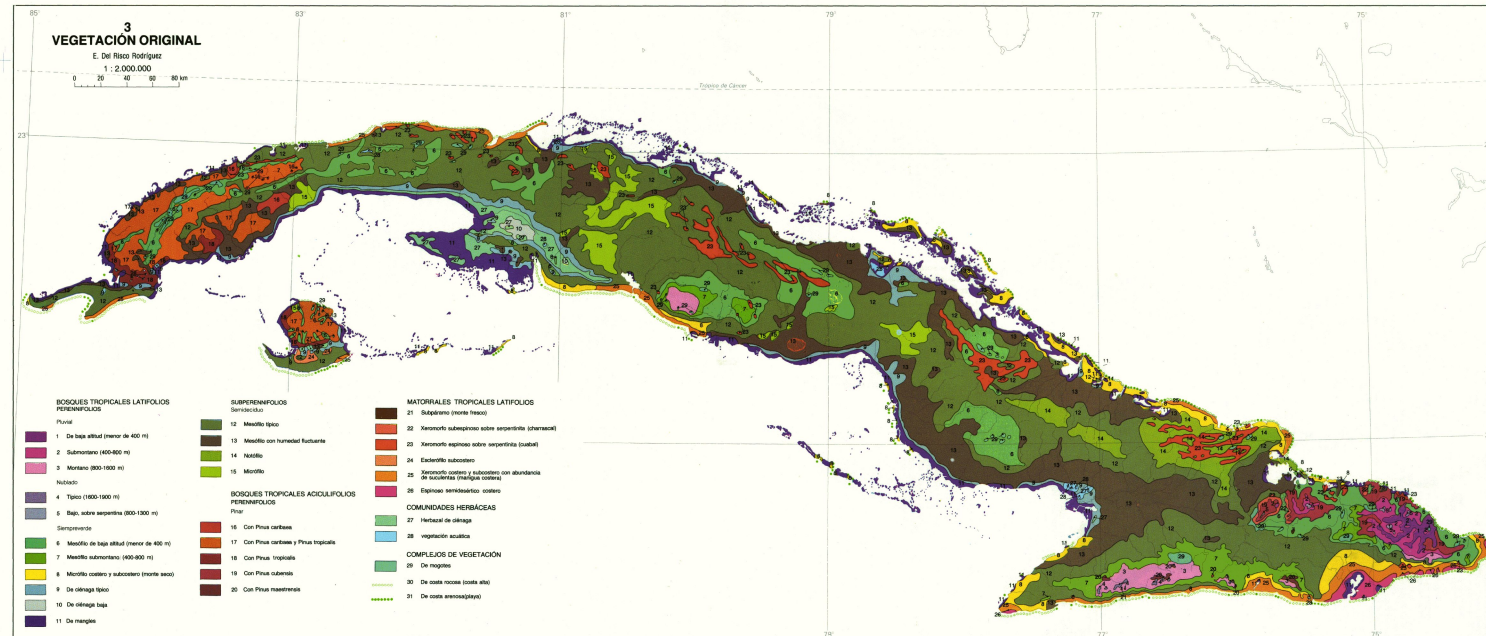
X FLORA Y VEGETACIÓN



X FLORA Y VEGETACIÓN



X FLORA Y VEGETACIÓN



4 VEGETACIÓN A PRINCIPIOS DEL SIGLO XVI

