

SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA DE COSTA RICA

LA SUBREGION

Fitogeográfica Costarricense

POR

Carlos Wercklé

**Tipografía Nacional
San José, Costa Rica
1909**

LA SUBREGION FITOGEOGRAFICA COSTARRICENSE

Centro América, es decir, el extremo Sur del continente Norte-americano, no representa una región fitogeográfica bien determinada. A la formación de su flora han contribuido dos de las floras más ricas de la tierra: la de Norte América tropical y la de la región Norte-ecuatorial de Sur-América, ó, "región cis-ecuatorial" de los europeos, las cuales se encuentran en los confines de este país. La influencia de la Flora Mejicana, que predomina al Norte, va disminuyendo hacia el Sur de tal modo, que la flora de la parte al Sur de la depresión del valle del río San Juan se puede considerar como una avanzada de la flora Norte-ecuatorial en el continente del Norte. Fuera de las causas derivadas de la historia de la formación geológica de estos países, hay otra razón muy potente para la preponderancia del tipo Sur-americano en esta flora sobre el Mejicano, no obstante que con Sur-América Costa Rica está conectada apenas por una faja de tierra muy angosta. El clima ha sido de mucha importancia en esto; de Norte á Sur va asimilándose más y más al de la América ecuatorial, tanto que, si no fuera por la extensión enorme del continente al Este (lado del viento) de Colombia, no hubiera suficiente diferencia entre el clima de este país y el de Costa Rica para explicar la variación en el carácter de la flora de uno y otro país.

La posición geográfica de Costa Rica, tan próxima al Ecuador, entre dos océanos cuyas costas presentan condiciones higroscópicas excesivamente diferentes, á tan pequeña distancia uno del otro, y la formación topográfica del país, con sus numerosas cordilleras altas, han influido en alto grado en la determinación de su flora. Muchas diferencias entre el carácter de esta y la de Colombia se explican por el hecho de que Costa Rica no tiene más que una estación seca y una húmeda, mientras que Colombia tiene las cuatro estaciones cortas de los países de la América ecuatorial.

La flora de la subregión fitogeográfica costarricense es una de las más ricas de la zona intertropical. En el prefacio del último fascículo de las "Primitiae Florae Costarricensis" el autor, el eminente pteridólogo Dr. Christ, declara que Costa Rica es la "región privilegiada de la América tropical", y en realidad es muy probable que en ningún otro país se encuentre una flora compuesta de igual número de especies en un territorio de la misma extensión. Lo que es cierto es que muchas de aquellas formas que representan el más alto grado de exuberancia de la naturaleza tropical, han alcanzado aquí el máximo de su desarrollo.

Esto se refiere especialmente á las formas higrófitas: los helochos, las Aráceas, las palmeras y la vegetación epífita. El desarrollo floral ha quedado muy atrás del de la vegetación de Colombia, lo que se debe á la larga duración de la estación lluviosa en Costa Rica, á la humedad excesiva en esta época y al número inferior de horas de sol en el año. Únicamente la vegetación epífita supera á la de Colombia en las formas florales, con excepción de las Orquídeas.

La vegetación arbórea está muy bien desarrollada y el número de árboles de la familia de las Leguminosas es asombroso en la región del Pacífico. La forma de los

arbustos propios no ha tenido una oportunidad para un buen desarrollo por ser el país originalmente casi enteramente cubierto de selvas espesas, y aquellas plantas, sumamente numerosas, de la familia de las *Melastomáceas*, que, por su tamaño y por ser leñosas, se cuentan entre los arbustos, no corresponden á la idea general del arbusto y su forma deja ver que son plantas de la selva.

La capa de vegetación es de una densidad excepcional en la mayor parte del país.

La razón principal para el número asombroso de las especies que componen la flora de Costa Rica es la variación extraordinaria de condiciones atmosféricas y climáticas en general, que presenta este pequeño país, donde hay una diferencia tan grande en las condiciones higroscópicas de las dos costas y donde un gran número de montañas y de serranías se elevan casi independientes desde la región cálida ó la templada hasta muy arriba del límite de las heladas.

Otra razón para la riqueza prodigiosa de la flora del país es el hecho de que esta pertenece al tipo higrófilo en su mayor parte y que las formas de este tipo tienen en general una área más reducida que los xerófitos; es verdad que unas plantas del primer tipo son ubiquitarias, como ciertos helechos, los *Sphagnum*, etc., pero esto se debe á la constitución especial de estas plantas, á su modo de propagación y á la gran edad de los pteridófitos.

La particularidad de esta flora interesante salta á la vista al momento cuando se consideran solamente los tres tipos de formas endémicas más características del continente americano: las *Tuníceas*, las *Bromeliáceas* y el género *Agave*. La flora Mejicana tiene centenares de especies de *Tuníceas* terrestres y muy pocas especies epífitas. Costa Rica no tiene más que cinco especies terrestres y probablemente arriba de 75 especies epífitas; todas las que están determinadas de éstas hasta hoy representan un tipo endémico particular y con la excepción de los *Rhipsalis* son noctíforas, mientras que las Mejicanas son diurnas. De Colombia se conocen muy pocas *Tuníceas* y en el interior del país estas plantas son muy raras; son allí principalmente tipos costeros que representan esta familia, mientras que en Costa Rica las *Tuníceas* son plantas orófilas. Costa Rica es de todos los países de la América intertropical el más rico en *Tuníceas* epífitas.

En cuanto á las *Bromeliáceas* hay apenas unas pocas especies terrestres; de la división con ovario íntero (*epíginas*), en la región del Pacífico y unas pocas especies epífitas de esta misma división, perteneciendo á los géneros *Bilbergia*, *Acchua* y *Andropogon*; las *Hepetidae* no están representadas más que por el género *Pleurozia*; la *Pyrodon*, tan características en las montañas de Colombia, y de los Andes en general, hasta Chile, no se encuentran en Costa Rica, hecho muy notable; pero la división de ovario supero (*hipóginas*) está desarrollada en este país como en ninguna otra parte: hay arriba de 300 especies de *Tillandsias* epífitas! Raro es sobre todo el desarrollo asombroso del género *Tecophilum* en Costa Rica; el número de las especies puede acercarse á 100.

Más extraño es todavía lo que sucede con el género *Agave*; la flora Mejicana tiene más de 60 especies y estas plantas son, con las tunas, las formas más características de aquella región. La región Costarricense, al contrario, no tiene más que dos especies conocidas, de las cuales una pertenece á uno de los tipos Mejicanos de hojas angostas y la otra, que parece limitada á una área de unos pocos kilómetros cuadrados, pertenece al tipo ecuatorial, del cual se encuentran unas admirables especies gigantes en Colombia, donde, por lo demás, las *Agave* son bastante raras. Solamente en el extremo N. O. del país se encuentran unas dos especies pequeñas nicaragüenses cerca de la frontera, pero no son plantas de la subregión costarricense.

El número de familias en cuya representación la flora de Costa Rica difiere por completo de la de Méjico ó de la de Colombia, ó de ambas á la vez, es muy considerable.

Un contingente de la flora mejicana á la de este país lo forman los *Quercus*, de los cuales hay unas 15 especies determinadas, perteneciendo por su mayor parte al grupo de los encinos (*especies daphnoides*), con unos dos del grupo de los robles (*especies dreyophyllae*), grupos completamente separados y muy diferenciados en estos países. Los *Quercus* son tan propios de esta región que originalmente gran parte de las montañas, en todos los distritos donde la humedad, aunque constante, no era excesiva, estaban cubiertas con selvas de robles y encinos.

Un contingente mejicano muy importante á la flora del resto de Centro-América, los pinos (ocote) *Pinus*, no ha pasado la depresión del río San Juan, aunque en

Nicaragua todavía forman selvas extensas; pero en cambio tenemos en Costa Rica una conífera Sur-americana, el *Podocarpus taxifolia*, H. B. K., propia de los Andes desde Colombia hasta el Perú.

Interesante á este respecto es la familia de las *Melastomáceas*, de la cual los diferentes grupos de las formas que no son ubiQUITARIAS en la América intertropical, (como los *Miconia*, *Cavendishia*, etc.), están distribuidos de un modo completamente diferente en Colombia y Costa Rica. Las *Blakeae*, que han alcanzado un desarrollo tan extraordinario en este último país, aunque existen en Colombia, son muy raras y poco interesantes, mientras que aquel gran grupo de arbustos, arbolitos y árboles terrestres de flores hermosísimas, que llaman en Colombia "tanos" y "sieterueros" (*Chaetogastra Stephanogastra*, *Brachystoma*, *Meriania*, etc.), tan numerosos y conspicuos en aquel país, falta por completo en Costa Rica.

De las *Rubiáceas* no tenemos más que el género *Passiñora* en Costa Rica, el cual, por cierto, está muy bien representado. Los *Taxonia*, tan numerosos é interesantes en Colombia y el Ecuador, no existen en Costa Rica.

Otra forma característica de la flora de aquellos dos países, y que tampoco se encuentra en Costa Rica, es la de las *Mutisia*, que representan el tipo más perfecto de las compuestas trepadoras.

Entre los helechos de la región costarricense hay un número considerable de especies andinas, principalmente entre los *Polyodium* pequeños.

El clima de Costa Rica, en conformidad con las diferencias de altitud y de situación con respecto á las costas, es muy variado.

La región Caribe al Este y N. E., es una llanura á poca altura sobre el nivel del mar, que tiene un clima muy cálido y húmedo, sin estación seca rigurosa, con precipitaciones muy copiosas, pero bastante irregulares.

Igualmente cálido, pero con estaciones muy rigurosas y un "verano" muy seco y prolongado, es la región de la costa del océano del Pacífico, con la provincia de Guanacaste y la península de Nicoya. Desde el cerro Turuvares hacia el Sur esta región es menos seca, lo que está indicado por las selvas siempre verdes de este distrito, que contrastan agradablemente con las selvas más ó menos despojadas al Norte de esta montaña. En esta región solamente hacia el fin de la estación húmeda la lluvia es excesiva.

El límite superior de esta región, lo mismo que de la anterior, puede fijarse en 800 m.

Debajo de 10° de latitud esta región seca hace una entrada al interior y se extiende muy hacia el Este, haciendo sentir su influencia en la parte Occidental de la meseta central, á una altura de 900 m. Esto es debido á que la meseta central está deslindada al N. E. por los volcanes más altos del país, que se encuentran bastante cercanos entre ellos para condensar y precipitar todo el exceso de humedad del aire que viene de la región Caribe, tanto que á unos pocos kilómetros al S. E. de los yugos que conectan aquellos gigantes ya se nota poco de esta humedad.

La distancia á que se extiende la región seca del Pacífico desde la costa hacia el Este, depende no solamente de la distancia de las primeras cerranías altas en esta dirección, sino también de la altura de las últimas, las que deslindan la elevación central de Costa Rica al Este, es decir, de las primeras montañas que se levantan al Oeste de la llanura Caribe, en dirección N. E. de un punto dado de la costa del Pacífico. Donde estas montañas son muy altas sustraen al aire la humedad á tal grado que las cerranías al S. O. de ellas, que deslindan la región costera del Pacífico, quedan privadas de la humedad necesaria para mantener una vegetación siempre verde. Al N. E. del Golfo de Nicoya la depresión del valle del San Juan está dividida de las llanuras del Oeste apenas por unas cerranías de mediana altura y la humedad se hace sentir en estas últimas á una altura de unos pocos cientos de metros.

El clima de la meseta central y de los otros puntos que se encuentran á la misma altura, 800 m. — 1300 m. es de lo más agradable; el rigor de las estaciones generalmente no es excesivo, se puede decir en realidad que esta parte goza de una temperatura de primavera perpetua. Es la región más habitada y más cultivada del país.

La región fría, desde 1500 m. hasta los cráteres de los volcanes, ocupa la zona superior de muchas serranías. El límite de las heladas ó escarchas, está como á 2000 m., por término medio, lo que es una altitud muy insignificante comparada á la de esta misma línea en Colombia. No hay picos que alcantan la altura de las nieves.

A estas cuatro regiones climatológicas corresponden, como es natural, las subdivisiones ó distritos de la región fitogeográfica.

Región del Atlántico ó Región Caribe

Esta formación es la de las selvas siempre verdes, donde el calor y la humedad constante mantienen una vegetación exuberante, pero cuyas formas dejan en general mucho que desear. En la llanura está compuesta de contingentes menos interesantes que en las montañas. A consecuencia de las precipitaciones demasiado abundantes y de la cantidad insuficiente de horas de sol al año, los árboles tienen en general el tipo particular de estas regiones bajas y húmedas en los países tropicales. Como la capa frondosa de la superficie de la selva es menos densa que en las regiones más soleadas, la vegetación arbórea está menos reducida á esta capa y arbolitos más ó menos raquíticos ocupan el espacio debajo de las copas de los árboles, todo entrelazado con bejuocos y varillas poco frondosas.

El suelo en estas selvas está cubierto de una capa por lo general rala de una vegetación que consiste principalmente en los simáctigos de los mismos árboles, en helechos, unas pocas *Aráceas*, dos ó tres *Urticáceas* muy delicadas, y ocasionalmente unas plantas de otras familias (*Melastomáceas*, *Commelináceas*, *Maranta*, una que otra compuesta ó leguminosa, unas *Selaginella*); en ciertos puntos las *Selaginella* forman una capa tupida. A veces unas palmeras pigmeas (*Chamaedorea*, *Gonoma*, *Malortica*, etc.), se mezclan con los helechos y en otros lugares son los *Zamia* de pínulas anchas que llaman la atención.

El enredo de bejuocos está compuesto casi exclusivamente de dicotiledóneas, con unas pocas *Cyclantháceas*; no hay *Desmoneus* por este lado. Todo este enredo de bejuocos y varillas no presenta un punto de descanso para el ojo; es un revoltijo uniforme y borrado, bastante fastidioso; cuando aparecen palmeras, éstas interrumpen agradablemente este caos, lo mismo que los *Philodendrum* de hojas gigantes que cubren completamente los troncos viejos. Las ramas están cubiertas por una vegetación epífita que ofrece generalmente muy poca hermosura y consiste principalmente en helechos (*Polypodium*, *Elaphoglossum*, *Nephrolepis*); *Bromeliáceas* (*Vriesea*, *Tillandria*, *Caraguata*, *Acchmea* y *Androlepis Skinneri*); *Aráceas* (*Anthurium* y unos *Philodendrum* acaules), *Cyclantháceas* y *Orquídeas*; en Talamanca existe un *Cochlostema*.

Muy raras veces se ven árboles ó lianas cubiertas de flores conspicuas y las selvas tienen siempre el mismo color, sin que árboles florecidos salten á la vista; aun los epífitos de esta región, con pocas excepciones (*Cattleya Dowiana*, Batem., *Oncidium Krameri*, *Trichopilia suavis* Lindl., *Zygopetalum aromaticum* Rehd., varias *Stanhopea* y unos *Sobralia* de incomparable hermosura; además unas pocas *Blakea* y *Columnea*) carecen de flores bonitas y es muy raro encontrar las plantas enumeradas en suficiente número para producir un efecto notable. Si se considera además que el color de las hojas de los árboles no es de un verde puro, se comprenderá que estas selvas tienen un aspecto melancólico y sombrío. Hay, con todo, unas especies de *Leguminosas*, *Urticáceas*, etc. que se distinguen por su hermoso color verde.

NOTA.—Las palabras «región» y «zona» son usadas aquí en el sentido vulgar, para indicar distritos del país y no se refieren á regiones fitogeográficas y zonas geográficas.



Un tipo singular, propio de las selvas de la América tropical, es el de los guarumos *Cecropia*, de los cuales hay varias especies en esta región.

Fuera del tipo de árboles descrito en el párrafo sobre las formas de los árboles tropicales, hay en estas selvas una forma muy diferente, principalmente cerca de la costa y en lugares húmedos: la de un tronco muy alto, derecho, cilíndrico, que termina en una copa ovoide, ó, en otras especies, cilíndrico estrobiliforme proporcionalmente muy pequeña, muy densa, con las ramas muy numerosas y pequeñas, bien cubiertas por el follaje espeso que es de un bonito color verde intenso; estos árboles generalmente tienen "gamba", ó por la hinchazón del pie, ó por el desarrollo de raíces parietales.

Es muchísimo más difícil juzgar del contingente de las diferentes familias á la formación de las selvas en esta región que en las otras, tanto por ser los árboles tan altos y numerosos y todo tan enredado y confuso, como por ser las formas de los árboles mucho menos diferenciadas y caracterizadas que en las otras regiones, especialmente la del Pacífico y los distritos comparativamente secos de las otras; además, es raro que se llegue á ver las flores de estos árboles. Con todo, se puede decir que aquí como en el resto del país, hasta una cierta altura, las *Leguminosas* y las *Urticáceas* contribuyen con el mayor contingente á la composición de la selva.

El género *Carica* ha proporcionado á esta formación dos árboles muy interesantes: *C. dolichandra* Donn Sm., árbol muy grande, con tronco muy elevado, perfectamente cilíndrico, con cáscara lisa de color gris, con unas pocas espinas muy cortas, de base hinchada; el tronco, que alcanza cerca de 1.00 m. de diámetro se eleva como una columna á una gran altura, después se ramifica en pseudo verticilos que salen con secutivamente del eje central; las numerosas ramas son delgadas, derechas y bien patentes; hacia su extremidad ellas mismas se ramifican varias veces; las últimas ramificaciones son pequeñas y tan delgadas como las ramitas de los árboles comunes; las hojas son pequeñas, de la forma de las de las ceibas; fruta muy pequeña y no comestible. La segunda especie *C. sp.* es un árbol pequeño ó mediano, de forma algo parecida; sin espinas; fruta de buen tamaño y comestible.

Las *Pteridáceas* son excesivamente numerosas en esta zona, desde las especies pequeñas, frutescentes, semi-leñosas y de hojas menudas, hasta las especies gigantes con tronco casi herbáceo y hojas enormes.

Aunque hay palmeras en las llanuras, pocas de ellas son tan conspicuas como las de las montañas, donde las *Iriarica* (*Socratea*) y unas *Euterpe* se elevan por encima de las copas de los árboles dicotiledóneos de la selva. En las faldas de las montañas á una altura de 200 m.—500 m. los *Geonoma* de hojas enteras han alcanzado su perfección (*Asterogyne*). En las extensas ciénagas de la costa crece en sociedad un *Raphia*, á veces con exclusión de toda otra vegetación alta.

Los platanillales ocupan grandes trechos de terreno en los lugares húmedos; son formados generalmente por unos *Heliconia*, de los cuales esta región tiene unos diez; estas plantas crecen también en las selvas poco densas, juntas con varios *Costus* dot *Calathea*, unas pocas especies de *Maranta* y de *Canna*; estas últimas forman también platanillales pero en lugares á mayor altura que los *Heliconia*.

Las *Cyclantáceas* son muy numerosas: hay unas especies de *Carludovicia* muy grandes y hermosas; una principalmente es hermosísima, con hojas grandes, enteramente peltadas y poco incisas. Estas especies, que son terrestres, representan ventajosamente las palmeras acaules de hojas fabeladas, que faltan en esta región.

De las familias y grupos de epífitas del país faltan aquí: la *Thibaudieae*, *Vaccinieae*, las *Utricularia* y las *Rubiáceas* y compuestas epífitas. Las *Tunáceas*, en cambio, son abundantes é interesantes.

Muy numerosos son aquellos epífitos temporarios que son los constrictores del reino vegetal: los *Ficus*, los *Coussapoa* y una parte de las *Araliáceas*. Estas especies germinan sobre los demás árboles, donde sus semillas son llevadas por los pájaros, y sus raíces se deslizan sobre la cáscara del huésped hacia el suelo, ramificándose y envolviendo el tronco de aquél con una red de cables tenaces, que se unen y se soldan donde se encuentran; estos cables van aumentando rápidamente en diámetro y después de unos pocos años la víctima queda estrangulada. Antes que el tronco muerto quede deshecho por la putrefacción las raíces del constrictor, que han pegado sólidamente en la tierra, formarán un tronco compuesto de cables cruzados y soldados de todos tamaños, que tiene un aspecto fantástico. Después de haber desaparecido por completo el tronco original, queda su lugar vacío; pero va cerrándose más y más. Esta formación de tron-

cos puede ser combinada con la de las raíces parietales, de las raíces fistulas y aún con la forma de las banianas; esta última forma no se encuentra genuina en esta región, pero sí en el Guanacaste y la región N. E. del Golfo de Nicoya. En general la formación de los troncos es mucho más simple en la región Caribe que en la del Pacífico.

El grupo de *Ficus* llamados "chilamates" parece germinar sobre el suelo, donde hay acumulación de materia vegetal; esta forma tiene troncos derechos y lisos; se distinguen también por su modo de ramificación de sus congéneros: ramas más ó menos derechas, dispuestas con regularidad, erecto-patentes.

Aunque las especies pequeñas de *Clusia* son epífitos permanentes sobre las ramas de los árboles, aquellas otras que forman árboles de regular tamaño son, como los *Ficus*, epífitos temporarios; pero no están bien equipados como constrictores y, aunque á veces estrangulan un árbol débil, no se pueden considerar como constrictores propios. Una parte de sus raíces elásticas depende de las copas de los árboles, derechas y parejas en todas sus partes, sin ramificaciones; se parecen mucho á las raíces de los *Philodendrum*, que también caen desde las ramas de los árboles hasta el suelo.

Las raíces aéreas cilíndricas y elásticas, indivisas, más notables son las de ciertas *Ampelidaceas*; estas muchas veces alcanzan un diámetro igual al tronco del bejuco del cual nacen; como el bejuco generalmente tiene muy poco follaje, no se distingue desde el suelo en las ramas del árbol y las raíces parecen salir directamente de estas últimas.

Los bejucos (enredaderas, lianas) de esta región pertenecen en general á las mismas familias que las que van enumeradas para la región del Pacífico; pero el número de *Bignoniáceas* y *Leguminosas* es inferior. Una variedad del *Passiflora vitifolia* H. B. K. tiene flores hermosísimas de 0.18 m. de diámetro y del más brillante color escarlata ligeramente carminado; están dispuestas en inflorescencias de hasta 1.50 m. de largo, pero muy distanciadas entre ellas. Hay un *Bomarea* (*B. edulis* Herb.)

Las *Aráceas*, que en la zona del Pacífico están bastante mal representadas y pobres, han llegado aquí á un desarrollo extraordinario. Los *Philodendrum*, de hojas enormes, envuelven troncos y trepan sobre las ramas gruesas donde se encuentran con los *Anthurium*; los *Dieffenbachia* cubren el suelo en muchos lugares húmedos y los *Alocasia* gigantes ocupan la orilla de los arroyos.

Entre las plantas herbáceas pequeñas hay pocas conspicuas en la llanura, pero en las montañas se encuentran dos *Maietas* de colores brillantes, varias *Acantáceas* de flores muy bonitas (*Aphelandra*, *Thyrsoanthus*, *Ruellia*).

Los helechos de la llanura ofrecen comparativamente poco interés; el *Acrostichum aureum* L. está rellenando ciénagas y haciendo tierra firme en ellas. Desde una altura de 100 m. hacia arriba los helechos son muy numerosos y las *Cyatheaceae* comienzan á aparecer; á la sombra de las selvas espesas crece en sociedad el interesante *Danaea crispata*, Endr., junto con el incomparable *Trichomanes Prieurii*, Presl., que es de todas las plantas la que tiene el brillo azul metálico más intenso. Particulares de esta región son muchas especies gigantes, pero acaules, (*Asplenium*, *Aspidium*, *Hemidictyon*) y los *Strophoglossum* epífitos de hojas grandes, elípticas, muy espesas y carnosas.

En las lagunitas cerca de la costa vive una *Nymphaea* pequeña, de flor blanca (*N. gracilis* Zucc.) y un *Cyperus* giganteo, muy hermoso.

Región del Pacífico

Al contrario de la anterior, esta región tiene una flora xerófila. Ocupa la costa del océano Pacífico y del Golfo de Nicoya, incluyendo la provincia del Guanacaste con la península de Nicoya, y se eleva en las montañas, hacia el Este, á una altura de unos 800 m.

Es la "región de las selvas despojadas", aunque en muchas partes estas selvas en realidad tienen la mitad de árboles siempre verdes y desde el cerro Turrovaes hacia el Sur las selvas verdes son la regla. Al N. E. del Golfo de Nicoya, aunque en la llanura las selvas pierden en general sus hojas, las siempre verdes principian á poca altura en las montañas.

En las llanuras las corrientes de agua están marcadas en "verano" por una faja de un verde intenso, compuesta de árboles que no botan sus hojas; se ve que estas especies buscan los lugares donde la tierra conserva bastante humedad en verano para abastecer á la evaporación muy copiosa de sus hojas en un medio tan seco y caliente. También hay que notar que muchos árboles que botan sus hojas en verano generalmente, quedan con ellas si tienen suficiente agua.

Entre las *Leguminosas*, las *Urticáceas* y unas pocas familias más, hay muchas especies que botan sus hojas al principio de verano para reponerlas inmediatamente; de modo que están de un color verde muy fresco durante todo el verano; unas entre ellas forman las hojas nuevas ya mientras están botando las viejas, como el guapinol y muchas otras leguminosas. De estas especies hay unas que quedan después por todo el año con estas mismas hojas, como el espavey (*Anacardium Rhinocarpus* DC.) el raspaguacal de árbol (*Coccoloba americana* L.) el Panamá (*Sterculia Cartagenense*, Cav.) los *Coccoloba* y muchas leguminosas; pero un buen número vuelve á botar las hojas hacia el fin de la estación seca, para revestirse, como la primera vez, inmediatamente de hojas, de modo que antes del principio del invierno están otra vez frondosas y con un color verde muy alegre. A estos árboles pertenecen muchos *Ficus*, unos *Pithecolobium* y varias otras leguminosas.

No es entonces, como se cree generalmente, que el renuevo de las hojas está causado por las primeras aguas de la estación lluviosa; precisamente los árboles que se distinguen por su color verde puro y agradable están bien frondosos cuando cae el primer aguacero. Entre los árboles que quedan despojados de hojas durante el verano también hay muchos que se revisten de verde un mes antes del principio de la estación lluviosa ("invierno"), como la mayor parte de aquellos árboles interesantes que se parecen al guanacaste (*Enterolobium*), con sus hojas delicadas. Con todo hay muchas especies que aguardan el principio del invierno para brotar y aún hay otras que tardan un mes más. Por último, hay árboles que botan sus hojas en media estación lluviosa, no solamente en esta región, pero aun en la región fría, p. e. á la Palma de San Jerónimo. Es evidente que unos higueroses é higuitos (*Ficus*) botan las hojas más de dos veces al año.

Las formas que conservan sus hojas pertenecen por la mayor parte á las siguientes familias: *Leguminosas*, *Urticáceas*, *Sapindáceas*, *Guttíferas*, *Lauráceas*, *Meliastomá-*

ceas, Sapotáceas, Apocynáceas, Rosáceas, Polygonáceas arbóreas, Rubiáceas, y en las montañas, Myrtáceas y Myrsináceas.

Decíduos son: los ceiba (*Pachira*, *Bombax*, *Eriodendron*), las *Bigoniáceas* arbóreas, las *Eupforbiáceas*, muchas *leguminosas*, las *Cedrela* y la mayor parte de las *Terebinotáceas* y *Anonáceas*, aunque entre las especies de estas últimas dos familias hay unas muy verdes.

Entre las lianas unas *Bigoniáceas* y leguminosas pierden sus hojas mientras que otras son siempre verdes; las *Sapotáceas* generalmente son siempre verdes, lo mismo que las *Malpighiáceas*, *Apocynáceas*, *Asclepiadáceas* y *Passifloras*.

En esta subregión las selvas de la llanura están generalmente compuestas de árboles de tronco grueso, con pocas ramas muy grandes, con copa ancha, hemisférica, bien individualizada en la selva; el color del follaje es de un verde mucho más puro e intenso que en los árboles de la región Caribe; hay muy poco entredo de brujos y todavía mucho menos epífitas; á veces un árbol está cubierto por la Pintahaya, *Cereus trigonus* Haw, que es la única *Tuncea* epífita que se encuentra en las llanuras secas. En estas llanuras y en las montañas áridas parecen arbustos en la selva poco espesa, y entre ellos el suelo está cubierto con gramíneas ó con una ú otra compuesta herbácea, generalmente anual. En muchas selvas el cornizuelo *Acacia spathuligera* Cham & Schl. es muy común debajo de los árboles grandes, formando varas altas y derechas; sus espinas anchas están habitadas siempre por hormigas negras sumamente bravas.

Formas características de esta región son: el guanacaste, *Enterolobium Cyclocarpum* Grieseb.; el guapinol, *Hymenaea courbaril* L.; el porro-porro, *Cochlospermum hibiscoides* H. B. K., de la familia de las *Bixáceas*; los *Coccoloba* de hojas coriáceas, persistentes; el hormiguero, *Triplaris*; los higueros de la forma de las banianas y unas *Tiliáceas* muy características de los distritos áridos: árboles de hojas más ó menos ásperas ó de apariencia algo seca, de un color entre verde y gris ó moreno; estos árboles expresan por su apariencia lo seco y árido de los parajes donde crecen. Son unas tres especies de *Lutea* y el *Apeiba Tibourbou* L. Junto con ellos crece el nance (*Byrsonima crassifolia*, Hook, una *Malpighiácea*), el laurel, *Cordia Gerascanthus* L., y el singular *Curatella Americana* L.; vulg. "raspagnacal de árbol" y "chumico" que crece en las lomas más áridas y pedregosas; este árbol, por su apariencia extraña, da la idea de un desarrollo retrógrado de la forma del bejuco á la del árbol. Trozos de sus ramas sueltan abundante agua potable en el tiempo de la marea alta, lo mismo que el *Davila Kunthii*, A. St. Hill, el agrá (*Vitex caribaea* DC.) y varios *Cissus*, vulg. "bejuco de agua" y "yasú", todas de esta región.

Hacia el Norte la "palma real" *Attalea cohune* Mart, (chonta de Nicaragua,— la chonta de Colombia es diferente); forma selvas, y el coyol, *Aerocomia vinifera* Oerst, es muy común en toda la región al Norte del Turuvarés. Una especie de *Bactris* ocupa la orilla de los riachuelos por el Tempisque, pero en general hay muy pocas palmeras en las llanuras; lo mismo se puede decir de los helechos y de las *Aráceas*; entre éstas últimas faltan aquellas formas grandes y hermosas tan notables en la región Caribe. Los *Piper*, aunque numerosos, son mucho menos desarrollados que en las regiones húmedas. Las *Cyclantáceas* son bastante raras é inferiores en forma á las del lado Caribe; una *Caridodora*, llamada "chidra", se emplea para la fabricación de sombreros, pero no es la *C. palmata*. Faltan las especies epífitas.

El género *Cúrica* está representado por las siguientes especies: *C. papaya* L., la forma prototípica, silvestre, al Sur de Turuvarés; *C. peltata* Hook, en toda la región, con frutas sabrosas, llenas, muy olorosas; las semillas son muy grandes y contienen mucho jugo pulposo en la envoltura; forman la parte que se come, como en las granadillas, (*Passiflora*); el pericarpio está reducido á una piel, como la cáscara de la naranja; vulg. "lerdo". *C. sp.* la "suara", del tipo de la papaya, pero la fruta muy pequeña, globular, está sólidamente llena y muy pesada; el pericarpio y el interior del ovario sólido se comen ambos; el pericarpio tiene como 15 mm. de espesor, es de un color apenas amarillento, hacia lo verde ó lo blanco y consiste de una pulpa tan suave como la de una fresa; el epicarpio es un pellejo tan delgado como la peladura de una pera y la pulpa se separa de él con la mayor facilidad, como se comprende; esta pulpa es mucho más olorosa y dulce que la carnosidad de la papaya común. El interior de la fruta, la masa sólida que llena el ovario es más sabrosa todavía que el pericarpio; pero no es por la cantidad de jugo que contienen las envolturas de las numerosas semillas, muy pequeñas por cierto, sino por un desarrollo celular sobre el funiculus, que forma una

clase de pulpa. Los funículos de una misma placenta son muy diferentes en tamaño; siendo los óvulos exteriores de la línea placental sésiles, los centrales son llevados sobre funículos que alcanzan el centro de la fruta donde se juntan y se confunden con los de las otras placentas. La mata se parece tanto á la *C. papaya* que, si no fuera por las hojas más pequeñas y el tallo mucho más delgado, sería muy difícil distinguirlas; es probable que la flor también será muy parecida.

Según parece, esta región no tiene especies arbóreas de *Carica*.

Entre los árboles de esta región predominan las leguminosas, cuyo desarrollo aquí es asombroso; el número de especies es enorme y la variedad en las formas supera á todo lo que uno podría imaginarse. Entre ellas hay muchas especies enormes como el guapinol, *Hymenaea*; el genicero, *Pithecolobium*; el guanacaste, *Enterolobium*, y muchos otros indeterminados. Los *Cassia* son muy abundantes.

Entre las *Urticáceas* de la subdivisión *Moraceae Artocarpae* el género *Ficus* es, como en todas partes, el más numeroso y contiene unas especies que alcanzan proporciones colosales; unas especies siempre verdes son muy hermosas. Entre las especies de *Brosimum* (como ó ú 8) hay una que forma un árbol enorme y suelta por incisiones en la cáscara una leche comestible, como el *galactodendron* de Venezuela. El valiosísimo caucho de Nicoya, *Castilloa Nicoyana* Cook, alcanza un gran tamaño, pero es muy raro hoy en la península; este árbol tiene sobre los demás *Castilloa* la ventaja de crecer en regiones áridas y secas y aun en terrenos pobres y cascajosos y con todo su producto en caucho es igual al del *C. elastica* (ó *C. Costaricensis* Liebm.) y la calidad es la misma. La morera, *Chlorophora tinctoria* Gaud, vulg. "mora" y "brasil", era antes común en toda la región, especialmente al Norte del cerro Turuvarés, pero hoy se encuentran pocos árboles grandes. El género *Cecropia* está menos bien representado que en la región Caribe.

Aunque la forma de los Ceibas es una de las formas características de esta región, no está tan bien desarrollada como en la región Norte-ecuatorial de Sur América, p. e. en Colombia; con todo existen unas pocas especies muy conspicuas pertenecientes principalmente á los géneros *Pachira*, *Bombax* y *Eriodendron*. La flor de una de las especies de *Pachira* tiene el olor delicioso de la flor de la *Vanda major* de la India. Las especies de este género son comparativamente numerosas y variadas. Una *Bombácea*, el cedro pochote, forma un árbol muy grande, de tronco muy grueso y produce una madera parecida á la del cedro (*Cedrela*) y apenas inferior; tiene espinas como el *Pachira Fendleri* Seem. Una especie de *Sterculia*, *S. Cartagenensis* Cav. (*Helicteres apetalata* Jacq.) vulg. "fruta de Panamá", produce en gran abundancia semillas grandes, comestibles como almendras, bastante estimadas.

Entre las *Büttneriáceas* los *Theobroma* son higrófilos y propios de las montañas de la región Caribe y del Sur de la región del Pacífico, mientras que los *Guazuma* son xerófilos, lo que está indicado ya por el aspecto de estos árboles ("guácimo"). El "guácimo torcido" *Helicteres guazumafolia* H. B. K., forma una gran parte de los matorrales.

De las *Bigoniáceas* especies de *Tecoma*, con flores muy hermosas en corimbos grandes, se cubren completamente de flores en la época en que están sin hojas; las flores son blancas, rosadas, carminadas ó amarillas, á veces con olor á gelsémino; las más comunes son: *T. chrysantha* D. C., la corteza amarilla, c. de venado; *Coussinia rosea* Donn Sm., el roble colorado; *Tecoma pentaphylla* Juss. (*Tabebuia* Hemsl), el "roble blanco"; producen generalmente una madera muy buena y durable.

Las *Euphorbiáceas* de esta región no son muy numerosas; la más notable es el jabillo, *Hura crepitans* A. L. que forma aquí troncos elevados de 3 m. de diámetro; el aspecto general de este árbol difiere algo del que presenta el *Hura crepitans* cerca de Cartagena. En la costa se nota el *Hippomane mansauilla* L., y allí se encuentra todavía un *Sapium*. En Boca Culebra, Río Savegre, se encuentra una *Dalechampia*, todavía indeterminada, leñosa, que trepa en los árboles altos; es muy ramificada, sumamente florífera, con bracteas de muy bonito color: crema, con una red de venas intensas, carminadas; es una de las lianas más hermosas de aquel distrito.

La composición de estas selvas hoy no es la misma de antes: los árboles más valiosos se han cortado en todas partes donde eran de fácil acceso y en muchos lugares ha pasado el fuego, destruyendo lo poquito que había de humus en la superficie del suelo, y esto es motivo suficiente para que muchas de las especies más valiosas y de las más hermosas ya no germinan en aquellas selvas, y si acaso nacen, no prosperan, de modo que las especies más ordinarias é inútiles, que son entre los árboles lo que las

malas yerbas entre las plantas herbáceas, muy pronto las dominan y las sofocan. Las quemadas de las selvas son una desgracia para estos países. Un buen contingente á la formación de estas selvas proporcionaban antes los cedros, *Cedrela (Melitaceae)*, que están representados por una ó más especies en cada región; pero esta riqueza ha desaparecido en gran parte. Las *Sapotáceas*, que son maderas casi incorruptibles, admirables para durmientes de ferrocarril, no germinan en un suelo sin humus.

Los árboles de la familia de las *Sapindáceas* son generalmente de un tipo muy uniforme, pero en esta región se encuentran unas formas que se apartan completamente del tipo común, acercándose á la forma de unas leguminosas: forman copas densas con hojas finamente bipinadas de un hermoso color verde, y presentan el modo de ramificación característico del tipo xerófilo.

No hay diferencia notable entre las formas de las *Terebintháceas* en esta región y la Caribe.

Las *Sapotáceas* sin duda antes eran muy abundantes; son muy comunes en las demás regiones, aunque en ésta deben haber llegado al máximo de desarrollo; la especie más notable es el "nispero de monte". (*Sideroxylon sp.*)

Las *Lauráceas* son raras en la zona inferior de esta región y aun en las montañas no presentan el mismo desarrollo, tanto en consideración al número, como á la forma, como en las regiones templadas y frías.

Las *Gubíferas* forman árboles elevados, de tronco alto y derecho y se hacen notables en aquellos distritos de esta región donde el aire conserva suficiente humedad en verano. Los *Calophyllum* son comunes desde el pie de las montañas hasta 300 m. ó más; el jorco, *Rheedia edulis* Pl. & Tr., que produce una drupa muy sabrosa, es de ambas regiones cálidas.

Las *Melastomáceas*, tan abundantes en el resto del país, son comparativamente escasas en la zona inferior de esta región; con todo hay un tipo característico de estos distritos: el árbol llamado Santa María, *Miconia argentea* D. C. con hojas muy grandes, de un verde azulejo muy oscuro, y con el revés de la hoja subtomentoso, casi blanco. Las faldas de las montañas poseen un número de *Conostegia* y de *Miconia*; y apenas se hace sentir la humedad, es decir, á unos pocos cientos de metros de altura, las *Melastomáceas* aumentan en número de un modo sorprendente. Al Sur del Turuvarés la familia está mejor representada. En este distrito, por el Río Pacuar y el General, se encuentra la papaturá, *Bellucia (B. Costaricensis* Cogn. y dos especies más); que produce flores hermosas sumamente fragantes, (el mismo olor que el *Aecidies odorata* Lindl. de la India) y cuyas frutas pertenecen á las mejores del mundo. Las *Melastomáceas* son siempre verdes.

Entre las *Apocineas* hay muy pocas deciduas, como el "fuche" *Plumieria alba* (ó *P. acutifolia* Poir?), gran árbol deciduo de forma curiosa, que se hace notable en las peñas: es el "frangipani" de Sur América. Los guijarros, *Tabernaemontana*, son comunes en todo el país, con excepción de la región fría. De esta familia que produce en Venezuela, Colombia y el Ecuador buenas frutas, leche comestible y caucho de primera clase, no se ha encontrado hasta ahora una sola especie útil en Costa Rica.

Un grupo de árboles muy interesantes de esta región, está formado por las *Poligonáceas* arbóreas: 4 *Coccoloba* y el hormiguero *Triglaris*; este último alcanza un tamaño mucho mayor que el "hormiguero" de Colombia ó "vara santa".

Siempre verdes son las *Morínáceas*, arbolitos con hojas simples de un verde intenso, generalmente brillantes; son orófilas y crecen de preferencia en la orilla de los arroyos; vulg. "tucucos".

Las *Protáceas* que son abundantes en unos distritos de esta región, como en Piedras Negras, p. c., también son siempre verdes, mientras que las *Anonáceas* suelen ser deciduas; la soncoyá, *Annona sp.*, tiene frutas enormes, esféricas, cubiertas de pirámidas altas; la pulpa es de un color anaranjado y el sabor intermedio entre la guanábana (*A. muricata*), y la *A. cherimolia* L.; es árbol silvestre en la llanura; decidua.

En esta región crecen varias *Simsarubáceas* dotadas de propiedades medicinales notables: "el hombre grande" *Simsaruba officinalis* D. C.; el cedrón (*Simaba cedron* Pl.), el cuasia (*Quassia amara* L.) y unos *Picramnia*.

Una especie de *Crescentia*, *Euallago cucurbitina* H. Bail. forma á veces la primera vegetación en la orilla del mar por una extensión de varios kilómetros, al Sur del Turuvarés, mientras que en otras partes es la *Rubiacea*: *Alibertia edulis* Rich. que forma la primera línea.

La Malvácea *Thespesia populnea* L., es común cerca de la boca de la Barranca en la orilla del mar.

Propio de esta región, pero no muy común es el *Gyrocarpus Americanus* Jacq, de las *Combretáceas*.

En el Guanacaste y las regiones vecinas se encuentra la "uococa", una especie de *Cyphanandra* (*C. heterophylla* Donn Sm., ó una forma muy parecida) en forma de arbolito; es semi-leñosa y produce en gran cantidad frutas grandes dispuestas en racimos; el interior de estas frutas, que tienen el tamaño de un huevo de gallina y son de un color amarillo, consiste casi enteramente de un jugo que tiene el mismo gusto que las uvas de las cuales se hace el vino de Burgundia; para la producción del vino esta planta sería invaluable. Los indios han hecho ya una bebida parecida al vino, de esta fruta.

Muy interesante es que en el Guanacaste los encinos (*Quercus*) descienden hasta la costa.

En varios puntos de la costa del Golfo de Nicoya hay extensos manglares, formados generalmente por el "mangle garéador", *Rhizophora Mangie* L.; pero también son comunes los mangies que pertenecen á otras familias, principalmente el *Avicennia nitida* Jacq, una *Verbenácea*. En las selvas húmedas unos árboles de la familia de las *Acantháceas* tienen un gran enredo de raíces exogemas, como ciertos mangies, y se les aplica este nombre.

Las plantas enredaderas, ó bejucos, de esta región pertenecen en su mayor parte á las familias siguientes: *Bygnoniáceas* (muchas especies, entre ellas unas de flores hermosísimas), *Leguminosas*, *Sapindáceas*, *Ipomea*, con unas formas admirables, *Passiflora*, en las montañas, *Mulghináceas* (*Banisteria*), *Aspidináceas* *Aporináceas*, varios *Aristolochias*, una *Petraca* voluble, de espigas muy grandes y flores azul violáceo claro; dos ó tres *Combretum*, entre ellos una especie carminada hermosísima; unos dos *Cissampelos*. En las selvas de esta región existen unas cuatro especies de *Vanilla*, una de ellas muy hermosa, con hojas muy grandes.

En las extensas llanuras del Guanacaste las más insignificantes depresiones están llenas, en la última parte de invierno, de un poco de agua que se cubre con innumerables hojitas de un *Nymphaea* pigmeo, cuyas minúsculas flores blancas llenan el aire con su fragancia. En verano estas depresiones quedan secas como el desierto, pero los pequeños túberes esféricos muy duros del *Nymphaea* resisten al efecto destructor de la arena ardiente, para volver á resucitar después de unos cinco meses. Las hojitas menudas de esta planta son perfectamente lisas por ambos lados y no se explica el por qué los naturales llaman á la planta: "flor de mondongo" (mondongo significa aquí: rumen), si no es que han visto alguna *Nymphaeacea* con venas en relieve en la plana inferior, como el *Victoria regia*; pero hasta ahora no hay indicios de la existencia de otras especies de esta familia.

En muchos lugares se encuentran extensos carisales formados por un bambú muy ramificado desde el suelo, cuyas ramas y ramitas, muy largas y delgadas, pero duras y tenaces, con espigas curvas, fuertes como ganchos de hierro, se extienden por todos lados, oponiendo al viajero un obstáculo muy difícil de vencer. Otras veces, en el Guanacaste, p. e., son los "pitales", que dificultan la marcha; estos son extensiones cubiertas de pita (*Acrochaia Muzilleana* Ed. And.), ó de alguna clase de *Bromelia* (*B. Karwinska* L., *B. pinguin* L. y otras). En lugares cienagosos hay platanillales, donde los *Heliconias*, de los cuales esta región tiene unas 8 especies, crecen tan cerradas que no dejan pasar otra planta entre ellos; en otros lugares son bijegaales que cubren estos terrenos húmedos; bijagua es el *Calathea insignis* Peters; es una tarea muy difícil y fastidiosa el abrirse un paso al marcharse por estos platanillales. En la región del Río General se encuentran, á una altura de 200 m.—400 m., extensos helechales en lugares sin vegetación arbórea, donde los helechos de rizoma corredor subterráneo, cubren el suelo con exclusión de toda otra vegetación formando un charral densísimo de 2 m. á 3 m. de altura. Entre las formas predominan los *Pteris*, con el ubiquitario *P. aquilina* L., y después las *Davalliáceas*.

Unas colinas y montañas áridas están cubiertas de zacate (gramíneas) de hojas angostas y tenaces con unos pocos nances, *Byrsonima crassifolia* H. B. K. y unos pocos arbustos de "lengua de vaca", *Conostegia*, varias especies. De cuando en cuando aparece un guácimo, *Guaymas tomentosa* H. B. K. ó un peñe de mico, *Agave ibourbou*, Aubl ó un laurel, *Cordia Gerosanthus* L., una *Borraginícea*.

En el Guanacaste las sabanas están regadas de innumerables arbustitos del gá-saro dulce, *Psidium savannarium* Donn Sm. que produce durante varios meses en el año sus frutas deliciosas, y una *Eugenia* muy enana, de frutas grandes y exquisitas; la llaman "arrayán", pero no tiene nada de común con las diferentes especies de *Myrtus* y *Eugenia*, de fruta pequeña, á los cuales aplican este nombre en otros distritos del país.

Unas partes llanas de la costa del Golfo de Nicoya están cubiertas de matones de aroma, *Acacia Farnesiana* Wild, y la ribera izquierda del río Tempisque tiene en varios puntos una vegetación de arbolitos de *Parkinsonia aculeata* Lin, retamo.

Las plantas epífitas son raras. Hay unos pocos *Tillandsia* del § *Psittacochys* y una *Vessea* grande dos *Bilbergia* y una *Aechmea*. Orquidáceas: *Oncidium ampliatum maximum* (el bulbo tiene dos hojas muy gruesas y pesa hasta un kilo); esta variedad forma plantas enormes), (*O. Cartagenense* Sw, *O. iridifolium* H. B. K., *Brassavola venosa*, *Epidendrum atropurpureum* Wild, (*macrochylum*) y su var. *roseum*, *E. bicornutum*, *Laelia rubescens* Lindl, dos *Schomburgkia*, *Cattleya Skinneri* Batem, dos *Cyrtopodium giganteos* y en las montañas del N. O. varias *Sobralia* muy hermosas. En el Guanacaste, p. e., en Miravalles hay varios *Epidendrum* que poseen una fragancia extraordinaria.

En las montañas al Sur del Turuvarés un *Cochleostema* giganteo es abundante y cubre los troncos y las ramas gruesas de los árboles, es una epífita muy hermosa.

Las *Tusáceas* epífitas son muy raras en las llanuras, pero abundantes en las montañas cerca del borde superior de esta región. En Miravalles se encuentran dos *Cereus* muy notables: *C. Miravallesi* Web y *C. Wercléi* Web.

Las *Lorandáceas* son abundantes, tanto en la costa del golfo como en las montañas. En la región de Orotina una especie crece en gran número sobre los ciruelos y cuando está cubierta de sus flores de un vermellón claro, da á los *Spondias* la apariencia de *Coccolpinias* florecidas.

Entre los helechos hay cinco *Lygodium*; las *Cyatheáceas* se encuentran solamente en las montañas. Las *Himénofiláceas* de las montañas altas de esta región son muy interesantes.

Región templada

De 800 m. á 1,500 m.—La flora de la meseta central y de los demás terrenos situados á la misma altura es compuesta en parte de formas de las regiones descritas y de la región fría, entre las cuales forma una transición, y en parte de formas propias. Á esta formación de la flora corresponde su aspecto. La selva que originalmente cubría esta pequeña altiplanicie ha sido destruída, de modo que hay que juzgar por lo poco que quedó y por analogías acerca de la vegetación original. Es muy probable que en estas selvas predominaban los *Quercus* (roble y encino), las *Melidáceas* (*Cedrela cedros*), las *Lauráceas* (*Ocotea*, *Nectandra*), *Euforbiáceas* (*Sapitum* y *Croton*), *Melastomáceas* (*Miconia*, *Conostegia*, *Clidemia*) y *Urticáceas*; entre las *Leguminosas* los *Inga* probablemente eran los más importantes. No se puede juzgar si el *Podocarpus salicifolia* Klotzsch & Karst, que era muy abundante en las selvas de las montañas que encierran la meseta, crecía antes en la planicie. Entre los arbustos leñosos y los arbolitos predominan las *Melastomáceas* y las *Compuestas*; entre los arbustos pequeños y semi leñosos las *Compuestas* y las *Solanáceas*. Las *Piperáceas* son muy numerosas y, como en todas partes, predomina el grupo del *Piper auritum* Kunth. Hay un buen número de *Cassia*, tanto herbáceas como frutescentes y arbóreas; varios *Mimosa* y *Calliandra*. *Tecoma stans* (*Stenolobium*) Seem, es común en el borde inferior de esta región, en la división Occidental, pero en general las *Bigoniáceas* son raras. Las *Sapindáceas* son abundantes.

Entre las enredaderas de la meseta central predominan: las *Sapindáceas* (*Purullinia*, *Serjania*) y una ó dos *Clematis* en cuanto al número de individuos; siguen las *Ipomoea*, *Leguminosas*, *Asteráceas*, *Passiflora*, *Cissampelos*; hay varios *Smilax*.

Cultivado se encuentra el *Salix Humboldtiana*, que alcanza aquí proporciones mucho más grandes que en Sur América; no se ve la forma *fastigiata* de este árbol.

La vegetación de las cerrañas que deslindan la meseta central y de las demás montañas en esta zona de altitud es muy rica é interesante. Las selvas, fuera de los componentes de las que poblaban antes la meseta, tienen un número adicional de *Rubiáceas* y de *Myrtáceas*; las *Myrsináceas* son abundantes en la planicie y en las montañas. En las cerrañas al S. E. de la meseta central se observan: un *Magnolia* (*Talauma Cepedii*) Tr. & Pl., *Drymis Winteri* Forst. var., unos *Citharexylon*, *Calycophyllum*, *Psittacouria* de varios colores, dos *Wartzevievia* y un arbolito afine con inflorescencias grandes, muy hermosas, cuyas numerosas flores tienen brácteas grandes azul celeste; dos *Sambucus*, *Ulmus Mexicana*, Planch.

Entre las plantas trepadoras de esta región se distinguen: la reina del volcán, *Solanum Wendlandii*, una *Thunbergia* parecida á la *T. Harrisii*, unas papilionáceas herbáceas grandes, una *Ipomoea* con tallo persistente, de 0.10 m. de diámetro (al N. de Ajajuelita). Entre los arbustos llaman la atención: *Salvia involucrata*, (el "chirite romano"), un *Bombardia* y unas compuestas semi-leñosas: *Tithonia speciosa* Klatt, vulg. "grasol" y "la toca", *Verbesina Nicaraguensis* Benth; además varias esp. de *Montanoa*; entre las plantas bajas y herbáceas se distinguen: *Lisianthus pulcherrimus* Donn Sm, una *Gentiana* que pertenece á las flores más hermosas del país; se llama: azucena del volcán; *Eschschelia scabrifolia* R. & P., *Lamourouzia lanceolata* Benth y dos esp. más, *Spigelia splendens*, Hook, unas *Begonia* y *Gossneráceas*, *Maieta setosa* Cogn.

Entre las epífitas hay que nombrar las *Tunúceas*, que son muy bien representadas; hay un buen número de *Cereus* y de *Phyllocactus* y otros *Rhipsalis*. Las *Blakes* son numerosas é interesantes, así como las *Titibaudiens* y las *Columnae*.

Las selvas de esta región son generalmente siempre verdes, aunque en ellas hay un número de especies decíduas. Las compuestas arbóreas, como los *Vernonia*, son decíduas; el *V. dumicola* Klatt es un árbol de buen tamaño, con un tronco de 0.65 m. de diámetro, de madera sólida y bastante dura. *V. mollis* H. B. K. el "tuete" es un arbolito de las cercas y los charrales con flores muy olorosas. Notables son las ortigas arbóreas; unas forman árboles pequeños muy hermosos (*Urena* y *Myriocarpa*).

En las selvas de esta región se encuentra la granadilla de árbol, *Capparis pseudo-cacao* K. Schum, un arbolito con apariencia de laurel y capítulos de bonitas flores blancas, aromáticas; sus frutos se parecen en tamaño, forma y aun en el pedúnculo largo á las granadillas (*Pisoniflora*) y son comestibles; la llaman también "cacao de mico", pero este nombre lo tiene en común con un *Theobroma* y varios *Pachira*; crece en Monte Redondo.

Las palmeras de esta zona no son inferiores á las de las montañas de la zona cálida, pero como esta región es la más habitada, estas hermosas plantas han sido destruidas en todos los puntos de fácil acceso; las cortan para comer la yema terminal; lo que más se encuentra todavía son los *Geonoma* y los *Chamaedorea*.

Las *Aráceas* y las *Cyclantáceas* también igualan á las de la región Caribe. Muy abundantes y variados son aquí los *Canna*.

Numerosas son especialmente las *Bromeliáceas*, vulg. "chiras"; unos 10 *Catopsis*, muchísimas *Tillandsia*, un buen número de *Vriesea* y *Caragnata*; Hepetidiæ: como una docena de *Pityrnia*; media docena de *Aechmea*.

Entre las orquidáceas merecen enumerarse: *Cattleya Skinneri* Batem., (la guaria morada), *Epidendrum Eschrezi*, *Odontoglossum Schleiperi* Rehb., *O. Krameri* Rehb., *Oncidium reflexum*, *Trichopilia suavis* Lindl., *Lycaste Deppci*, unos *Stenhopa*, vulg. "torinos", y unos *Sobralia* ("guaria de un día").

En las montañas de esta región, principalmente hacia el borde superior, existen muchas especies muy hermosas de *Bambusacae*, la mayor parte pequeñas; pero hay unas pocas también que son nada menos que bonitas.

Los helechos son sumamente numerosos; predominan las *Aspidiaceae*, *Aspleniceae* y los *Polypodium*; aquí es la patria de las *Gleichenia*, que en ninguna otra parte se encuentran tan numerosos; entre ellos los más interesantes son: el singular y muy hermoso *Gleichenia retroflexa* Bomm. y el *G. Brunei*, Chr. Las *Cyatáceas* son inferiores solamente á los de la región fría. Trepadoras son en esta zona: *Blechnum rotundifolium* Kll., *Poesia anfractuosa* Chr. y *Dennstaedtia rudiginosa* Chr.; los *Lygodium* no llegan á esta altitud. Entre las formas xerófilas la más hermosa es *Pillaea flexuosa* Link. Los *Alliantum* de esta región son muy numerosos y hermosos; el más común cerca de la capital es el simpático *A. concinnum*; esta especie y el *Blechnum Occidentale* L. son los helechos más triviales en la meseta central.

Región fría

Esta región comprende las montañas arriba de 1.500 m.; la flora es la más rica é interesante de todas. Con excepción de unos pocos cerros del lado del Pacífico y de la región de Dota, el carácter de la flora es el higrofilo, aunque en muchas partes se encuentran formas xerófilas entre las otras.

En esta región hacen falta muchas de las formas ingentes de las regiones inferiores; las *Artococs* gigantes, especialmente los *Philsatendron* grandes, no se encuentran á esta altitud, aunque hay todavía unos *Aloussia* de buen tamaño. Los *Vrieses*, que son muy numerosos en las alturas, no alcanzan proporciones tan sorprendentes como los de la parte superior de la región Caribe, pero en cambio la flora pteridófitá y epífita han alcanzado aquí el más alto grado de su desarrollo.

En esta región hay una diferencia considerable en el grado de humedad entre los diferentes distritos, según la exposición con respecto al viento saturado de vapor que llega de la región Caribe, y el efecto de esta diferencia es muy notable en la vegetación.

Las alturas muy lluviosas tienen una vegetación arbórea generalmente compuesta de un revoltijo de todas las familias que allí pueden ocurrir: *Eforbídicas* (unos pocos *Croton* y un buen número de *Sapium*), *Lauráceas*, *Myrtáceas*, *Rubiáceas*, *Melastomáceas*, *Leguminosas*, *Anonáceas*, *Araláceas*, *Myrsináceas*, *Saxifrageas* (un *Weinmannia* y arriba de la línea de las heladas unos *Escallonia*). En esta línea de las escarchas quedan las *Moreas* *Artocarpeas*, mientras que las *Urticáceas* son abundantes á más altura todavía. Los *Cecropias*, como es natural, no alcanzan esta línea. A 1.500 m. todavía se encuentran *Sapotáceas* y los *Cedrela* formaban árboles enormes, pero ni los unos ni los otros parecen habitar la región de las heladas. Entre las *Mimosas* se distingue el *Pithecolobium filicifolium* Benth por su hermosura. Hay en esta región varios *Inga*. Una *Mahoea* forma un árbol alto, con flores grandes, rosado-lilas, parecidas á las de los *Hibiscus* palustres. Las *Clusia* son muy abundantes y en la parte superior de esta región substituyen á los *Ficus* en cuanto á su hábito pseudo-epífita. Una media docena de *Sapium* forman á veces, con una *Melastomácea* (*Conostegia Oerstedii* Berg?), por ellas solas la selva, mientras que las *Araláceas* son mucho menos abundantes que en la falda del lado Sur del Irazú donde la humedad no es excesiva; aunque son generalmente epífitas aquí, no son constrictores como las de la región Caribe ni llegan á formar árboles grandes como los de los distritos fríos más secos.

Esta región tiene tres *Fuchsia* terrestres; dos de ellos pertenecen al grupo *pyraeiflorae* y son casi arbóreas. La *Papaverácea* *Bosconia frutescens* L. alcanza aquí proporciones de árbol. Muy numerosos son los *Miconia*, *Conostegia* y *Clidemia*; son arbustos, arbolitos y árboles pequeños. Un hermoso árbol de buen tamaño, muy abundante en esta región, es el plomillo, *Conostegia Oerstedii* Berg.

En estas selvas húmedas los robles son muy raros y los encinos no se encuentran. Las ramas de los árboles están generalmente cubiertas de musgos á los cuales se asocian en el tronco los *Frullarias* y otras *Jungernannia*. Esta vegetación de *Bryofitas* es á veces tan desarrollada que da á los árboles un aspecto extraño, como en la vecin-

dad de La Paz, al N. de San Ramón, p. c. Característicos de unos distritos donde la humedad es excesiva son aquellos musgos morenos ó negruzcos que dependen de las ramias y dan á aquellas selvas un aspecto melancólico.

En estas alturas viven los graciosos *Monochaetum* (*Melastomáceas*) que son un adorno de los tajos de los caminos en las montañas, lo mismo como en las regiones Andinas de los países Sur-americanos; llevan el nombre de "escoba real".

Notable es el género *Rubus* en esta región. Entre sus numerosas é interesantes especies hay una forma arbórea, con panículas de flores grandes y hermosas, fragantes, y frutas grandes y deliciosas; se encuentra entre Pacayas y Coli Blanco, vulg. "Mora de palo" y "Rosa mostrenca". El *Rubus sapidus* se encuentra en el distrito de San Marcos y sus frutas sobresalen de mucho á los mejores híbridos de los E. U. *Rubus glaucus* Benth., la "mora blanca" ó "mora de caballo", es una frambuesa sabrosa pero algo ácida, muy grande.

Entre las *Solanáceas* se distingue el grupo de las "berengenas", del cual el *S. torvum* Sw. y el *S. lanceolatum* Cav. son el tipo, y el de los tomsillos, casi todos de determinación dudosa; estas últimas tienen generalmente frutas que son muy buenas para hacer conservas dulces y una especie del tipo del *S. Columbianum* Dunal, tiene á la vez frutas deliciosamente fragantes y muy sabrosas, y tuberos en la raíz exactamente parecidos á los de la turba ó papa común *S. tuberosum* L., comestibles como esta. Las frutas son muy largas, puntiagudas, como el ajé ó chile fuerte de Cayenne, verdes, traslúcidas. La planta es estoionífera y más ó menos perenne; crece en Potrero Cerrado, La Palma, etc.

Las compuestas de esta región, y muy especialmente las de los distritos muy húmedos, son inferiores á las de la región templada, al revés de lo que sucede en las regiones Andinas de Sur-america, donde las compuestas alcanzan su mayor desarrollo en la región alpina, en la orilla de los páramos. Con todo, hay una forma trepadora muy interesante en las selvas húmedas de La Palma: *Hidalgia Wecklei*, Nich, que toma el lugar de los incomparables *Mutisia* de Sur-america.

En esta región las *Myrtáceas* forman copas muy densas de un color verde intenso. La *Lauracea Persea frigida* Linden, (*P. Pillerii* Mez), vulg. "yas", es un árbol muy grande y elevado que crece hasta muy arriba del límite de las heladas y produce frutas sabrosas más grandes que la palta (*P. gratissima* L.). Las *Terebintháceas* son todavía comunes, como también las *Sapindáceas*, y en la zona inferior de esta región, aun las *Apocináceas*, mientras que las *Bignoniáceas* y las *Malpighiáceas* se han quedado atrás. Unas pocas *Acartáceas* forman todavía árboles de regular tamaño.

Las *Piperáceas* son muy numerosas y las hay de todas formas, aun arbóreas. Las *Piperomia*, aunque se encuentran donde quiera en los campos abiertos, nunca ejercen una influencia sobre el aspecto de los parajes.

Las palmeras antes abundaban en esta región y un número considerable de especies le son propias; pero como se persiguen tanto por la yema terminal, que designan en Europa con el nombre de "col de palma" y que es una comida muy sabrosa (casi todas las especies), la gente ha logrado acabar con ellas hasta á una gran distancia de las poblaciones más retiradas. En varios de los numerosos puntos llamados "Palmital" y "Surtival" por la abundancia de los palmitos (*Euterpe*, varias esp.) y de las súrtivas (*Geonoma*) en otros tiempos, hoy día no se encuentra una sola de estas plantas. Los dos géneros nombrados son de los que aun en una altura de unos 2,500 m. crecen en sociedad y en lugares muy retirados existen todavía palmitales de *Euterpe*. Este género incluye en Costa Rica un número de especies muy hermosas, principalmente en la región fría, donde las *Chamaedorea* y *Geonoma* son todavía bien variadas.

En esta región las *Cyrtandáceas* terrestres son raras y faltan las formas grandes; pero las especies epífitas se encuentran hasta en la orilla de los volcanes (*Cardiódia cusiformis* Hook, cráter del Poás).

Varias especies de *Canna* forman platanillales pequeños.

Unas pocas *Bambúceas* de aspecto muy poco gracioso se encuentran á veces en abundancia, pero las especies pequeñas y pigmeas, de bonitas formas, son de los distritos menos húmedos.

Las enredaderas de esta región no igualan á las de las regiones inferiores y son poco abundantes, comparativamente; todo el espacio que pueda haber en las copas de los árboles para una vegetación secundaria está ocupado por las epífitas; allí en las ramas, al sol y al aire, hay ostentación de una energía vital tan grande como la que se ve en

las zonas más cálidas. Las trepadoras pertenecen á las mismas familias que las de la región templada, pero esta zona fría posee unas formas propias muy distintas, como las *Cobaea*, con tres especies: *C. macrostema*, *C. gracilis* Hemsl. (muy bonita!) y una esp. de flor muy grande, bastante plana, azul; los botones antes de reventar se parecen mucho á los del *Clematis lanuginosa*; se encuentra cerca de las cabeceras del río Birris.

En las montañas altas el "madroño" *Escallonia Poasana* Donn Sm., forma á veces selvas enteras; es un árbol muy elevado y el más grande del género; en el volcán Turrialba forma troncos hasta de 1.50 m. de diámetro en la orilla superior de la vegetación arbórea.

Entre las plantas herbáceas se notan muchas *Begonia*, varias *Gesneriáceas*, dos *Loasáceas* conspicuas: *Listanhus pulcherrimus* Donn Sm., varias *Lobeliáceas*, tres ó cuatro *Violeas* (*Jonidium*, *Viola*); el coral, *Nertera depressa*, cubre el suelo en muchas partes, como en Coliblanco, con una alfombra espesa verde, esmaltada con sus frutitas de coral.

El número de helechos en esta región es simplemente fenomenal; las formas predominantes son: *Pteridáceas*, *Davalliáceas*, *Asplenáceas*, *Aspidáceas*, *Polypodiúm*, *Gymnogramme* de tipos muy divergentes, unos ocho ó diez *Lomaria* y una proporción extraordinaria de *Cyatheáceas* y de *Hymenophylláceas*. Es la región más rica en helechos arbóreos (*Cyatheáceas*) del mundo; el número de especies es asombroso: no baja de 100 en sólo esta región! Además el desarrollo formal corresponde al numérico: muchas de estas especies dejan á la sombra todo lo que es conocido de otros países. Los *Gleichenia*, aunque abundantes en la zona inferior de esta región, lo son menos que en las montañas de la zona templada; lo mismo sucede con los *Adiantum*. Los *Lomaria* son más numerosos y más hermosos aquí que en cualquier otra parte; entre ellas hay varias especies muy ornamentales, como el *L. Wrecklei* Chr., con un gran número de hojas de 1.75 m. de largo, superiores en forma á las de cualquier *Cycas*, *L. spissa* Chr., *L. sessilifolia* Klotsch; la primera es muchas veces epífita, aunque tiene el tronco erecto, corto y muy grueso.

Una buena proporción de los helechos son epífitos aquí: los *Polypodiúm*, *Elaphoglossum*, *Antrophyum*, *Vittaria*, *Nephrolepis* y una parte de los *Asplenium*; además dos *Lomaria* y una *Cyathea*. A esta lista hay que añadir el gran número de *Hymenophylláceas*.

La mayor parte de los *Lycopodiúm* pertenece al grupo epífita. Las *Selaginella* son muy poco desarrolladas en esta altura.

En esta región, la más rica en el mundo en epífitas, un número considerable de familias contribuye á la formación de la flora epífita (véase el párrafo sobre la epífita). Las más importantes entre ellas son:

Bromeliáceas; muy numerosas é interesantes; pertenecen á los géneros: *Tillandsia*, *Vriesea*, *Caraguata*, *Tillandsia* y unos pocos *Catopsis*; hay también una cantidad de *Pitcairnia*, casi todas de hojas anchas. Las formas son en mucho inferiores á las que se encuentran en las montañas de clima más seco á la misma altura.

Orchidáceas. Aunque el número de especies es muy grande, hay pocas conspicuas entre ellas; merecen mencionarse las siguientes: *Miltonia Schroederi*, *M. Endressi*, *Odontoglossum Chiriquense* Rehb., *Epidendrum Endressi*, varios *Sobralia* interesantes, *Freges amabilis* y unos *Masdevallia*. El resto se compone de formas generalmente muy inconspicuas que pertenecen á los *Epidendrum*, *Maxillariaceae* y *Pleurothallidaceae*, como en las demás regiones.

Las *Cyclantáceas* epífitas son muy abundantes; son todas formas pequeñas de hojas angostas; muy común es especialmente el *Carludovicia ensiformis* Hook, ya mencionado.

En la zona inferior de esta región crecen todavía unos *Cereus* y *Phyllocactus*, pero todos desaparecen en la línea de los hielos.

Muy simpáticas son las *Utricularia* que crecen sobre los troncos cubiertos de musgos. Las flores de las dos ó tres especies grandes pueden compararse ventajosamente con las más hermosas *Miltonia*; llamadas vulg. "mariposas" y, por los túberes blancos y translúcidos en sus raíces, "gotas de agua".

Las *Cyrtandraceas*, vulg. "sierras" incluyen especies con hojas grandes y flores insignificantes, que son pseudo-epífitas, y especies con hojitas muy pequeñas y flores grandes, hermosísimas, que son epífitas propias; entre las de esta última división hay formas suspensas (péndulas), formas erectas, y otras, poco numerosas, cuyos tallos co-

ren sobre la cáscara de los árboles, agarradas con raicecitas que salen de los nudos; á esta forma pertenece el *Columnna hirta*. Las especies suspensas caen de las ramas de los árboles como cortinas cubiertas de flores del más brillante color escarlata; á este grupo pertenecen en esta región: *C. tenuis* Karst, *C. microcalyx* Hemsl. y varias especies probablemente indeterminadas. Entre las erectas son notables por su hermosura: *C. magnifica* Klotzsch, *C. Wercklei* K. Sch. *C. glabra*; unas florecen casi todo el año.

Las *Thibaudias* tienen su foco en esta región; la mayor parte son muy ornamentales, principalmente: *Satyria Warszewiczii* Klotzsch, *Cavendishia longiflora* Donn Sm., *Panmisia ramiflora*, *Pt. rhododolphys*, K. Sch. y unas pocas especies más, probablemente sin determinar. Las más comunes á una altura de 1,500 m. son *Satyria Warszewiczii* y *Cavendishia Vertiguentis* Hemsl; sus frutas son comestibles, como las de muchas otras especies. Florecen casi todo el año.

En los distritos húmedos las *Vacciniáceas* también son epífitas y pseudo-epífitas; allí dos especies muy bonitas, muy densamente ramificadas y cubiertas de numerosísimas hojitas diminutas, coriáceas, cubren los troncos y las ramas de los árboles de poca elevación, los arbustos, las cercas, etc.; son: *Vaccinium alaternoides* H. B. K. y una especie muy parecida.

La *Blakese* abundan en esta región, pero las formas no igualan las especies de la zona superior de la región Caribe. La especie típica, *Blakia gracilis* Hemsl. es común en esta región y en la templada. Unas pocas especies de hojas grandes son pseudo-terrestres; pertenecen á las formas poco ramificadas y carecen de la gracia y elegancia de sus congéneres.

Esta región es la patria de las *Rubiáceas* epífitas; son formas de un tipo propio muy particular y distinto, frutescentes, leñosas, con hojas coriáceas de la apariencia de las de los *Clusia* á los cuales estos arbustos se parecen algo; las flores son blancas, bonitas y fragantes. El "járnin-azahar", *Hillia microphylla* K. Sch., tiene las hojas muy menudas y las flores pequeñas, pero la mayor parte tienen flores grandes y en general las hojas de un buen tamaño también, como el "azahar-montano". A un grupo diferente pertenece el *Ravnia triflora* Oerst., con flores coloradas, inodoras.

Entre las *Solanáceas* epífitas, leñosas hay sólo dos notables: la "papaterra", *Solanum grandiflora* Sw., liana epífita muy vigorosa que carga quintales de frutas grandes, muy sabrosas, en las ramas de los árboles y está en fructificación durante el año entero y el "montano", *Metternichia Wercklei* Warbg, uno de los arbustos de flores más hermosas del país, con corimbos grandes de flores blancas, deliciosamente fragantes, de forma de gloxinia; florece de diciembre á febrero.

Las compuestas epífitas se distinguen generalmente por su aspecto de las especies terrestres, aunque en menor grado que las *Rubiáceas*; tienen las flores amarillas, rosadas ó blancas y son siempre verdes por la mayor parte.

En esta región crecen dos *Fuchsia* epífitas, de hojas y flores muy pequeñas y con ramas procumbentes.

Los numerosos *Peperomia* crecen sobre los árboles de las cercas, de los potreros, etc., pero raras veces en la selva.

Las plantas parásitas, las *Lorantáceas* son comunes como en todo el país; el *Dendrophthora biserrula*, Eichl. enteramente desprovisto de hojas, es una especie muy interesante de las cumbres de los volcanes.

En el Irazú hay una *Balanophora*, pero parece muy rara.

Uno de los encantos más grandes que ofrece la flora de este hermoso país lo constituyen los potreros en la orilla de las selvas de esta región, con sus numerosos troncos gruesos muertos, caídos ó parados hasta una cierta altura, cuando se cayó solamente la parte superior con las ramas; estos troncos tienen una capa de madera ya descompuesta y vuelta una masa densa, rojiza, llamada "urrú" y sobre este substrato crece una vegetación menuda, formando una alfombra compacta, verde, que envuelve por completo el tronco y está compuesta de un gran número de plantitas epífitas y pseudo-epífitas, cuyas raíces han penetrado en el fieltro de los musgos espesos y cortos que primeramente cubrieron el tronco. En partes del tronco hay grapios de plantas más grandes: *Orquídeas*, *Bromelídeas* pequeñas, helechos, *Columnnas* enderezados *Anthurium*, etc. y arriba el todo está coronado por una copa imitada: un pequeño matorral compuesto de

arbustos dicotiledóneos (*Blakea*, *Thibaudias*, *Metternichia*, *Hillia*, *Columnea frutescens*, *Clusia* que crecen revueltos con *Cyclantáceas*, *Aráceas*, *Bromeliáceas* y *Orquidáceas* grandes, helechos, etc. La vegetación menuda que cubre el tronco es sumamente interesante y atractiva; siempre hay un buen número de aquellas simpáticas *Hymenophylláceas*, con sus formas tan graciosas y variadas, su tejido delicadísimo con lustre hialino; entre ellas crece toda la colección de los helechitos pigmeos de las demás familias: *Rhipidopteris*, *Antrophyum*, *Vittaria*, *Pleurogramme*, *Monogramme*, *Aspidium* de hojas fasciculadas, enanos, etc. A ellos se asocian orquidáceas diminutas: *Pleurothallis*, *Mastocallis*, etc. y á veces unos *Tillandsia* pequeños más ó menos colorados. De esta vegetación menuda se levantan las esbeltas inflorescencias de los encantadores *Utricularia*, con sus flores grandes, enteramente desproporcionadas con el tamaño de las pocas hojitas ó medio escondidas entre los *Hymenophyllum*. Allí se ve una pequeña cortina viviente que cubre una parte de esta interesante vegetación; es una de aquellas admirables *Columnea* de tallos filiformes, cuyas numerosas ramas se llenan de flores grandes escarlatas; en otros puntos del tronco son unas matas de una ú otra especie de *Lycopodium* del grupo de los epífitos suspensos, que llama la atención. En la cima del viejo tronco quebrado también hay ostentación de hermosa flora: entre los arbustos que la cubren hay unos de los más hermosos por sus flores. Parece que la naturaleza ha querido reponer en la vegetación epífita lo que ha negado á la vegetación terrestre en esta región.

No hay parajes más interesantes que estos en ningún país para el botánico ni más encantadores para el admirador de la naturaleza, si no son aquellas regiones de los Andes de Colombia donde se encuentran reunidos, con extraordinaria profusión, los tesoros más ricos del reino de Flora.

Los distritos menos lluviosos de esta misma zona de altitud difieren en aspecto y en la composición de su flora notablemente de los que acabo de caracterizar.

Entre el distrito de la Palma, que recibe el aire saturado de humedad por la depresión de la Honduras, entre el Irazú y el Zurquí, y el distrito de Coliblanco, al cual el aire de la región Caribe llega por el yugo que conecta el Irazú y el Turrialba. Hay en las mismas faldas del Irazú, una región que se encuentra fuera del alcance de esta humedad y en la cual están situadas las poblaciones de Potrero Cerrado, Tierra Blanca y Llano Grande. El efecto de la humedad atmosférica se hace notar hasta San Jerónimo, más ó menos, desde la Palma, y hasta Pacayas desde Coliblanco, es decir, á una distancia de unos pocos kilómetros apenas. Todo el distrito que queda entre los dos nombrados pueblos tiene el clima menos húmedo y lluvioso y estaba originalmente cubierto de selvas de un carácter muy diferente del de las antes descritas; pero hoy las selvas han quedado solamente desde una altura de 2.400 m. hacia arriba, y esto no con su composición original, porque unas especies, que son maderas valiosas, han desaparecido indudablemente. Hoy el contingente más importante está formado por los *Quercus*, principalmente los encinos, de varias especies, todas siempre verdes, que forman selvas muy hermosas, con sus copas hemisféricas, muy densas, de una plástica periférica admirable. Debajo de estos árboles no hay generalmente entedo de varillas y arbolitos raquíuticos que están fastidiosos en las selvas demasiado húmedas, las lianas son muy raras. No hay musgos que envuelvan las ramas y los epífitos mismos son algo raras, pero casi todas de formas más agradables que las de aquellas selvas húmedas. Los árboles aquí son de un verde mucho más intenso y bonito que en la región de brumas.

El *Abus acuminata* H. B. K. parece natural de estos distritos; crece en la orilla de los arroyos en el Irazú. En la vecindad de Potrero Cerrado varias *Araliáceas* forman árboles grandes (*Dendroponax*, *Oreopanax*), con copas muy densas. En Llano Grande los árboles que alcanzan el mayor tamaño son: un *Quercus*, un *Croton* y una *Araliácea*.

Donde hay unos lugares libres en estas selvas aparecen unos arbustos; un *Berberis*, unos *Myrtus* densos y una *Rubiácea* muy hermosa, con corimbos grandes de flores rosadas; vulg. "rosa de venado".

Las *Bromeliáceas* son las únicas epífitas que se encuentran en abundancia y en

estas montañas estas plantas han alcanzado el máximo de su desarrollo, principalmente el género *Thecophyllum* que aquí ofrece muchas especies más hermosas que las mejores formas de otros países cultivadas en los invernaderos de Europa, (tales como la *Marranger moscata* Ed. Morr., *Vriesea fenestralis* Ed. Morr., etc.); es un género de las regiones muy frías y muchas de las formas más hermosas se encuentran á 800 m. arriba de la línea de las heladas, donde el agua se congela entre sus hojas en la noche, el *Thecophyllum Irazuense* crece todavía cerca del cráter del Turrialba. Las formas más notables son: *Thecophyllum Irazuense* Mez & Wrecklé, *Th. Wreckléi* Mez *Th. rubrum* Mez & Wrecklé, *Th. spectabile* M. & W., *Th. pictum* M. & W., *Th. violaceum* M. & W.— Muchas veces los encinos están cubiertos en la periferia de tal modo con estas plantas tan intensamente coloreadas, que vistos desde una cierta distancia podrían, por el colorido, tomarse por árboles floridos. De las Orquídeas de estos parajes el *Odontoglossum Oerstedii*, Rehb, es la más simpática; á veces se encuentran centenares de matas de esta especie sobre un encino, á una altura de 800 m. arriba del límite de las heladas. En el borde inferior de esta región el *Odontoglossum Schlieperianum* Rehb, y el *Wasserviozella discolor* son abundantes.

Los helechos son mucho menos numerosos, pero hay más flores bonitas en estos distritos comparativamente secos; llaman la atención varios *Bomarea*, vulg. "papa de venardo", de las cuales una es muy hermosa; varios *Tropeolum* interesantes, unas *Lobelia* bonitas, un *Capparis* semi-herbáceo con flores de un escarlata brillante, dos *Irideas* conspicuas. Hay más compuestas y leguminosas que en los distritos húmedos. Las *Calceolaria* mismas son propias de esta formación más bien que de la anterior; necesitan de la humedad constante, pero no les convienen los distritos muy lluviosos. Las *Escallonia* son arbustos y árboles de la parte superior de esta región, pero se encuentran en todos los volcanes y cerros muy altos; son formas subalpinas y, con los *Pernettya Gauthiera*, *Vaccinium* (principalmente *V. consanguineum* Klotzsch), *Arctostaphylos* y unos *Myrtus*, como el *M. Oerstedii* Hemsl, forman la vegetación de arbustos arriba del límite superior de las selvas; entre ellas crece el *Arcytophyllum lavarum* K. Sch, una pequeña *Rubicea* andina muy interesante y unas compuestas alpinas: *Citronellaena*, *Hinterhuberia* y unos *Senecio* alpinos y las *Rosáceas* alpinas: *Acadina*, *Alchemilla*, y otras. Los *Vaccinium* de estos cerros son terrestres.

En la región de Tierra Blanca aparecen unas formas xerófilas entre los helechos: varios *Cheilanthes*, *Pellaea intramarginalis*, J. Sm. y unos *Polypodium* xerófilos. Las breñas y los charrales contienen muchas *Miconia* del tipo xerófilo y los *Solanum* del grupo de las "berengenas" ostentan este tipo en un grado extremo.

Una ortiga arbórea del género *Myriocarpa* forma un arbolito muy hermoso con copa densa de hojas grandes en este mismo distrito.

Esta es la región de los líquenes, como las selvas de los distritos más húmedos son la de los musgos. Entre Tierra Blanca y Llano Grande los árboles están cubiertos de festones largos de *Usnea*.

En las montañas de Dota y de San Marcos, cerros enteros están cubiertos con *Sphagnum* (*Sph. palustre* y otra especie más); pero no se ha encontrado una sola *Sarracenia* hasta ahora en este distrito.

Una forma muy notable de las montañas frías es la "biguera" gigantea, *Gunnera insignis*, Oerst., que alcanza dimensiones colosales: En el yugo entre el Irazú y el Turrialba esta especie llega á tener hojas de 2 m. de diámetro con peciolo de 2 m. de largo y un diámetro correspondiente; esta es la forma peltada, que no está abierta á la base de la hoja; es entre todas las plantas de hojas enteras de mucho la más imponente en la región de las heladas. Hay otras *Gunnera* más pequeñas y mucho inferiores en todo sentido; la *insignis* crece hasta en la orilla de los cráteres de los volcanes más altos, pero aquí sus hojas apenas alcanzan 1 m. de diámetro.

En las serranías altas al Sur de la meseta central el clima algo seco al Oeste va asimilándose más y más al de las regiones húmedas antes descritas, hacia el Este, y la formación particular de aquellas vuelve á aparecer, aunque menos pronunciada en las montañas al S. T. de Cartago; esto tiene su razón en el aire húmedo que llega por el valle del río Reventazón desde la llanura Caribe.

Un hecho muy importante es que las formaciones correspondientes se encuentran á una altura mucho inferior en las montañas que deslindan la región tórrida del

Pacífico en la parte Norte y N. E. del golfo de Nicoya que en las montañas del interior y del Este.

No hay páramos en Costa Rica, ni vegetación alpina propiamente dicha aunque en las montañas de Dota y en las más altas montañas del N. E. del país hay muchas formas alpinas; desgraciadamente la flora de estos puntos interesantísimos no se ha estudiado lo suficiente todavía.

Revista de las familias más importantes para la determinación del carácter de la flora de esta región

En este resumen aparecen únicamente aquellas familias que contribuyen con un contingente importante a la flora del país, aquellas cuyas formas tienen una influencia notable sobre el aspecto de la vegetación, y las que son características de determinadas regiones de la América intertropical, cuya presencia más ó menos frecuente es por consiguiente importante para la fitogeografía de esta región.

Las familias no van enumeradas por orden sistemático, sino por orden de su importancia, por analogías fisiológicas, etc. Por lo general van enumerados solamente los tipos más importantes de los diferentes grupos, pero las familias interesantes para el objeto de este trabajo se han tratado más detenidamente.

LYCOPODIACEAE Y SELAGINEACEAE.—Muy bien representadas, principalmente las *Selaginella*, de las cuales hay un gran número, y el grupo de los *Lycopodium* epífitos, que contiene especies muy interesantes y bonitas (*L. sativum* L., *L. imifolium* L., *L. callitrichae-folium* Mett., *L. erythrocaulon*). Entre las especies terrestres el *L. clavatum* L. á veces cubre el suelo en las regiones montañosas, y en la región del *Sphagnum*, en el distrito de San Marcos, lo sustituye el *S. complanatum* Sw. (*Philotum*).

FILICES.—Los helechos han alcanzado en Costa Rica un desarrollo asombroso. Hay, hasta ahora, 600 especies conocidas y descritas, pero estas representan apenas la mitad de las que forman la flora pleridófito sin igual de este país.

Fuera de la riqueza prodigiosa en especies esta familia ofrece en esta región un interés especial por la proporción extraordinaria de especies arbóreas y la singular hermosura de muchas entre ellas hay en el país muy arriba de 100 especies de solo *Cyathea*-ceae arbóreas, es decir más del número dado por el ilustrado Dr. Goetze en su valiosa obra sobre la fitogeografía para toda la zona intertropical; él indicó el número como "aproximado á 100".

Hymenophyllaceae.—Muy bien desarrolladas, como es de suponer. Todos son epífitos, con excepción de tres *Trichomanes* (*T. Prieurii* Presl, *T. rigidum* Sw., y una especie más: *T. nigrescens?*). Esta familia alcanza el máximo de su desarrollo entre 1000 m. y 2500 m.

Entre las demás *Leptosporangiales* los géneros siguientes son los más importantes.

Polypodiun.—Todas las especies son epífitas; el género incluye muchas formas andinas, como los *P. crustatum* Sodiro, *P. andinum*, Hook, los *Enteromorum*, etc.—Dos especies pertenecen á los myrmecophya: *P. Brunii*, Chr., del grupo del *P. bifrons* Hook; el rhizoma, del grueso del canuto de una pluma de ganso, es muy ramificado, sólido, y lleno de apéndices esféricos, cavos y abiertos por debajo, con las paredes delgadas y replegadas hacia el interior por el orificio, al rededor del cual se encuentran unas raicéscitas. La forma corresponde bastante bien al dibujo del *P. bifrons* por

Hooker, siendo la construcción igual. No son hojas transformadas, como dice Hooker de las del *P. bifrons*, sino ramificaciones del rizoma transformadas de este modo; estas ramificaciones parecen nacer de las axilas de las cicatrices de las hojas, como en el caso de las *Cyathea* ramificadas; se encuentran agrupadas en las numerosas ramificaciones de la parte posterior del rizoma. No se conocen las hojas de la planta. Se encuentra en Carrillo. La otra especie es todavía más interesante; las hojas que salen de un modo pseudo-distico del rizoma filiforme, son largamente lanceoladas, acuminadas, enteras; la tercera parte de estas hojas está transformada en áforas que recuerdan por su forma las del *Cephalotus follicularis*, verdes, con venas más ó menos coloreadas, como los cartuchos de unas *Sarrazénia*, y con divisiones parciales en el interior, iguales en todas; están habitadas por una especie de hormigas negras muy pugnaces.

Entre los *Polypodium* de la forma conocida por el nombre de *nizus avis* hay unas especies gigantes muy hermosas.

Los *Pteris* son muy numerosos y presentan formas muy interesantes; la especie más grande es el *P. aculeata* Sw., cuyas anchas frondas miden hasta 4 m. de largo incluyendo el stipes, que tiene el grueso de la muñeca de la mano. Al mismo grupo pertenece el "trabo de mico" *P. polophylla* Sw., cuyos estípites tiernos son un alimento muy estimado, y el hermoso *P. elata*, Sw., que crece de ambos lados de la línea de las heladas. Hay unas pocas formas planadas, como el *P. palmata*, Wild. y otras trepadoras, como el *P. (Pteris) anfractuosa*, Chr. El ubiqüitario *P. aquilina* L., es muy común. *Pellaea flexuosa* Link. unas pocas especies de *Cheilanthes* y de *Notochlæna* (*N. ferruginea* Desw. y *N. candida* Hook.) representan el tipo xerófilo.

Entre los numerosos *Adiantum* hay unas formas muy grandes, como el hermoso *A. subtrapezoides* Chr. El *A. concinnum* H. B. K., es el más común de todos en la región templada.

Las *Acrostichae* incluyen varios géneros epífitos. Los *Elaphoglossum* son muy numerosos en las selvas y entre ellos se encuentran unas especies muy grandes. Las *Vittaria* son más abundantes sobre los árboles de los campos abiertos y de las cercas, mientras que los *Antrrophyum* son plantas de selva espesa.

El género *Gymnogramme* es muy polimorfo; fuera del grupo del *G. Tatarica* hay especies xerófilas cuyas formas se asemejan á la de los *Aspidium* del grupo *patens*, y otras muy finamente divididas y delicadas (grupo *sciustragio*), que habitan las selvas húmedas; por fin hay un grupo de especies trepadoras, muy finamente divididas, que imitan al *Lindsaya fumarioides* Sw.

Hemionitis, pocas especies, entre las cuales solamente el *H. palmata* es común; unas especies son de una textura muy delicada, que recuerda el aspecto de los *Hymenophyllum*.

Lomaria; género muy bien desarrollado; plantas orófilas, cuyo foco se encuentra á 1500 m. de altura, hay formas muy hermosas entre ellas.

Las *Davalliaceae* son muy bien representadas en los géneros *Dennstaedtia* y *Saccoloma* principalmente; muy notables son: *Lindsaya fumarioides* Sw. var. *Costaricensis* Chr., cuyas frondas forman un velo finísimo de unos 3 m. de largo por 1.50 m. de ancho, de un color verde claro, *Dennstaedtia rubiginosa* Chr., una catedralera hermosa; *D. grossa* Chr.; *Loxonomphium Costaricensis* Chr. Una especie de *Nephrolepis* tiene hojas muy hermosas de 5 m. de largo que dependen de las ramas de los árboles.

Aspleniaceae.—Muy numerosas; entre las *Aspleniae* hay formas con troncos de 1.50 m. de altura. Muchas especies son epífitas. Se encuentran en todas las regiones.

Aspidiaceae.—Una de las familias más numerosas en el país, principalmente en la región templada. Unas pocas especies de la región Caribe forman troncos de 1 m. de altura, como unas formas del grupo, bastante confuso, de los *subincium*, pero no hay especies arbóreas. En general las formas de esta familia no ofrecen nada de raro ó extraordinario en este país. El grupo más numeroso es el tipo *patens*. Las *Cyatheaceae*, se han mencionado ya. Estas plantas admirables constituyen uno de los encantos más grandes de las montañas altas. Los géneros *Cyathea* y *Alaphila* contienen muchas especies gigantes, cuyas frondas pasan de 4 m. de largo y son muy anchas; pero entre los Alsopila hay también unas pocas especies enanas, con tronquitos de 1.50 m. de alto y 5 centímetros de diámetro y hojas en proporción; son especies muy graciosas. Entre las especies grandes se distinguen por su hermosura: *Cyathea Bruneri* Chr., *C. conspicua* Chr., *C. auremitens* Chr., *C. reticulata* Wrecklé, *C. crassifolia* Wrecklé, *C.*

Wrecklei Chr., *C. hemisphaerica* Chr., *C. caribaea* Chr.; *Alsophila elongata* Hook., *A. latissima* Chr., *A. Armata* Chr. El género *Cyathea* es de mucho el más numeroso; sigue *Alsophila*; *Cyloatum* sólo 3 especies conocidas, y dos ó tres *Hemitelia*, entre las cuales el hermosa *H. horrida* es común en todas las montañas altas. *Alsophila pruinata* Klf, que se encuentra en todas las serranías frías no forma troncos.

El género *Cyathea* contiene unas especies con hojas verticiladas y de éstas unas son deciduas, botando sus hojas al principio de la estación seca para no producir otras sino hasta el fin de la estación.

Muy interesante es un pequeño grupo de *Cyathea* con especies cuyos troncos se ramifican naturalmente al extremo de formar capas de 25 y más ramas; (estos son los verdaderos helechos arbóreos). No es una división por dicotomía, sino una ramificación propia por gemación de las áxilas de las hojas: las ramas nacen en la orilla superior de las cicatrices de las hojas, siempre á un lado del centro y exactamente en el mismo punto en todas las áxilas; pero indiferentemente de cualquier lado de la base de la áxila. Las ramas primarias vuelven á ramificarse una ó dos veces. En las áxilas que no desarrollan ramas siempre se ve formado el botón, ó la yema, del tamaño de una avellana ó más grande. Estos árboles extraños son formas sumamente interesantes.—(La palma, hacia el Irazú; Juan Viñas).

Varias especies muy hermosas se elevan hasta muy arriba de la línea de las heladas, como el *Cyathea conspurcatus* Chr., con un tronco muy alto, esbelto, y su pie cónico que mide hasta 1.50 m de diámetro en su base; esta especie crece todavía cerca de la cumbre del volcán Turrialba.

Las *Polybotrya* son muy comunes en las montañas de la región Caribe y de la templada; unas especies presentan en sus frondas fértiles formas muy interesantes. El rizoma sube generalmente por los troncos de los árboles, pero se encuentran también mucho en el suelo debajo de la capa de la selva.

El género *Gleichenia* presenta aquí un interés extraordinario y tiene su foco en las serranías desde Cartago hasta la cordillera de Dota. Las formas más interesantes son: *G. Brunei* Chr. y *G. retroflexa* Bon.

Las curiosas *Jamesonia* son plantas andinas y son raras en Costa Rica, encontrándose solamente en los distritos comparativamente secos de la región fría.

Los *Schizaea* se encuentran en las montañas del Sur de la región del Pacífico.

Lygodium; unas 5 ó 6 especies muy hermosas principalmente en la región del Pacífico. *L. venustum* H. B. K., *L. heterodoxum* Kze, *L. Mejianum*, *L. volubile* Sw. *L. digitatum* Eaton.

Unos *Betrichium* y *Aneimia* se encuentran en la región fría y templada principalmente.

EUSPORANGIATAE.—*Marattiacae*.—*Marattia*, unas tres especies en las montañas del interior y de la vertiente oriental, *Danaea*, bastante numerosas en las montañas de la región Caribe, *D. ciliata* Endr, planta singular y hermosa de Carrillo, hojas diáfanas, muy oscuras; vive social. Una especie de este género tiene hojas indivisas.

Hay formas en esta familia, cuya posición sistemática es dudosa, como una planta epífita del valle del Reventazón, que recuerda los *Platyserium*, aunque es una cosa diferente, no se conocen las hojas fértiles.

Los helechos forman parte de la bejucada que entreda las selvas en muchas partes; las principales helechos trepadores son: *Blechnum volubile* Klf, los *Lygodium*, *Pteris anfractuosa* Chr., *Denustaedtia rubiginosa* Chr., *Lindsaya fumaroides*, Sw.

En esta familia se encuentran muchas especies pleotípicas, principalmente entre las *Aspleniceae* y los *Polypodium*.

Muy notable es el endemismo de las *Cyatheaceae*, las *Lenaria* y las *Gleichenia*.

CYCADACEAE.—Unas 5 especies de *Zamia* en la región Caribe y la del Pacífico; son generalmente de pímulas anchas.

CYPERACEAE.—Numerosas pero generalmente poco conspicuas; en las lagunas de la costa Caribe hay un *Cyperus* giganteo muy hermosa, superior en tamaño al *C. Papyrus* L.

GRAMINEAE (POACEAE). El número es muy considerable para un país originalmente cubierto de selvas. En las praderas predominan los *Paspalum*, mientras que los

Panicum son más abundantes en la orilla de las selvas y de los arroyos; estos dos géneros son de mucho los más numerosos en el país.

Bambuseae. Los bambús son representados por un gran número de especies pequeñas y medianas, pero faltan las formas gigantes, como el *Bambusa guadua* H. B. K. (*Guadua angustifolia*) y B. (*Guadua latifolia*) H. B. K. de Colombia. Unas especies pigmeas son muy graciosas y ornamentales; aún hay una muy bonita que no pasa de 0 m. 35 de altura. Entre las medianas también hay muchas formas muy hermosas, pero también unas pocas especies bastante feas. De todos modos hay un número de formas mucho superiores á todas las especies cultivadas en Europa y E. U., especies que provienen del Himalaya, de la Indochina, etc. Sucede en los *Bambusa* lo mismo que con las palmas, los helechos arbóreos y otras plantas ornamentales; las especies cultivadas en los invernaderos de Europa provienen de la India transgáutica, de las islas Malayas, de Madagascar, etc., con todo que tenemos en las montañas de esta región formas mucho superiores en todo sentido. (Cosa igual se podría decir de las frutas y aún de las cultivadas en el mismo país.)

PHOENICACEAE.—Palmas. El país es muy rico en palmas de todo tamaño y de todas formas, menos la de hojas en abanico (*flabellata*) que es rara y la de división repetida, que no existe aquí. Entre las especies gigantes, unas son muy hermosas pero es principalmente entre las medianas y pequeñas que se encuentran formas hermosísimas.

Las formas más pequeñas tienen hojas que no alcanzan el tamaño de la mano y troncos ó tallos del espesor de un lápiz; unas tienen hojas enteras, otras trilobadas y otras todavía las tienen muy finamente cortadas en pínulas angostas.

Entre las *Geonoma* hay unas formas admirables, perteneciendo generalmente al género *Asterogyne*; forman troncos con hojas enteras, grandes, recurvadas, muy numerosas y de muy bonita forma; habitan las montañas de la región Caribe.

Muchas especies de *Euterpe*, *Chamaedorea*, y *Geonoma* se encuentran muy arriba de la línea de las heladas y entre ellas hay unas formas muy hermosas.

Las *Iriartea* se levantan encima de las copas de los árboles dicotiledóneos más altos en las montañas de la región Caribe.

Del grupo de los *Lepidocarpeae* no se encuentra más que un *Raphia* en las ciénagas de la costa Caribe.

La palmera más útil de esta región y una de las más útiles del orbe, es el pejíbaje, *Guilielma utilis*, cultivada por sus frotas muy sabrosas y alimenticias, producidos en gran profusión. La semilla del "coquito" de Carillo, *Aitrocarpum sp.* se come cocida ó asada. Una bebida agradable se saca del coyol *Acrocomia vinifera* Oerst, del *Atalea Cohune* Mart, y de otras especies. La yema terminal del tronco del *Euterpe longipetiolata* Oerst y de otras especies añas se venden en los mercados con el nombre de "palmito".

En las montañas al Sur del cerro Turubares, hay tres palmas trepadoras del género *Desmoncus*.

Desgraciadamente la gran mayoría de las palmas de este país está todavía sin determinarse.

CYCLANTHACEAE.—Representadas por un buen número de tipos y de especies. Unas *Carludovicia*, grandes, terrestres, son muy hermosas. Las especies epífitas y trepadoras contribuyen mucho al entredo que hay en las selvas húmedas, en las copas de los árboles.

ARACEAE.—Región tórrida y templada en los distritos húmedos, de preferencia; muy numerosas, con formas de las más exuberantes. Aunque los géneros terrestres se encuentran iguales en otros países tropicales del continente, las formas trepadoras, los *Philodendrum*, han alcanzado aquí una perfección excepcional; hay entre ellos muchas formas gigantes, hermosísimas, tanto entre las de hojas enteras como entre las de hojas perforadas (tipo *perforatum*), pinadas ó cortadas de varias maneras. Esto *Philodendrum* gigantes son entre todas las plantas de hojas enteras, ó al menos sólidas, que no son acuáticas, las más fastuosas, las que ostentan en el más alto grado el carácter exuberante de la naturaleza tropical.

En las montañas de la región Caribe hay muchas especies enormes de *Philo-*

dendrium, más grandes, y más hermosas que el *Ph. pertusum* (*Monstera*, propiamente), con hojas que miden más de 1 m. 30 de largo.

Entre los *Anthurium* llaman la atención: *A. Scherzerianum* Schott, *A. fraternum*, Schott, *A. Salvinii*, con unas 15 hojas acaules de 2 m. de largo por 0 m. 65 de ancho, en la mejor variedad; es planta epífita y saxícola.

Los *Dieffenbachia*, son abundantes en los distritos húmedos de la zona templada y de la Caribe principalmente; unas especies de esta última región alcanzan un tamaño inacostumbrado.

Entre los *Alocasia* hay formas con hojas de buena consistencia que miden 1 m. 70 por el mayor diámetro.

En las lagunas de la costa Caribe hay una *Aracea* acuática con hojas sagitiformes y espata largamente acuminada, de 0 m. 65 de largo, discolor (blanco del lado interior y moreno del lado exterior) contorto en espiral de modo á recordar los cuernos del *Tragelaphos strepsiceros* (*Strepsiceros Kudu*).

Unas plantas con hojas parecidas á los *Amorphophallus* pero perteneciendo á otros géneros, se encuentran en la zona cálida de ambas vertientes.

ZINGIBERACEAE, MARANTACEAE, SCITAMINEAE Y MUSACEAE; son numerosas y notables. Los *Costus* se encuentran de preferencia en las selvas de la región Caribe; las especies pequeñas de *Maranta*, con hojas delicadas, generalmente oscuras y á veces diversamente coloreadas, habitan las selvas de esta misma región, mientras que las formas grandes, verdes de textura ordinaria y tenaz, crecen en todas partes en la zona cálida, generalmente al sol, en lugares húmedos. Las *Calathea*, principalmente la *C. insignis* Peters, forman extensos hijuales, en la región del Pacífico principalmente. Las numerosas especies de *Canna* y una docena de *Heliconia* forman los plataniliales tan comunes en las regiones tórridas y la templada.

LILIACEAE, AMARYLLIDAE.—No son raras pero son mucho inferiores á las especies Andinas y Brasileñas. Hay unas dos ó tres *Amaryllis*, varias *Bomarea*, pero las *Astroemeria* de los Andes faltan por completo. Las dos "cábuyas" *Fourcroya*, generalmente distinguidas por los nombres de *F. gigantea* y *F. tuberosa* son probablemente una misma especie; la primera es la var. *inermis* de la segunda y un producto de la selección de los antiguos indios, como la nopalera sin espinas, *Opuntia coccifera* L.

El género *Agave* está representado por sólo dos especies: *A. Weyckei* Web, que pertenece al tipo de los *Agave* ecuatoriales y es una de las más hermosas especies conocidas; tiene muchas variedades que difieren bastante entre ellas. La segunda especie, todavía indeterminada, pertenece á uno de los tipos Mejicanos de hojas angostas.

Yucca elephantipes Regel, el itabo, es una especie gigantea, bien ramiñcada, cuyo tronco alcanza cerca de 1 m. de diámetro.

Dracaena: una especie muy bonita é interesante se encuentra en el cerro Turruabares; es un árbol de copa ancha con cueros de ramitas de la última división y hojitas pequeñas angostas, lineares y recurvadas; tronco comparativamente delgado.

Las *Commelinaceae* son bastante abundantes y unos pocos *Tradescantia* cubren á veces el suelo en las selvas; unas dos ó tres especies grandes forman tallos elevados, enderezados, indivisos, de 1 m. de altura, con una copa de hojas que se asemejan á las de unos *Dracaena* de hojas anchas; estas formas bastante raras se encuentran en las selvas de la región Caribe; unas pocas formas pequeñas de este género son pseudo-epifitas.

Una epífita gigantea muy hermosa es el *Cochlosystema* que forma plantas de 2 m. 50 de diámetro y es muy abundante en unos pocos puntos entre la cordillera de Dota y la costa del Pacífico; esta especie tiene el rhachis con sus ramificaciones y los pedúnculos blancos y no rosados como el *C. Jacobianum*.

ORCHIDACEAE. Esta es de mucho la más numerosa entre las familias de plantas epifitas fanerógamas en todo el mundo, pero en Costa Rica le sigue de muy cerca la de las *Bromeliaceae*. Como es natural, este país tiene una flora orquídea muy rica, en cuanto al número de especies, pero la proporción de las formas distinguidas por la hermosura de sus flores es mucho menor que en Colombia y en las montañas costeñas del Sur del Brasil.

La mayoría de las especies pertenecen á las *Pleurothallidae*, *Maxillariaceae* y al género *Epidendrum* y son sumamente inconspicuas, con la excepción de una docena de *Epidendrum*, media docena de *Maudslayi* y dos ó tres *Maxillaria*.

Distinguidas por la hermosura de sus flores son: *Cattleya Dowiana* Batem, *C. Skinneri* Batem, *Oncidium Kramerii*, *O. ampliatum* v. *maximum*, *O. Cartagenense* Sw (*O. roseum*), *O. reflexum*, *O. iridifolium* H. B. K., *Odontoglossum Oerstedii* Rehb, *O. Kramerii* Rehb, *O. Chiriquense* Rehb (una forma grande, hermosísima), *O. Schleiperiana* Rehb, *Miltonia Andreasi* M. Schroederi, *Trichopilia suavis* Lindl; dos *Cyrtopodium*, *Zygopetalum aromaticum*, *Lycaste Deppei*, *L. aromatica*; varias *Stanhopea* (toritos).

Las *Mastocallis*, que son generalmente florecitas bastante simpáticas, ofrecen poco de notable aquí.

El género mejor desarrollado en cuanto á la hermosura de sus flores es el género *Sobralia* que está representado por un número de especies hermosísimas. Unas tienen flores del tamaño del *S. macrantha*, blancas con labelo carminado en una y amarillo de oro algo anaranjado en otra. No hay *Epistephium*, pero unas especies de *Sobralia* tienen diariamente tres ó cuatro flores reventadas á la vez en cada uno de sus tallos simples; estas flores duran varios días (cerro Zurquí). En Nicoya los tallos de una especie presentan una ramificación hasta tres veces repetida. La *Sobralia leucocoxantha* crece en los tajos del ferrocarril al Atlántico. Una planta afine, *Fregata amabilis* Rehb, es común en la región fría y húmeda; una segunda especie es más rara y florece en noviembre. Las *Sobralia* se llaman vulgarmente "guaria de un día".

Fuera de estas especies hay una *Laelia*, dos *Brassavola*, dos *Schomburgkia*, varias *Brassia*, una *Aspasia*, varias *Trichopilia*, una *Comporetia*, numerosos *Catasetum*, *Marmodes* y *Cynoches*, unas *Batemanula*, *Bollea* y *Warze wiczella*.

El género *Vanilla* incluye como media docena de especies.

El número de especies aromáticas es muy gaande y entre ellas se encuentran las flores más deliciosamente fragantes del país, como muchos *Epidendrum*, *Cattleya Dowiana*, *Trichopilia suavis*, *Miltonia Schroederi*, *Zygopetalum aromaticum*, *Géngora* y varias *Stanhopea*.

BROMELIACEAE.—Esta familia ha alcanzado en Costa Rica un desarrollo como en ningún otro país.

La división de ovaria infero está mal representada lo mismo como las *Hepetidae* entre las cuales las *Puyinae* andinas faltan por completo. Pero el desarrollo de las *Tillandsioidae* es asombroso; hay arriba de 300 *Tillandsioidae* epífitas en esta región.

I división:—*Bromelioidae*. Unas pocas especies terrestres se encuentran en la región del Pacífico, mientras que el *Androlepis*, una docena de *Aechmea* y media de *Billbergia* son epífitas de la zona tórrida y la templada. *Aechmea Mariæ Reginae* Wendl es una especie típica, la única entre las *Furcæ*; su fruta agregada es una piña muy hermosa que pesa hasta dos kilos y tiene fama de ser muy sabrosa; vulg. "piña de montaña" y "piña de palo" (porque es epífita).

II división.—*Hepetidae*. Terrestres y epífitas. Las *Pitcairnia* son el único género representado; son generalmente especies de hojas anchas; las de hojas angostas como *P. heterophylla* Beer son epífitas casi xerófilas; vulg. "Brama real".

III división.—*Tillandsioidae*; las especies gymnocarpas. Todas son epífitas en esta región.

Estas plantas presentan en Costa Rica un interés extraordinario, no solamente por ser excesivamente numerosas, sino también por las particularidades de unas especies y unos grupos enteros.

En el género *Vriesea* se encuentra un pequeño grupo (*imbricatae*) que se aparta de la regla—que hasta hora era sin excepción—de que el cáliz de todas las Bromeliáceas es convoluto sinistrorsum, cada sépalo cubriendo con la orilla izquierda la derecha de la que le sigue hacia la izquierda; en las *Vriesea glanduliflora* Ed. Morr y *V. rugosa* Mez & Wercklé, uno de los sépalos, el que queda hacia afuera en relación al eje de la inflorescencia (por la torción parcial del pedúnculo corto) cubre con ambas orillas las de los otros dos.

Un *Thecophyllum* todavía indeterminado tiene las anteras reunidas por tres en un scutellum sóldo de cada lado del pistilo.

Todavía más interesante es el fenómeno de la pleotipia de muchas especies, entre las cuales el *Tillandsia costarricensis* Mez & Wercklé, es muy notable. De esta especie existe un número de formas bien caracterizadas y constantes que difieren por completo en apariencia; sin que jamás se crucen donde crecen revueltas. Independien-

te de esta pleiotipia existe en esta misma planta la difusión de la especie en un grado extremo: transiciones insensibles entre formas extremas desviadas del tipo central en varias direcciones; pero estas formas inconstantes nunca se acercan á aquellos otros tipos constantes. La pleiotipia se encuentra también en varias especies del género *Thecophyllum* y en otras la difusión de la especie es completa, pero en este género este último fenómeno parece ser resultado de la hibridación natural, lo que no es el caso en el *Tillandsia costarricensis* y otros congéneres.

El fenómeno de la inflorescencia excéntrica en dos *Tillandsias* (*T. caespitosa*, Cham & Schl. y *T. complanata* Benth.) no tiene importancia más que morfológica. Como la inflorescencia de las Bromeliáceas es indefinida y las brácteas son hojas más ó menos transformadas y elevadas sobre un tallo (scapus, rhachis) que no es otra cosa que la parte superior del corium alargada, tendremos la apariencia de varias inflorescencias excéntricas en el momento que el eje de aquella parte superior prolongada, decir el tallo, queda reducido casi á 0, si las ramas de la inflorescencia única y céntrica han alcanzado un buen desarrollo y las hojas en la base de ellas han quedado sin transformar, en lugar de pasar al estado de brácteas. Al mismo resultado llegamos procediendo de un modo inverso: Las ramas de las inflorescencias prolongadas y elevadas sobre un scapus, de las otras especies (las que tienen una sola inflorescencia central) pueden considerarse como inflorescencias que salen de la parte prolongada del corium en las axilas de hojas que han sido transformadas. Todavía hay otro modo de explicar el fenómeno. Si en una especie crateriflora las hojas bracteales no quedaban reducidas y las yemas floríferas que salen de sus axilas, en lugar de tener el número de flores reducido á la unidad y el rhachis aproximado á 0, tenían este último bien desarrollado con un número mayor de flores, tendríamos la forma de la inflorescencia del *T. caespitosa*. Las ramas de las inflorescencias compuestas son ramificaciones del corium. Hay transiciones entre la inflorescencia céntrica y la del *T. caespitosa* como el *T. castiflora* Mez & Wercklé.

Con el *T. complanata* la cuestión es más complicada; esta especie hace una excepción entre todas en cuanto que el eje del corium ó subex, no es haplobiótico; florece cada año durante 5 ó 6 años seguidos, y esto, de las axilas de las hojas exteriores de la planta, produciendo cada año un número considerable de inflorescencias. Aquí no hay entonces diferencia entre el corium y la parte que corresponde al scapus y rhachis, sino que aquel es desde un principio una combinación de la parte vegetativa, (el subex) con una inflorescencia de duración indeterminada.

La *T. caespitosa* tiene comúnmente dos ó tres inflorescencias, pero una forma grande del distrito de Paso Ancho produce de 4 á 7 á la vez. Esta especie es haplobiótica.

Las *Vrieseas* se distinguen generalmente de las *Tillandsias* por su aspecto en Costa Rica, lo que no es siempre el caso en Colombia.

Ningunas otras epífitas ejercen sobre el aspecto de los parajes una influencia tan marcada como las Bromeliáceas.

En el volcán Irazú y muchos cerros altos de la Candelana los *Thecophyllum* con unas especies de *Vriesea*, á veces cubren las ramas periféricas de los árboles en tal número que forman la parte más conspicua de la vegetación y determinan el colorido de la selva por sus tintes brillantes.

Al Sur y S. E. de Cartago los árboles y arbustos de las cercas están cubiertos de *Tillandsia* de tal modo que se ven rojos en muchas partes (*T. costarricensis* M. & W. y *T. (?) Platysachys*) v. sp.)

Los *Thecophyllum* más hermosos están enumerados en la revista de la flora de la región fría. Admirables son también el *Tillandsia venusta* Mez & Wercklé y una *Vriesea* gigantea todavía indeterminada, que forma una planta hermosísima de 2 m. 50 de diámetro con muy numerosas hojas anchas, matizadas de verde negro sobre verde amarillento muy claro.

Las especies higrófilas son mucho más numerosas que las xerófilas, pero hay con todo un gran número de estas últimas, que se distinguen por sus hojas angostas, coriáceas y rígidas, á veces teretes, densamente cubiertas de una capa de escamas (peios escariosos), generalmente plateadas ó grises (species strictae), mientras que aquellas (species limbatæ), tienen generalmente hojas anchas, delgadas, subglabras, verdes ó

de colores brillantes, á veces rayadas ó matizadas; tienen la parte vaginal bien dilatada, formando una bolsa que les sirve de depósito de agua. Las formas xerófilas, que no están provistas de depósitos tan eficaces, necesitan de toda la superficie de la hoja para aprovecharse de la humedad del aire y de las sustancias que les sirven de nutrición; por esto tienen el sistema asimilador epidérmico tan extraordinariamente desarrollado.

En la planicie despejada de selvas, al S. E. de Cartago predominan las formas xerófilas, como se ve por la siguiente lista de las especies que crecen en las cercas y los charrales en "Las Cóncavas" á unos 5 km. al S. E. de Cartago.

Catopsis mutans Grieseb., *C. nitida*, *C. fulgens*, *C. n. sp.* *Tillandsia usneoides* L., *T. vestita* Ch. & Schl., *T. juncea* Sw., *T. fastuoides* Brongn., *T. melanopus* Ed. Morr., *T. n. sp.* del mismo grupo que la especie anterior; *T. fasciculata* Ch. & Schl., *T. n. sp.* del grupo *fasciculata*, *T. compressa* Beér., *T. Valenzuelana* Rehb., *T. pruinosa* Sw., *T. bulbosa* Hook., *T. variegata* Schott., *T. digitata* Mez., *T. Tondurii* Mez., *T. Palmanii* Mez., *T. n. sp.* (¿ *Pseudocatopsis*), *T. complanata* Benth., *T. costarricensis* Mez. & Wercklé., *T. carpitosa* Ch. & Schl. y su var., *fusca*, *Vriesea Werckléana* Mez., *V. n. sp.* (*V. spuria*) que parece una *Tillandsia* muy pequeña del § *Platystachys*. *Guzmania tricolor* y su var. *alba*, *G. condensata* Mez. & Wer., *G. costarricensis* Mez., *Pitcairnia heterophylla* Beér., *P. n. sp.* de hoja ancha. *Aechmea Bernouilliana* Witt., *A. Mariae* Reginc. Wendl. En la misma hacienda hay unos pocos ejemplares del *Bromelia Karwinskii* L. pero esta especie no es natural de este punto.

Son entonces 2 *Aechmea*, 2 *Pitcairnia*, 4 *Catopsis*, 21 *Tillandsia* (de los cuales 15 pertenecen á los *Platystachys*), 2 *Vriesea* (una especie grande higrófila y una especie enana xerófila, anómala en el género) 3 *Caraguata*; por todo 33 especies entre las cuales 16 son del tipo xerófilo, 10 del tipo higrófilo y 7 (1 ó 2 *Catopsis*, *Tillandsia carpitosa* y las dos *Aechmea*) indiferentes; estas últimas dos especies son, hasta hoy las únicas en el género que no ostentan un tipo xerófilo bien marcado en esta región.

En muchas montañas altas se encuentran un número doble mayor en una extensión de 1 km. cuadrado, pero son casi todas formas higrófilas (principalmente *Thecophyllum*, *Vriesea*, y *Caraguata*).

Las semillas de las *Tillandsiaceae* son diseminadas por el viento y las de las especies de ovario infero por los pájaros.

Las cápsulas del *Tillandsia costarricensis* están afectadas anualmente por un ergot *Ustilago Tillandsiae* Patterson, que destruye una gran proporción de las frutas y las transforma del mismo modo como los *claviceps* transforman los granos de las cereales; este parásito tiene su foco principal en las cercas al Sur de Cartago.

LEGUMINOSAE.—Ubiquitarias, pero alcanzan su mayor desarrollo en la región del Pacífico.

Esta interesantísima familia es una de las más numerosas entre las familias dicotiledóneas del país é incluye un número enorme de especies arbóreas, tanto decíduas como siempre verdes, contribuyendo á la formación de las selvas con un número muchísimo mayor de árboles que cualquier otra. En la región del pacífico formará probablemente la mitad del contingente de las especies arbóreas de las selvas. Además contiene muchas especies enredaderas, tanto leñosas como herbáceas, arbustivas y plantas herbáceas bajas.

Desgraciadamente las leguminosas arbóreas pertenecen á las plantas menos conocidas del país.

La familia incluye muchos árboles gigantes, principalmente entre las *Mimosaceae*; el Guanacaste *Enterolobium cyclocarpum* Grieseb. varios *Pithecolobium*, como el genicero (*P. n. sp.*) y el genicero macho (*P. Samsii* Jacq.); esta última especie es budoza. Entre las *Papilionaceae* y *Caesalpiniceae* se distinguen por su tamaño unos *Machaerium* y el *Hymenaea courbaril* L.

Las maderas más durables son producidas generalmente por las *Papilionaceae*: *Güericida maculata* H. B. K. vulg. madera negra, el guachipelín, *Diphysa robinioidea* Benth., el granadillo, ó come-negro, *Machaerium acuminatum* H. B. K.

Las *Inga* son numerosas (guavos, cuajiniquí); unos de ellos se distinguen por su ramificación interesante pero la mayor parte de las especies de la región templada, tienen las hojas de un verde muy impuro, hacia el gris ó el moreno. En la región del pacífico hay unas pocas especies de un color verde muy hermoso.

Hay varias *Calliandra*, tanto de estambres blancos como rojos, y más de dos docenas de *Mimosa* sensitivas (dormilonas). En la vecindad de Orotina se pueden juntar 15 especies en un día.

Acacia habrá unos 6 ó 8 en la región del Pacífico.

Erythrina, los porós; este género está representado por más de una docena de especies, entre las cuales hay unas muy hermosas, como el poró blanco del "Sitio" al N. E. de Juan Viñas, que es un árbol pequeño, bien ramificado, de ramitas menudas que producen conos grandes, sólidos, espesamente cubiertos de lana de un blanco puro de entre la cual salen los pitos de flores del más brillante rojo.

Las *Cassia* son numerosísimas, tanto las herbáceas como las frutescentes y arbóreas; vulg: candelillas, pico de pájaro.

Las *Bauhinia* no son abundantes y no hay especies de flores conspicuas. B. *scandens* L, la escalera de micó, ó bejuco de culebra y unas dos ó tres especies frutescentes.

Las *Brownea* (arizá) parecen fallar por completo.

La ramificación de las leguminosas es muy interesante, es muy variada, y se encuentra en los árboles de esta familia la forma de ramificación más hermosa y pintoresca de la selva tropical.

El color de las hojas es en general bastante puro y hermoso y muchas especies se distinguen en la selva por su tinte verde puro.

Muchísimas especies producen maderas valiosísimas y las maderas más durables y fuertes se encuentran en esta familia.

MELASTOMACEE familia orófila, sumamente abundante en las regiones húmedas. Una de las familias mejor representadas en Costa Rica y con la de las leguminosas, la que tiene más especies leñosas. Son generalmente arbustos y arbolitos, pero hay también un pequeño número de árboles grandes y de plantas herbáceas.

Los melastomáceas alcanzan su mayor desarrollo en las montañas húmedas, aunque entre las *Miconia* hay un tipo xerófilo muy pronunciado.

Las formas predominantes son las del tipo de las *Miconia*, incluyendo las *Conostegia Leandra* y *Clidemia*, pero hay varios tipos muy diferentes, como las *Blakeae*, *Monochaetum*, *Maietae Tibouchinia*, *Rhexia*.

Arboles de un buen tamaño son: el plomillo *Conostegia Oesterdti* Berg, 1 ó *Centronia t. p. ?* que es uno de los más hermosos árboles de la región fría; varios *Miconia* y *Conostegia*, dos especies de *Bellucia*, vulg: "papaturo".

El color de las hojas varía desde el verde esmeralda más puro y hermoso de unas *Clidemia* hasta al gris verde de unas *Miconia xerófilas*, y la textura, desde la delicadísima de unos *Maieta* hasta la coriácea cartácea de aquellas *Miconia* secas.

Las flores de la mayor parte de las especies terrestres son muy inconspicuas, con la excepción de los *Bellucia*, *Monochaetum*, *Tibouchinia* y *Meriania*, pero en las especies epífitas se encuentran flores muy hermosas.

Entre las especies de follaje ornamental las más hermosas pertenecen al género *Maieta*; son plantas bajas, herbáceas ó semi-leñosas muy delicadas, á veces con la apariencia de las *Bertolonia*, como la *M. setosa* Cogn, cuyas hojas grandes y anchas, de superficie granulosa y peluda son coloreadas de verde y de bronce anaranjado ó rojizo; hay dos especies de este tipo. Otro tipo, también con dos especies, tiene las hojas ovalado-lanceoladas, del tamaño de la mano, más ó menos glabras, de textura muy delicada con un lustre satinado muy fuerte y con tintas que no se encuentran en otra planta conocida: 5 ó 7 zonas longitudinales, cuya anchura es proporcionada en todas partes á la distancia entre las venas principales, de tres colores: blanco, rosado puro y un verde bronceado muy pálido; tan puros son los colores y tan fuerte el lustre de satín, que el rosado está reflejado sobre el blanco. Estas especies son plantas bajas ramificadas.

El género *Meriania* está representado por al menos una especie y ésta parecerá.

Un tipo particular es el de los simpáticos *Monochaetum*, vulg: "escoba real;" son plantitas leñosas, subalpinas, densa y muy menudamente ramificadas, con

hojitas numerosísimas, muy pequeñas; están cubiertas de flores pequeñas muy bonitas durante varios meses en el año; son plantas andinas. Las principales especies son: *M. rivularis*, Naud, blanco sulfuro de rosado; *M. alpestris* Naud, violáceo; *M. Garzai* Cogn., rosado carminado.

Unas pocas especies de *Tibouchinia* se encuentran en las montañas de la región del Pacífico.

Las *Bellucia*, fuera de flores hermosas sumamente aromáticas producen frutas que pertenecen á las mejores del mundo y llevan, como varias otras frutas, el nombre de "papaturras".

Las *Blakea* son epífitas, con la excepción de unas pocas especies de hojas muy grandes, que son pseudo-epífitas. Entre las especies epífitas se encuentran unas de los arbustos de flores más hermosos del país. Las flores carnosas, rotáceas, generalmente grandes, presentan tintas muy delicadas y puras; los colores más comunes son: blanco sulfuro de rosado, rosado, lilas, carmín, carmín magenta y violáceo. Muchas especies son aromáticas.

Las Melastomáceas son siempre verdes; el modo de ramificación es nada menos que interesante, pero con todo los árboles ya viejos de plumillo, tienen una forma admirable.

Las semillas son diseminadas por los pájaros.

URTICACEAE.—Ubiquitarias.—Aunque esta familia no es tan numerosa en especies como la de las Melastomáceas, ella forma, después de las leguminosas, el contingente más grande á la formación de las selvas de las regiones cálidas.

Los *Morace*, *Artocarpeae* y *Conocephalae* no pasan la línea de las heladas, pero son muy abundantes y conspicuas en las zonas inferiores; son generalmente árboles grandes, á veces enormes, como muchos *Ficus*, un *Brosimum* y los *Castilloa*. La mayor parte de los *Ficus* y los *Brosimum* son árboles muy hermosos, pero entre los primeros hay un número de especies deciduas.

Costa Rica tiene más de 30 *Ficus*; entre ellos hay varios de frutas sabrosas como los higueros, *F. sapida* Warb., y los chilamates de la región fría, *F. raduloides* Warb., *F. crassiuscula* Warb., y otros.

La forma de las banianas existe en el N. O. del país y otras formas de raíces aéreas, muy extrañas é interesantes, son comunes. La ramificación de la mayor parte de los *Ficus* es sumamente interesante y pintoresca; la madera de estos árboles no sirve para construcciones.

El género *Brosimum* está representada por más de media docena de especies. Una, el mastate blanco, da una leche comestible, como el *galactodendron*, y otra, el ojoche, tiene frutas que se usan para hacer pan (tortillas), como las del *B. alicastrum*, pero la más valiosa es la quinbra *B. n. sp.*, que forma un árbol pequeño, con ramitas muy menudas en copas densas y produce una cantidad enorme de frutas deliciosas muy jugosas, con gusto de cereza.

Los *Brosimum* son siempre verdes. Son árboles muy hermosos.

Castilloa.—Hay varias especies, de las cuales las más importantes para la producción del hule, ó caucho, son: *C. Costaricensis* Liebm., equivalente al *C. elástica*, y *C. Nicoyana* Cook, que es una especie interesantísima, porque crece en terrenos áridos y pedregosos en los lugares secos, donde las demás especies no podrían vivir; es de muchísima importancia para los países de clima seco, siendo su producto igual al del *C. elástica*.

Las *Castilloa* son deciduas; tienen frutas sabrosas.

Morace.—La mojera *Chlorophora tinctoria* Gaud., es un árbol grande, muy hermoso, denso y siempre verde. La madera, fuera de que es una tinta estimada, es casi incorruptible; la fruta es comestible pero pasca.

Conocephalae.—Los *Cecropia* vulg. guarumos, son muy abundantes en la región caribe y la templada; hay unas 8 especies. En el S. O. del país se encuentra una especie de caimaron, *Pourouma aspera*, Trecul.

Urticaceae.—Varias especies de *Urera* y de *Myriocarpa* forman árboles pequeños, hermosos, de hojas muy grandes. En las selvas unas especies muy delicadas de *Pilea* crecen á la sombra.

Las semillas de las *Morace* y *Artocarpeae* son diseminadas por los pájaros.

COMPOSITAR Ubiquitarias.—En Costa Rica alcanzan su desarrollo máximo en la región templada, mientras que en los países andinos es en la alpina; esto explica la gran diferencia entre las formas generales y los tipos más notables de una y otra parte. Es una familia xerófila. Plantas herbáceas pequeñas, arbustos, arbolitos y árboles con unas especies trepadoras; hay formas semi-herbáceas de proporciones gigantescas.

Las compuestas no son, en general, plantas de la selva, pero abundan en los charrales, las cercas, los campos abiertos, la orilla de los caminos, etc. (plantas triviales)

La forma arbórea está representada principalmente por los *Vernonia*; entre las formas semileñosas se distinguen la tora, *Verbesina Nicaraguensis* Benth, y muchas *Montanoa* de flores blancas ó amarillas.

Los *Senecio* son excepcionalmente bien desarrollados; plantas enanas, matones grandes, arbustos y aún árboles, á veces con corimbos grandes y hermosos de flores amarillas, lila, rosadas ó azul; unas pocas especies son sarmentosas, como el *S. Berlinderii*.

Los *Lycotis* se encuentran en los charrales de la región del Pacífico, en las montañas.

Hay dos *Dahlia* admirables: *D. arborea*, vulg. "catalina" y la enredadera *Hidalgoa Wercklei*, Nich.

Unas formas alpinas muy interesantes: *Hinterhuberia*, *Chionolaena*, *Senecio velata* Green; se parecen á las plantas de los páramos de Colombia.

Grupo de las MALVACEAE.—Las *Malvaceae* propias son ubiquitarias, plantas herbáceas, arbustos y arbolitos; son plantas triviales y de los charrales; las escobillas, *Sida*, son malas yerbas donde quiera. Ornamentales son unos *Malvastrum* y unos *Hibiscus* acuáticos.

Las *Büttneraceae* son xerófilas y propias de la zona cálida; unas (*Guazuma*) son características de las regiones tórridas secas, aunque crecen también en la región caribe.

Sterculia Cartagenensis Cav (*Helicteres*), unos *Pachira*, las *Hernandia* y *Theobroma* producen frutos comestibles.

El guásimo torceda, *Helicteres ulmifolia*, Juss, forma una gran parte de los charrales en la región del Pacífico.

La forma de los Ceiba es una de las más características é interesantes en las selvas de la América tropical, en la zona tórrida. A esta forma pertenecen los *Bombax* los *Eriodendron* y los *Pachira*; los últimos son bastante numerosos, varias especies de este género producen frutos muy grandes que se usan como cacao y otros que se comen cocidos.

Aunque la madera de los ceiba no sirve en general, hay una especie el "cedro pochote", una *Bombacea* que produce una madera de primera clase, parecida al cedro; es árbol enorme.

El balse, *Ochroma lagopus* Sw., es un árbol grande siempre verde, cuya madera es muy liviana. En el S. O. del país se encuentra una especie de *Matisia* (*M. dolicho-sypha*, K. Sch).

MYRTACEAE.—Ubiquitarias. Familia crófila; muy numerosas en las montañas. Árboles y arbustos siempre verdes en las montañas altas; unas especies forman árboles de copas muy densas, de un verde puro y brillante y en el N. O. del país, á poca elevación en las montañas, se encuentran unas especies que forman arbustos cónicos ó fastigiados, densos, con hojas angostísimas, casi aciformes; se llaman: "ciprecillos", pertenecen á los géneros *Myrtus* y *Eugenia*.

Los guísaros *Psidium malle*, Bertol y en el Guanacaste, *Ps. Savannaharum* Donn. Sm. abundan en los potreros, mientras que varios *Eugenia* y *Calyptanthus* son comunes en los bosques y las breñas de la región templada; por sus panículos hermosos de flores se distingue en la meseta central el *Eugenia Costarricensis*, Berg.

En el Sur hay una especie de *Lycythis*, de fruta grande.

Lauraceae.—Muy numerosas en la región templada, donde los *Ocotea*, *Nectandra*, *Phoebe* y *Persea* son árboles grandes, siempre verdes, que producen buena madera. El cas, *Persea frigida* Lind (*P. Pittieri*, Mez) es un árbol muy grande de las regiones frías, que produce frutas muy estimadas.

SAPINDACEAE. Ubiquitarias.—Árboles siempre verdes y enredaderas; ofrecen poco interés como plantas ornamentales y como productores de madera. Las *Paulinia* y *Serjania* son probablemente los bejuco más triviales de todas las regiones.

TEREBINTHACEAE. Ubiquitarias, pero principalmente en la zona cálida. Árboles generalmente decíduos con troncos de cáscara muy lisa, con unas pocas excepciones muy notables. La forma de los ciruelos (*Spondias*) y de los caraña (*Leuca*) es la más común, pero el espávey *Anacardium rhinocarpus* D. C. es la especie más notable en las selvas. El jiñocuavo, ó indio en cuero, es muy notable por su tronco rojo claro; es el *Bursera gummifera* L.

EUPHORBIAEAE. Ubiquitarias.—Generalmente xerófilas, aunque unos *Sapium* habitan los distritos más húmedos de la región fría. Árboles, arbustos, plantas herbáceas y enredaderas. Aunque esta familia contribuye con un contingente considerable á la formación de las selvas en muchas partes, las especies no son muy numerosas.

Notables son: *Hura crepitans* L., el javillo, árbol enorme de la región cálida; llega á 3 metros de diámetro (Piedras Negras); el maozanillo, *Hippomane manzanilla* L. en las costas; varios *Croton* en la región templada y fría, entre ellos uno ó dos muy grandes; el targuá, *C. gossypifolium* Vahl, es característico de las breñas y las orillas de los riachuelos en la zona templada. Unas 8 ó 10 especies de yos, *Sapium*, habitan la región fría y la templada, pero una especie alcanza la costa del Océano Pacífico (boca del Río Grande.) Unos de estos árboles se parecen tanto á un grupo de higueros (*Ficus*) de ramificación regular y ramas derechas, ascendentes, que la gente los confunde, lo mismo como sucede en Colombia. Unos pocos *Euphorbia* semi-leñosos (barbasco, lechilla) y unas especies pequeñas herbáceas son comunes; una especie del Golfo Dulce es planta muy parecida á unos *Euphorbia* africanos. En la región del Pacífico hay varios *Iatropa*; los cogollos del chicasquí, *I. multifida*, se usan como legumbre (quelite) y sirven como cuajo para cortar la leche todavía tibia.

Hay muchas especies venenosas en esta familia y la mayor parte de las formas son sospechosas.

RUBIACEAE.—Región templada y fría; familia orófila de plantas herbáceas triviales, arbustos y árboles siempre verdes; pocas enredaderas (*Manelia*). Un grupo muy interesante lo forman las especies frutecentes epífitas.

Notables son: *Warzevicia coccinea* Kl y *W. pulcherrima* Kl., unos *Calyptophyllum*, los *Palicourea* de flores amarillas, carminadas, rosadas, moradas, etc.

En la orilla de los cráteres crece la alpina *Arvytophyllum lavatum*, K. Sch., y en varios distritos fríos el *Nertera depressa*, Banks J. Soland.

SAPOTACEAE.—Región cálida y templada. Árboles grandes, siempre verdes. En la zona tórrida del país se encuentran varias especies de *Lucuma* con frutas deliciosas y una á dos especies de *Achras*, con frutas muy buenas. Los árboles llamados "inspero de monte" son especies muy grandes y hermosas de hojas pequeñas. (*Sydenhoxylum*).

Las Sapotáceas producen madera valiosísima, casi indestructible; son generalmente árboles muy hermosos.

BIGNONIACEAE.—Región tórrida; es una familia xerófila. Incluye árboles generalmente decíduos que se cubren de corimbos grandes de flores hermosísimas, á veces deliciosamente aromáticas (*Tecoma*) y enredaderas de una hermosura extraordinaria, tanto decíduas como siempre verdes.

En la región caribe hay en las montañas unas pocas especies que forman árboles siempre verdes elevados muy hermosos y se llenan de flores muy brillantes, (azul violáceo en una especie de Carillo).

Producen muy buenas maderas.

SOLANACEAE.—Plantas ubiquitarias, como las compuestas, generalmente orófilas en los países intertropicales; son numerosas y se hacen muy notables por incluir muchas formas triviales. Plantas herbáceas, arbustos y árboles pequeños, con unas pocas especies trepadoras; hay un pequeño número de epífitas.

Muy notable y numeroso es el grupo de las berenjenas, del cual el *Solanum torvum* Sw. es el tipo; en los charrales.

Cyphomandra heterophylla Donn Sm es una especie semiarbórea muy interesante.

El guáite, *Acanthus arboreus* Schlecht., es la forma arbórea más común; *Brugmansia candida* es introducida, pero muy común en la orilla de los manantiales.

Entre las especies epífitas se distinguen: la papaturra *Solanum grandiflora* Sw. una enredadera sarmentosa con frutas muy grandes y sabrosas, y el montano, *Metter-*

nichia Wercklei, Warb. arbusto muy hermoso con corimbos grandes de flores blancas muy aromáticas.

CUPULIFERAE.—Los robles y los encinos forman selvas compactas de gran extensión en muchas montañas al Sur de la meseta central, como en la Candelaria y las montañas de Dota, donde cerros enteros están cubiertos de selvas de encinos.

Hay unas 15 especies conocidas hasta hoy: *Quercus Humboldtii* Bompf., *Q. Costaricensis* Liebm., *Q. citrifolia* Liebm., *Q. actifolia* Nees, *Q. Eugeniifolia*, Liebm., *Q. wirens*, Ait., *Q. lamentosa* Willd., *Q. Warszewiczii* Liebm., *Q. crassifolia* H. B., *Q. granulata* Liebm., *Q. insignis* Mart & Gal., *Q. oleoides* Cham & Schl. Todos producen buena madera; son siempre verdes. Los encinos son árboles muy hermosos.

GUTTIFERAE.—Región tórrida y zona inferior de la templada, árboles siempre verdes, altos, de copa cónica, en las montañas.

El género más numeroso es *Calophyllum*, vulg. "María"; el jorco, *Rhœdia edulis* Pl & Tr y una ó dos especies más del mismo género son frutas muy sabrosas.

La madera no es buena, pero los "comejenes" (*Termes*), no la atacan.

Las *Clusiae* son arbustos epífitos y árboles pseudo-terrestres siempre verdes de hojas anchas, gruesas, de un aspecto particular, unas tienen flores hermosas, como el *Clusia rosea* L. y otras son sumamente aromáticas, como el "azahar de monte" *C. odorata* Seem. Los árboles viejos de este género tienen formas muy pintorescas.

MELIACEAE.—En todas regiones, pero principalmente en la tórrida. Árboles grandes, de madera finísima. Los *Cedrela* son deciduos; eran muy abundantes en las selvas, como lo era también el caoba *Sweetenia* en la zona cálida.

Muy común es la "uruca" *Trichilia Havanensis* Jack en las cercas de la meseta central. Las *Guarea* son de la montaña.

SIMARUBACEAE.—Ubiquitarias. Árboles y arbustos siempre verdes. *Quassia amara* L., *Simaruba officinalis* L. ó *S. glauca* D. C.? (vulg. "hombre grande"), en la región del Pacífico; *Simaba Cudroa* Planch, vulg. "cudron" en el S. O. Los *Picramnia* (caregrés) habitan generalmente las montañas altas de la región templada; una especie de la Candelaria tiene racimos de un color carmín purpurado hermosísimo, que finalmente se vuelve negro.

APOCYNEAE.—Árboles y arbustos siempre verdes y plantas trepadoras. El "juché" *Plumieria*, es deciduo. Los guijarros, *Tabernaemontana* son numerosos, pero las plantas trepadoras son menos abundantes en esta familia de lo que se podría esperar; pertenecen generalmente al tipo *Echitis*, una *Allamanda* que crece espontáneamente en las cercas debe ser Sur Americana.

ROSACEAE.—Ubiquitarias, pero principalmente en la zona tórrida y en la fría; árboles siempre verdes, plantas frutescentes ó herbáceas.

En la región tórrida: *Chrysobalanos Icaco* L. y *Ch. elliptica* Smeath; *Couepia Kuntiana* Berth, vulg. "olosapo" árbol frutal que tiene fama de producir una de las mejores frutas conocidas. El género *Moquilea* está representado por dos ó tres especies, que forman árboles gigantes, muy hermosos, y producen frutas de 1/2 á 2 kilogs., con una semilla muy grande y una pulpa muy dulce y aromática; son frutas de primera clase; vulg. "sonsapote". Son siempre verdes.

En la región fría las moras, *Rubus*, son muy numerosas y ofrecen unas especies muy interesantes. *Prunus sphaerocarpa* Srv, vulg. "Mariguila" en las montañas; el *P. salicifolia*, que se encuentra en Méjico y en los países andinos, parece faltar aquí.

En los volcanes altos se encuentran unas *Alchemilla* y varias *Acacia* alpinos.

TILIACEAE.—Esta familia contiene unos árboles característicos de los distritos tórridos secos; los *Luchea*, vulg. "guácimo" y el "peine de mico" *Apeiba fibouebou*, Aubl pertenecen á las formas xerófilas de árboles que dan un aspecto árido á aquellos parajes. El guácimo colorado, *Luchea rufescens*, es un árbol alto de un color muy particular. El *Muntingia calabura* L. vulg. capulín habita lugares más frescos. Los *Triumfetta*, vulg. mozote de caballo, habitan todo el país, pero de preferencia la región templada. Los burios *Heliconia*, son árboles de madera sumamente suave y liviana.

VERBENACEAE.—Ubiquitarias. plantas triviales, arbustos y árboles. *Petreaa volubilis* Jacq. es una enredadera hermosísima de la región del Pacífico; en las costas de esta misma región crece el *Avicenia nitida*, Jacq., que pertenece á los mangles. Los *Citharexylon* son árboles pequeños de región templada, donde los *Durania* forman arbustos espinosos. En las cercas y los charrales abundan los *Lantana* (unas cinco especies) y en la orilla de los caminos crecen varios *Verbena*.

ACANTHACEAE.—Ubiquitarias. Plantas herbáceas, arbustos semi-leñosos y árboles; pocas enredaderas. Entre las especies herbáceas hay unas muy hermosas: *Aphelandra* (unas 6 especies) *Thyriacanthus*, *Ruellia*, *Jacobinia*, *Justicia*. Unos árboles de la región tórrida tienen raíces sulcrantes y aun presentan la formación de los mangles.

SCROFULARIACEAE.—Región templada. Notables entre las plantas herbáceas y semi-herbáceas de las montañas de esta región son tres *Lamourouzia* un *Russelia*, *Escobedia scabrifolia* R. & P. dos *Mimulus* erectos, de los cuales una es acuática. *Calceolaria glutinosa* Reel C. *Irasuensis* Donn Sm y una ó dos especies más, un *Martynia* en el Guanacaste; *Castilleja Irasuensis* Oerst, en la cumbre de los volcanes.

ARALIACEAE.—Árboles y arbustos siempre verdes, orófilos. Unos *Oreopanax* y *Dendropanax* son árboles grandes que forman un buen contingente de las selvas de la región fría, donde la humedad no es excesiva. Las especies epífitas y pseudo-epífitas son abundantes.

MYRSINACEAE.—Arbolitos orófilos muy interesantes, siempre verdes, los representantes, en estos países de las belloritas (*Primula*); generalmente sus hojas son lucidas y de un verde muy bonito y puro; se llaman "tucucicos" y son abundantes.

Las *Theophrasteae* son muy raras; hay una ó más, especies de *Theophrasta* en la región Caribe y un *Clavija* en las montañas frescas de la región de Pacífico, al Sur del Turuvares.

POLYGONACEAE.—Las especies arbóreas de esta familia ofrecen un interés especial. Son árboles hermosos, generalmente siempre verdes, de un aspecto singular. Habitan de preferencia los llanos de la zona tórrida, principalmente en la región del Pacífico. Hay unas seis, ó más especies de *Coccoloba* dos *Triplaris* (hormiguero) y un *Ruprechtia*.

El *Antigonum leptopus* no se encuentra silvestre.

ANONACEAE.—Generalmente árboles poco notables y decíduos, aunque hay formas siempre verdes muy bonitas. El "palanca", *Porcilia Nicaraguensis*, Seem., es interesante por sus frutos de la forma y del tamaño de un guineo (banano-guineo), producidos en racimos grandes y densos, muy parecidos á los de los guineos.

Hay un buen número de *Anona* silvestres y dos ó tres *Asimina*.

CRESCENTIEAE.—Árboles singulares é interesantes de la zona tórrida generalmente, pero se elevan hasta la región fría. (La Palma 1.500 m.; Pacayas 1.600) *Enallagmacurbitina* L. es común en la costa.

Parece que no hay *Parmentiera*, aunque son comunes en Nicaragua.

MAGNOLIACEAE.—*Talauma Cespedesii* Tr. & Pl. y *Drymis Winteri*, Forst, var. son comunes en la Candelaria.

SAXIFRAGEAE.—*Weinmannia glabra*, "el lorito" es común en la región fría. Pocas especies de *Escallonia*.

E. Paasona Donn Sm., es un árbol grande muy interesante de las cumbres de las montañas altas; vulg. "madroño".

BORRAGINACEAE.—Unas pocas especies son árboles y arbustos característico, de la región del Pacífico, como el laurel, *Cordia Gerascacanthus* L. y la "varilla negra" *C. ulmifolia*, Juss.

DELLINIACEAE.—*Curatella Americana* L., el raspaguacal de árbol y *Dávila Kunthii*, St. Hill y el raspaguacal de bejuco son características de los distritos áridos y pedregosos de la región del Pacífico; trozos del tallo sueltan una agua potable muy abundante en el tiempo de la marea alta, cuando la luna esté en el zenity poco después.

MALPIGHIACEAE.—El nandú, *Byrsonina crassifolia* H. B. K., es un árbol de las regiones secas, cálidas que acompaña los *Ludra*, *Apeiba*, y *Curatella*.

Los *Banisteria* son menos abundantes de lo que se podría esperar.

PAPAYACEAE.—De las 5 especies de *Carica* de esta región, dos la *C. dolichaula* D Sm. y una especie indeterminada son arbóreas y habitan las montañas de la región Caribe, mientras que las otras tres son herbáceas y pertenecen á la región del Pacífico; *C. papaya* L. la forma típica, al Sur del Turruabares; *C. peltata* Hook, vulg. "lerdo" en todas las montañas de esta región y la suara; *C. sp.* al norte del Turruabares; esta última especie es del tipo *papaya*, pero es sólida, sin cavidad, con los funículos de la semillas del centro de las placetas excesivamente largos, aumentados por una formación de tejido celular.

PASSIFLORACEAE.—El género *Passiflora* es el único representado; en todas las regiones, principalmente en la templada; *P. quadrangularis* L., pertenece á la región del Pacífico, su var. *macrocarpa*, vulg. "granada real" es fruta cultivada muy sabrosa que alcanza 5 kilos; la forma típica no sirve para comer. *P. membranacea*, Benth, la granadilla bellísima es propia de los volcanes altos y tiene fruta comestible, el nombre vulg. le viene de una cierta semejanza de sus numerosos bejuquitos menudos, cubiertos de brácteas grandes, orbiculares, rosado-purpúreo, con los de la bellísima *Antigonum leptopus*. La granadilla colorada *P. vitifolia* H B K, es la especie más hermosa; una de sus variedades tiene flores de 0 m. 18 de diámetro, del más brillante escarlata, dispuestas en racimos largos; el fruto es sabroso, aunque algo ácido.

CONVOLVULACEAE. Esta familia, está muy bien representada, principalmente los *Ipomoea*. Generalmente son enredaderas, volubles dextrorsum, con tallo herbáceo, anual, pero hay formas de tallo persistente, que alcanza 0 m. 15 de diámetro en unos pocos años y otras que son apenas sarmentosas; otras todavía son casi frutescentes, con flores hermosísimas (Nicoya). Unas especies forman una raíz tuberosa enorme. Hay unas especies acuáticas, con raíz perenne, que produce numerosos tallos anuales, gruesos y rectos, con hojas enteras clipeato-cordatas, tomentosas, y con las flores reunidas en las extremidades, muy grandes, campanuladas, rosadas, con la base de los pétalos carmín-magenta. Las plantas recuerdan en todo unos *Hibiscus* acuáticos y las flores se parecen á las del *H. militaris*; Guanacaste.

Entre las especies trepadoras, tanto volubles como sarmentosas, hay unas admirables en el N. O. del país, que se cubren completamente de flores de 10 á 14 centímetros de diámetro de buena textura y muy hermosa forma, á veces forma de *Gloxinia*, de colores muy brillantes: rosado puro, lilas, violáceo, azul y aún vermillón; unas tienen aroma delicioso.

LOBELIACEAE.—Plantas orófilas abundantes en este país, como en los países Andinos; muchas especies tienen flores bonitas. Los *Centropogon* y los *Syphocampylus* abundan en las montañas altas, donde hay también unos tres *Lobelia*. La familia encierra unas pocas formas epífitas.

Las familias: ONAGRARIACEAE LYTHRACEAE Y HYPERICACEAE características de la flora Andina son comunes en Costa Rica en la región correspondiente, aunque menos numerosos y menos desarrollados que en los Andes. Los *Fuchsia* son menos abundantes y pertenecen generalmente á diferentes tipos. *Haya Rodriguesii* Donn. Sm, es un árbol grande y hermoso en la orilla de los ríos en la meseta central (*Onagrariaceae*). Los *Vismia* (*Hypericaceae*) son abundantes; son árboles y arbolitos de savia sanguínea, vulg. "achotillos".

El género *Begonia* es muy numeroso, pero no hay especies tan hermosas como en los Andes. Lo mismo sucede con las GESNERACEAE (sin incluir los *Cyrtandreae*). Dos especies de *Achimenes*, *A. longiflora*, vulg. "violeta" y una especie más grande, carminada, cubren los tajos, las rocas y las cercas de piedra con sus simpáticas flores, como alfombras.

Familias epífitas

TUNACEAE.—Región tórrida y templada. Entre las especies de esta región que alcanzarán probablemente á más de 80, solamente 5 son terrestres y xerófilas (2 *Cereus*, 1 *Pereskia* y 2 *Opuntia*), otras 5 del grupo de los *Cereus* triangulares son epífitos y medio xerófilos, mientras que las demás son todas higrófilas y epífitas, perteneciendo á los géneros *Cereus*, *Phyllocactus* y *Rhipsalis*.

Rhipsalis cassytha, *R. alata*, K. Sch. *R. ramulosa* Pl. *R. Tonduzii*, Web, *R. Werklit* Berger, *R. frondosa* (n. sp.)

Phyllocactus.—Del tipo del *Cartaginensis* existen varias especies más ó menos confusas; determinadas están hasta hoy: *Ph. Cartaginensis* Web, *Ph. Pittieri* Web. Otras formas son: *Ph. lepidocarpus*, Web, *Ph. grandilobus*, Web, (la planta más hermosa entre todos las *Phyllocactus*) *Ph. macropterus*, *Ph. anguliger* (vel sp. peraffinis).

Cereus.—Casi todas las especies están agrupadas alrededor de tipos bien distintos y distanciados entre ellos.

Ier. grupo.—Triangulares, con dos tipos: A) *C. triangularis*, Haw con margen córnea y fruta con pulpa blanca; B) *C. trigonus* y unas 4 especies parecidas, sin margen córnea y con la pulpa de la fruta carmesí intenso. El color glauco de los tallos parece ser producido por un líquen microscópico.

II grupo.—Pterocladi. Tallos triangulares, pero de muy poco cuerpo y con alas ó costas muy delgadas y con prominencias muy salidas en la margen; las especies se parecen en su modo de crecer, su ramificación y todo su habitus á las del grupo anterior, pero no son blancas y las flores son carminadas, con las divisiones del perigonio muy angostas y numerosas, son algo más pequeñas que las de los otros, pero ostentan el mismo tipo; los frutos también son iguales en forma á las pitahayas (*C. trigonus* etc.) pero no se conocen al estado maduro; los naturales aseguran que son igualmente sabrosos. Interesante es que dos especies, *C. hamatus* Web, y *C. stenopterus* Web, tienen las areolas en las puntas de las prominencias retroflexas, acuminadas muy altas de la margen, mientras que en una especie todavía indeterminada de San Marcos, las areolas están situadas en las entradas muy hondas inmediatamente arriba de las prominencias anchas semicirculares de las alas.

III grupo.—Centrocarpi. Tallos triangulares bien llenos, con estrangulaciones menos distantes que en el tipo *triangularis*; son casi inermes; flor pequeña, blanca, con el tubo sumamente espinoso. *C. Tonduzii* Web y dos especies más. Candelaria.

IV grupo.—Sarmentosi. Especies de tallo delgado con 4 á 6 costas poco pronunciadas, pero muy irregulares, produciendo aún ramas planas y triangulares, espinosas ó inermes, flor pequeña, rosada; fruta esférica, con protuberancias muy altas, parecida á unas *Mamillaria*, algo espinosa, colorado anaranjado, con pulpa blanca. *C. Gonzálezii* Web, *C. tunilla* Web, y unas pocas especies indeterminadas.

A éste grupo hay que unir el *C. Biolleyi* Web, una especie en extremo heteromorfa.

V grupo.—Platycladi. Ramas y tallos planos, delgados y anchos como los *Phyllocactus*. Flores pequeñas, blancas; fruto inerte, candeado, con unas pocas escamitas agudas. Las matas se ramifican una sola vez en la base, después los tallos siguen produciendo artículos (ramas definidas) acrógenos y dependen de las ramas de los árboles libremente. Dos especies indeterminadas, casi inermes.

Formas monotípicas.—*C. Wrecklei*, Web., tallo cilíndrico, muy delgado, pero de consistencia extraordinariamente sólida, con numerosas costillas poco elevadas, enteramente inertes, con el canto de las costas no interrumpido en las areolas absoletas y muy distantes; color verde claro, casi amarillento; planta comparativamente corta y sumamente ramificada; fruto esférico, del tamaño de un limón, sumamente espinoso, amarillo claro, con pulpa amarga. Por los vestigios de las flores secadas en la mata se ve que estas son muy grandes.

C. Miravallensis Web., especie trepadora, sólidamente pegada de la cáscara de los árboles, de tal modo que el lado inferior del tallo, que está aplicado contra el tronco, ha sido transformado y ha perdido en color verde; estos tallos presentan la dorsalidad más pronunciada que se encuentra en esta familia.

Los tallos y las ramas principales tienen generalmente cuatro alas ó costas muy altas, todas vueltas hacia afuera, pero donde las ramas no encuentran ya oportunidad para subir, se llaman de ramitas cortas, ovaladas con 8 á 9 costas que se parecen á unos *Echinocactus*. Las areolas tienen varias espinas cortas y gruesas. Flor grande, blanca, fruto espinoso, carmín rosado, con pulpa blanca.

Ambas especies crecen en Miravalles, Guanacaste.

Como se ve, el endermismo de esta familia es extremo en Costa Rica.

BLANEAEE.—Enumeradas en las *Melastomaceae*.

THIBAUDIEAE.—(Ericaceae). Los "coralillos". Arbustos epífitos cubiertos durante la mayor parte del año de numerosísimas flores tubulares ó subuladas, en fascículos ó espigas; tienen generalmente colores muy brillantes: escarlata, rosado y carmín. Las especies más comunes se han enumerado en la revista de la vegetación de la región fría.

Unas especies tienen raíces tuberosas enormes en proporción al tamaño de la planta (hasta 10 kilos) que se ven libremente aplicadas contra las ramas de los árboles; son astringentes y no parecen ser comestibles.

Una esp. de *Cavendishia* ha sido determinada por los especialistas europeos como *C. quereña*, pero la planta es inodora, mientras que el *C. quereña* propio que crece en los Andes de Colombia y del Ecuador, es una de las flores más deliciosamente perfumadas del mundo; la identidad de la especie es entonces dudosa.

Las *Thibaudiaceae* tienen su foco á la altitud de 1500 m. No hay especies terrestres en Costa Rica.

Vacciniaceae.—El género *Vaccinium* muy bien representado en Costa Rica, ofrece formas muy interesantes, que pertenecen á tipos muy divergentes. Fuera de un grupo de arbustos alpinos y sub-alpinos terrestres, densos y hermosos, como el *V. conianquinum* Klotzsch y unas formas aúnes, estas plantas son epífitas. El *V. alaternoides* H. B. K., y una esp. muy parecida, que cubren los árboles bajos y los arbustos, son importantes para la fisonomía del paisaje.

Hay unas pocas especies de *Pernetia*, *Gaultheria* y *Arctostaphylos*; son plantas alpinas terrestres.

Las *Thibaudiaceae*, como las *Vacciniaceae* son diseminadas por los pájaros. Son plantas orófilas ó higrófilas.

CYRTANDREAE.—Las especies del grupo pseudo-epífito de hojas grandes y flores conspicuas son bastante abundantes, pero las epífitas de hojas menudas y flores grandes y brillantes son mucho más numerosas todavía; tienen en este país su foco principal y presentan un número considerable de especies hermosísimas, tanto entre las formas de tallos filiformes péndulos como entre las erectas. Han alcanzado aquí una perfección como en ningún otro país; para la lista de las especies más comunes véase en la parte que trata de la región fría. Se encuentran en las montañas desde 200 m. de altitud hasta arriba del límite de las heladas. Las especies más hermosas habitan las montañas de la región Caribe y de la templada.

UTRICULARIA.—Este género se compone de plantas sumamente interesantes, tanto desde el punto de vista biológico como del morfológico. Unas especies son plantas acuáticas submersas, de estructura muy fina, con receptáculos para coger animalitos acuáticos pequeños. De este grupo hay en el país una especie por lo menos (al Sur de El Paraíso).

El segundo grupo se compone de especies acaules, con unas pocas hojitas enteras, obtusas, pecioladas, decurrentes hacia la base; en las raíces forman unos túberes blancos, diáfanos, ovoides. Son pseudo-epífitas y viven sobre los troncos cubiertos de musgo. Sus flores son comparativamente muy grandes y producidas sobre un scapus más ó menos alto, solitarias ó reunidas por unas 4 ó 6; son muy bonitas y ofrecen tintas muy delicadas. Son plantitas muy simpáticas, llamadas "gotas de agua" por sus raíces y "mariposas" por sus flores. Las especies son orófilas y pertenecen á la zona inferior de la región fría.

Parte anexa y Notas

La Epifítia

La flora epifítia es de todos los tipos de vegetación el más interesante; más que las palmas majestuosas y los helechos arbóreos ó las formas fastuosas de los *Philodendrum* gigantes, esta flora revela la energía de la naturaleza tropical y la gracia y audacia de su fantástico desarrollo formal.

El fenómeno de la epifítia tiene su razón en la densidad de la vegetación abórea, la humedad del aire, la energía con que procede el cambio de las sustancias en las capas de la cáscara de los árboles y la descomposición de las materias orgánicas en general, la copiosidad de la parte orgánica del polvo suspendido en el aire y la lenidad del clima.

La vegetación epifítia es una formación secundaria, siendo su principio posterior la formación de las selvas. Muy notable es la gran preponderancia de las Monocotiledóneas entre estas plantas; esto podría dar unas ideas acerca de la sucesión en las formaciones del reino vegetal.

En estas plantas el desarrollo floral ha llegado al más alto grado de perfección, y en unas formas las hojas mismas han asumido colores brillantes.

En muchas regiones montañosas donde la humedad del aire es suficiente y constante, sin exceso en las precipitaciones, la vegetación epifítia forma de mucho la mayor parte de la capa de vegetación en cuanto al número de individuos y á veces, aún de especies. Allí los árboles están densamente cubiertos de estas plantas, hasta en las ramas menudas.

Hay plantas epifítas vasculares que no pesan más que una fracción de un gramo, como unos *Utricularia* y muchos *Hymenophyllum*, y formas gigantes, como unos *Vriesea* de 2,50 m. de diámetro, que contienen más de veinte litros de agua.

Para dar una idea de las condiciones del substrato de la vegetación epifítica se indicarán aquí los casos extremos. El primero es el de una rama sobre cuya cáscara nuda se deslizan las raíces de las Orquídeas aerófitas y los rizomas de las Hymenophyllas que no forman capa de fibras, y se pegan por sus raíces cortas, las Bromeliáceas, vulg.: chiras; entre estas plantas pueden crecer unas especies pequeñas de *Vittaria*, *Antrophyum*, *Elaphoglossum* y unos *Columna* sin que haya formación, sobre la cáscara, de una capa fibrosa.—El segundo caso es el de ramas espesamente cubiertas, en rededor, por una capa suave de consistencia tomentosa, producida principalmente por las raíces de los *Polypodium*, suaves y belludas; que están revueltas con una sustancia de apariencia terrosa, de un color moreno rojizo claro, llamado "urrú" que es una turba resultando de la descomposición incompleta de las materias orgánicas,—raíces muertas, musgos, partículas de hojas secas, depósito de polvo orgánico (pollen, esporas y productos del cambio de sustancias en las cáscaras). Esta descomposición, tan rápida al principio, no pasa de un cierto punto, de modo que el producto es una verdadera turba. El todo está generalmente cubierta de musgos. Sobre esta capa de turba como substrato crecen todas las epifítas que cubren estos árboles en tal número que se sofocan entre ellas, de modo que las más débiles tienen que desaparecer para dar campo á las otras. En los lugares donde esta formación de urrú es muy considerable se ven ramas de 5 centímetros de diámetro cubiertas con una capa de turba fibrosa del mismo

espesor, de modo que el diámetro del todo es de 15 centímetros. Más todavía: las últimas ramificaciones de los árboles viejos de las especies de madera dura y de crecimiento lento pueden estar tan cubiertas de este urrú fibroso que varias ramas vecinas llegan á formar una extensión continua de turba, presentando así una superficie plana en la periferia del árbol y esta superficie está naturalmente cubierta de epífitas. Esto se puede ver en unas montañas de la Candelaria donde la humedad nunca es excesiva, aquellos árboles que alcanzan una edad considerable, después de llegar á un cierto tamaño dejan de crecer, aunque siguen por medio siglo más en toda su fuerza vital, como lo demuestra su fructividad; no hay ya prolongación de las extremidades, si no únicamente producción de rosetas densas de hojas sobre un eje reducido casi á 0, y formación insignificante de una capa periférica anual de alburno en el tronco y las ramas; así es que la posición relativa de las partes de la copa ya no se altera y aquellas epífitas quedan siempre en la periferia.

Donde las condiciones higroscópicas son convenientes esta capa de turba epidérmica es de un color moreno rojo claro; esta es la calidad más fina y la mejor tierra para plantas delicadas que no prosperan en la tierra mineral. Pero donde la humedad aumenta y las precipitaciones son más frecuentes y copiosas este urrú asume un color oscuro y es formado en muy pequeña cantidad. Donde las precipitaciones son excesivas no hay formación de turba en las ramas (ni de tierra vegetal, ó humus en el suelo,) como tampoco la hay en los distritos muy secos, donde las Orquídeas, Bromeliáceas y los helechos crecen pegados de la cáscara muerta de los árboles.

En las montañas altas es donde esta formación de turba en el suelo y sobre los árboles es más considerable y más general.

La alimentación de las epífitas presenta unos problemas muy interesantes: la fuente para las sustancias minerales y la asimilación del Nitrógeno; el último fenómeno no se ha demostrado todavía de un modo satisfactorio, aunque en general el polvo suspendido en el aire, tanto de origen orgánico como inorgánico, y los productos de la descomposición de la cáscara de las ramas, junto con la que lleva el viento es material suficiente para proveer estas plantas de la que las demás encuentran en el mismo medio en el cual crecen sus raíces.

Entre todas las epífitas las *Tillandsias* son los aerófitos más pronunciados: en ellos la asimilación no depende ya de las raíces, sino que la absorción de las sustancias de nutrición tiene lugar por medio de unos aparatos dispuestos en gran abundancia sobre ambas planas de las hojas, pero principalmente la inferior, ó exterior: las escamas peltadas ó pelos escariosos pluricelulares que dan á muchas especies, á las formas aerófitas particularmente, su apariencia glauca ó plateada.

Muy interesante es la vida de las Bromeliáceas, fijadas por medio de un fascículo de raíces cortas, tenaces como alambres sobre las ramas de los árboles, absorven las sustancias para la asimilación por medio de sus hojas del agua que las baña y de la que se encuentra depositada en las bolsas que forman sus bases vaginales; en estos tanquecitos se encuentra siempre un precipitado de sustancias orgánicas descompuestas, mientras que el agua perfectamente clara inodora tiene otras en solución; además se encuentran en ellas los pedazos de hojas, hojitas enteras, flores, semillas etc. que han caído adentro y no han tenido tiempo para descomponerse todavía. Notable es que la descomposición de tanta materia orgánica en tan poca agua proceda sin mal olor; aún el agua no tiene sabor desagradable, debido probablemente á la parte que toma la planta en esta descomposición; que no es una pudrición; sin duda los pelos escariosos de la parte vaginal determinan el modo de cambio de las sustancias.

En estos depósitos viven unos Batrachios anuros pequeños muy interesantes que nunca salen de ellos; una *Hyla* vive con la mitad posterior del cuerpo sumersa, sentada entre el limbo de la hoja y su parte vaginal; la mitad del cuerpo que está diariamente debajo del agua tiene otro color que el resto del cuerpo y una piel de diferente aspecto.

Los depósitos de aguas de los *Vriesea* y los *Thecophyllum* son la fuente de la cual los viajeros tienen que proveerse de agua en las montañas en la estación seca.

Los epífitas presentan un interés extraordinario no solamente desde el punto de vista biológico, sino también del morfológico. Sus formas son muy notables y á veces extrañas; un gran número de especies son muy hermosas y ocupan un lugar distinguido entre las plantas ornamentales. Muchas Orquídeas tienen formas muy interesantes, y en cuanto á la hermosura muy pocas plantas pueden igualar los mejores

Catleya, *Odontoglossum* y *Oncidium*; como plantas ornamentales por sus hojas es difícil encontrar algo que pueda igualar los *Thecophyllum* y unos *Vriesea*.

En las familias de plantas que incluyen grupos terrestres y otros epífitos los tipos de los últimos se distinguen generalmente por sus flores más hermosas y aún por una cierta superioridad en el aspecto de la planta misma; se pueden citar: las Melastomáceas, Thibaudieas, Cyrtandráceas, Rubiáceas y Solanáceas. Las Thibaudieas de Cundinamarca son terrestres y son con muy pocas excepciones inferiores á las de Costa Rica, que son epífitas, no obstante que el desarrollo floral de Cundinamarca es de mucho superior al de Costa Rica.

En cuanto á los helechos la generalidad de las especies epífitas—con la excepción de las Hymenophylleas,—ha quedado muy atrás de los tipos de las especies terrestres en el desarrollo formal; la razón es que los helechos son plantas de la sombra que se han formado en una época en que el aire estaba saturado con vapor y no existían los árboles dicotiledóneos para substrato de los epífitos. Con todo vemos que en los *Lycopodium* epífitos sucede el revés: son de mucho superiores en forma á las especies terrestres.

Las plantas epífitas vasculares de Costa Rica pertenecen á las familias y los géneros siguientes:

Lycopodiaceae, *Filices*, *Aráceas*, *Cyclanthaceae*, *Bromeliaceae*, *Orchidaceae*, *Cochlosystema*, *Columnea*, *Blakea*, *Thibaudieae*, *Vacciniaceae*, *Utricularia*, *Tunaseae*, *Rubiaceae*, *Clusia*, *Solanaceae*, *Peperomia*, *Compositae*, *Fuchsia*, *Lobeliaceae*, *Araliaceae*, *Gramineae*, *Momina*, (*Polygalaceae*). Unas pocas especies de *Begonia* son epífitas facultativas.

Epífitas temporarias son: la mayor parte de los *Ficus*, los *Coussapoa*, muchas *Araliaceae* y los *Clusia* que forman árboles grandes.

Ocasionalmente epífitas se encuentran: los *Monochaetum*, unos *Rubus*, un *Echeverría*, un *Pilea* y unas *Bambuseae* epanas, estas plantas están en el estado transitorio de las formas terrestres á las epífitas, pero ya no llegarán á la epífitia regular: á consecuencia del dominio del hombre blanco sobre este continente tendrán más bien que acomodarse al papel de antropóchoras para no desaparecer.

Las epífitas no crecen indiferentemente en toda clase de árboles; las Urticáceas, Proteáceas, Myrsineas, Myrtáceas, la mayor parte de las Mimoseas, Caesalpineas, Spondiaceas tienen muy pocas epífitas, mientras que los *Quercus*, *Erythrina*, *Crescentia*, *Acanthaceae*, *Sapium*, el plomillo (*Conostegia Oerstedii?*), y las *Saurauja* (*Dilleniaceae*) están comúnmente cubiertas de ellas.

La resistencia de muchas epífitas es asombrosa; aún las cadenas de hierro de los puentes suspendidos tienen su pequeña flora epífitas; en las cadenas del puente (maca) de Las Joyas, sobre el río Reventazón se ven las siguientes especies de plantas vasculares, alto en el aire y al puro sol: *Polypodium incanum* Sw, *Asplenium abscissum Tillandsiana Venezuelana* A. Reich, *T. juncea*, Lecomte, y aún *Guzmania tricolor*, que es una forma hígrófila, todos en un número considerable de ejemplares normales y robustos, unos ya grandes. En un poste de hierro de un puente en la carretera de Carrillo se ve un ejemplar grande y hermoso de *Sobralia leucoxantha* á unos tres metros sobre el nivel del suelo, al pleno sol, y esto en un poste vertical y liso, sin prominencias en aquel punto. Las Orquídeas Bromeliáceas y helechos germinan sobre el hierro liso después de haberse instalado los líquenes. Los *Polypodium incanum*, *percussum* y varias especies más de estos tipos, así como un número de *Platystachy* se ven mucho en las píasas de hierro de los puentes y las cadenas que los sostienen.

Las especies de *Platystachys* que pueden crecer vigorosamente sin raíces, como el *Tillandsia usneoides*, *L.*, *T. argentea*, *T. pruinosa*, etc., pertenecen á las formas cuyas raíces han perdido por completo la facultad de las funciones normales y cuyas hojas están mejor provistas de aquellos aparatos asimiladores sui generis que cubren ambas planas con una capa tan densa que el polvo suspendido en el aire está perfectamente retenido entre ellos, especialmente el que está llevado por el agua; para esto estas escamas ó pelos escariosos están provistas de picos ó dientes en la circunferencia.

En ciertos lugares, generalmente en tajos, donde hay una tierra gris, probablemente de una composición especial (parece tener apatita,) las plantas epífitas crecen sobre el suelo y en una región hacia el Río Grande de Térraba hay lomas enteras cubiertas con una capa espesa de turba rojiza de 0,20m. y más de espesor, donde todas las plantas epífitas abundan en el suelo.

Las plantas epífitas son, con muy pocas excepciones, heliófitos muy pronunciados y en grado máximo los géneros de flores hermosas y las Bromeliáceas.

Plantas higrófilas y xerófilas. Plantas orófilas

Familias higrófilas, en mayor ó menor grado: *Filices*, *Aráceae*, *Palmae*, las epífitas en general, *Melastomaceae*, *Lythraceae* y el género *Piper*.

Familias xerófilas: *Euphorbiaceae* en general (aunque unos *Sapism* habitan las selvas húmedas de la región fría) el grupo de las *Malvaceae*, *Leguminosae*, *Compositae*, *Bignoniaceae*, *Polygonaceae* arbóreas, *Maspighiaceae*, *Tiliaceae* arbóreas, *Proteaceae*, *Apocynaceae*, *Asclepiaceae* y las plantas grasas, con excepción de las *Tunaceae* epífitas.

Orófitos: *Melastomaceae*, *Ericaceae* (en los países intertropicales) *Palmae*, *Filices*, las epífitas en general, (con la excepción de las *Cyclanthaceae*), *Myrtaceae*, *Myrsinaceae*, *Araliaceae*, *Berberidaceae*, *Hypericaceae*, *Lythraceae*, *Lobeliaceae*, *Saurifragaceae*, *Pussifloraceae*, *Gesneraceae*, *Begonia*, *Utricularia*.

Muchas regiones tropicales son notables por sus extensos plamares en las llanuras secas y tórridas; estos plamares son compuestos generalmente de una sola ó unas pocas especies muy resistentes que no pertenecen á las formas más graciosas; además indican siempre una humedad considerable á una cierta profundidad; allí generalmente estas especies crecen cerradas, con exclusión de toda otra vegetación arbórea.

Contingentes principales de la vegetación

Selvas: *Leguminosae*, *Urticaceae*, *Bombacae*, *Battneraceae*, *Sterculiaceae*, *Melastomaceae*, *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Sapindaceae*, *Terebinthaceae*, *Euphorbiaceae*, *Sapotaceae*, *Bignoniaceae*, *Apocynaceae*, *Guttiferae* y en las montañas altas: *Cupuliferae*.

Euredaderas: *Sapindaceae*, *Bignoniaceae*, *Leguminosae*, *Cyclanthaceae*, *Convolvulaceae*, *Passifloraceae*, *Ampelidaceae*, *Cucurbitaceae*, *Malpighiaceae*, *Apocynaceae*, *Asclepiaceae*, *Aristolochia*, dos ó tres *Clematis*, 2 ó 3 *Combretaceae*, *Cissampelis*, *Compositae*, *Solanaceae*, 1 *Petraca* 3 *Cobaca*.

Trepadoras pegadas de las cáscaras de los árboles: *Vanilla*, (unas 6 ó más especies), *Marcgravia*, unas *Bignonia*, *Filices*, *Philodendron*, *Cereus*.

Charrales: *Compositae*, *Melastomaceae*, *Solanaceae*, *Leguminosae*, *Lantana*; en las regiones altas, *Rubus*; en las sabanas del Pacífico: *Psidium savannarum* Donn. Sm., el arrayan enano, (*Eugenia sp*) y varias especies de lengua de vaca, (*Conostegia*, *Miconia*).

Cercas: Las mismas especies y además el espinillo blanco, *Randia aculeata* L. la uruca, *Trichilia Hassaniensis* (*Melastomaceae*), el caregre, *Piermania Bonplandiana* Tul, y una *Euphorbia* con hojas pequeñas de un verde claro muy bonito.

Las cercas sembradas al propio son formadas, en el clima templado de estacones de potó, *Erythrina* y en muchos lugares de hitabo, *Yucca elephantipes*, otras veces de ciruelo, *Spondias* y de higuillo *Ficus sapida* Warb., de caraña, *Leuca*; en los lugares algo cálidos se ocupa mucho el madero negro *Gliricidia maculata* H B K, (en Colombia "mata-ratón", de allí el nombre botánico: *Glis*-ratón de milpa), el poro-poro, *Cochlospermum hibiscoides* Nees, y el jicaro, *Crescentia Cujete* L. En los distritos secos las cercas son formadas de pita, *Archaea Magdalenae*, Andr. y de pifuela, *Bromelia Karatas*, L., y *Br. pinguis* L. y en la costa del Pacífico, cerca de Puntarenas, de cardones, *Cereus Arregoni* Web (propriamente una especie antigua de Nicaragua) y de tuna cardón, *C. acutangulus*; en el Guanacaste son los cardones y el mateares, *Pereskia lychnidiflora* que forman casi todas las cercas.—En los pueblos de Alajuelita y San Sebastián muchas cercas son hechas con la napolera, *Opuntia sociifera* L.

Plantas triviales (de trivium la cruzada de caminos; plantas que se encuentran en cada cruzada de caminos, es decir en la orilla de los caminos, las cercas, los campos desocupados, etc.) *Compositae*, *Leguminosae*, *Mulaceae*, *Labiatae*, *Verbenaceae*, *Solanaceae*, *Mimosae*.

Potreros y polders: entre las gramíneas (*Poaceae*), predominan los *Paspalum* y el césped más bonito está formado por una especie de este género, el "zacate dulce", que supera de mucho á todas las gramíneas de los países del Norte como césped de parques. Ajengibrillo, *P. notatum*, Flugge, es el pasto principal para el ganado en el país.

Como malas yerbas se encuentran en los potreros, de plantas dicotiledóneas: la lechosa, *Asclepias Curassavica* L., la Santa Lucía *Ageratum microcarpum* Benth & H., *Sida* ("escobilla"), un *Cuphea*, unas *Labiatae*, dos ó tres *Lantana* y varias *Mimosa* (dormilonas).

A la sombra de las selvas la vegetación baja se compone principalmente de los almácigos de los mismos árboles, de helechos, *Selaginella*, *Ariceseae*, *Maranta*, *Zingibe-*

ronae y Scitamineae, unas *Urticeae* herbáceas pequeñas, unas *Begonia*, *Commelina*, palmas plúmeas, *Cyclanthaceae*, *gramineae* principalmente el *Opismenus Humboldtianus* Nees.

En las peñas de las cataratas, donde las hojas quedan siempre húmedas, crecen sociales unas tres *Urticeae* enanas, de hojas melastomoides y tallos diáfanos muy delicadas, á veces son de un color bronceado oscuro, con brillo metálico.

Sobre los techos y las paredes de la región de Cartago crecen: *Polypodium aureum* L., en dos ó tres variedades, *P. Brasilense*, *P. pereussum* Bak, *P. incanum* Sw., *P. Pebejum*; *Asplenium abscissum*; un *Isoetes*, un *Echeverria* (la única especie del país), y á veces los *Epidendrum Spondianum* y *E. radicans* y la graminea *Muhlenbergia tenella* Trin.

Plantas acuáticas.—Dos *Nymphaea* enanas, 4 ó 5 *Pontederis* unos *Potamogeton*, un *Utricularia*, *Ceratophyllum demersum* L., *Myriophyllum*, *Vallisneria*, *Salvinia*, *Asolla Caroliniana* Wild., *Lemna*, unas *Araceae* y dos *Cyperus* giganteo; los *Potamogeton* son numerosos é interesantes.

Plantas útiles.—Frutas: *Sapotaceae*, unas *Anonaceae*, *Rosaceae*, *Myrtaceae*, *Terebinthaceae* (*Anacardiaceae*: el marañón, *Anacardium occidentale* L.; *Spondiacae* *Spondias mombin* los ciruelos, jocotes, y cismoyos y varias especies silvestres.) *Solanaceae* (varios *Solanum*, *Solanandra grandiflora* Sm., *Cikpomandra heterophylla* D. Sm. var. vel sp. peraffinis); *Lauraceae*: 3 *Persea*; *Guttiferae*, 2 ó 3 *Rheedia*; *Artocarpaceae*, varios *Ficus* la quimbra, *Brosimum* n. sp. (parece que hay 2 ó 3 especies de *Brosimum* de frutos muy jugosos y sabrosos, llamadas todas quimbra; son de diferentes tamaños; hay amarillas y coloradas); *Melastomaceae*, (*Bellucia*, la papaturra, 2 ó 3 esp.); *Carica*, 4 esp.; *Passiflora* unas 6 esp.; *Inga* (muchas esp.; *Casimiroa edulis* Oerst, el matasano; un *Cistus*, *Ananassa sativa*, la piña, y una variedad del *Bramelia Karatos*, L., con fruta muy grande y mucho superior en calidad á la piña (en el Guanacaste); la piña de montaña, *Aechmea Mariae Reginae* Wendl.; el pejívaye, *Guillelma utilis* Oerst y el *Cocos nucifera* L.; varios *Cereus*.

De estas frutas las siguientes son desconocidas en Europa: el olosapo *Couepia Kunthiana*, Benth. *Rosacea*, que tiene fama de ser, con la papaturra del río general, *Bellucia*, la mejor fruta del país; el sonsapote *Moguttia* la quimbra, la papaturra, *Bellucia*; el güsaro dulce, *Pridium Savannarum* D. SM. (Donnell Smidt dió este nombre á una rama de la especie que él mismo consideraba como *Ps. araca* Raddi, aunque no es esta especie; la rama habia salido de la raíz después de haberse quemado la mata y habia producido flores en ramos suaves y tomentosas á las pocas semanas, como siempre sucede con esta planta; pero como en realidad no es el araca, el nombre específico *savannarum*, puede quedar para esta especie.) Desconocidas son también las frutas de la papaturra de bejúco, *Solanandra grandiflora*, de la piña de montaña, *Aechmea Mariae Reginae* y de varios *Cereus* vulg. "pitahayas".

Frutas de plantas epífitas: Unas 8 pitahayas (*Cereus*) deliciosas, *Aechmea Mariae Reginae*, *Solanandra grandiflora* y varias *Thibaudiacae*.

Arriba de la línea de las heladas crecen: el yas, *Persea frigida* Lind; *Solanandra grandiflora*, Sm; *Passiflora membranacea* Benth, varios *Rubus* y *Thibaudiacae*.

Plantas alimenticias por sus raíces, sus hojas etc.—Las raíces farinosas de varias esp. de *Dioscorea* indígenas se comen; unas son cilíndrico-fusiformes, otras como el "taqué" tienen una raíz parecida en forma á los *Tamus*; una especie, la "papa caribe" *D. bulbifera* L. produce una gran cantidad de turmas muy grandes en las axilas de las hojas; estos tuberos tienen el gusto de la turma, ó papa común; en región del Pacífico la productividad de esta planta es enorme.

Aunque el tiquisque "taro" de los autores, *Colocasia esculenta*, no es planta americana, hay en este país por lo menos una especie análoga, con raíces comestibles parecidas, aunque más pequeñas; sin duda la esp. asiática no era superior en el estado prototípico, pero como en la América tropical las raíces farinosas son más numerosas que en el antiguo continente, los indios no han pensado en cultivar aquella.

El arbusto epífito *Metternichia Werckler*, Warb, produce raíces tuberosas farinosas muy grandes; son comestibles, pero solamente cuando crecen en el urru, porque las que crecen al aire están llenas de fascículos anastomosados de fibras leñosas.

Muy interesante es el cuvá blanco, *Phaseolus lunatus macrorhizus* (más bien podría ser una especie distinta), con semillas parecidas al cuvá, *Ph. lunatus* pero más grandes y de un espesor más parejo en el centro y hacia la orilla; color blanco,

salmón; las raíces son gruesas como la yuca ó mandioca y comestibles como ésta; la mata no es anual; parece que las flores no son blancas sino lilas; la semilla se come como el curá propio. Zona fría. Otra forma indígena, pero de la región tórrida del Pacífico es el curá costeño *Ph. lunatus discoideus*, que muy probablemente será otra especie también; las semillas son muy grandes y anchas, muy aplastadas; de un color carminado matizado de negro; son muy productivos y muy sabrosos; la flor no se conoce.

Una tercera forma de frijoles, indígena también y del tipo de los *lunatus*, se llama "Mariquita" y es de la zona tórrida seca también; las semillas son casi redondas y de un color vermellón carminado brillante; las flores son extraordinariamente pequeñas y de un color entre blanco y verde; la planta es sumamente productiva.

Como legumbres comen las frutas verdes y todavía tiernas de varias plantas: la papaya, la papayilla de árbol, la granada real, *Passiflora quadrangularis macrocarpa*, varias esp. de cacao de monte, ó cacao de mico, *Fachira* y otras. El legumbre más usado es el chayote, *Sechium edule*, Sw., parecido pero con gusto muy diferente es el tacaco, *Sicyos Oerstedii*, Cogn var. *Biolleyi*, Cogn; el guayote, *Gonolobus edulis* es el fruto grande y hermoso de una *Acletopea* trepadora que se come cocido. Los "quelites" (cogollos con las hojitas tiernas) de muchas plantas se comen cocidos: chayote, (*Sechium edule*) ayote, (*Cucurbita melo-pepo* L.), tacá (una *Sicyoidea*), quelite is, (una *Elaterina*), tomate, chिकासqui (*Sathopa multifida*), yuca (mandioca), *Urea*, *Myriocarpa*, tiquisque blanco (*Alocasia esculenta*, var). Deliciosas son las hojas enormes todavía arrolladas y muy tiernas del *Anthurium Sakonii* y las frondas del *Pteris podophylla*, cuando han comenzado á desarrollarse; estas últimas se venden en los mercados con el nombre de rabo de mico. Las yemas terminales de la mayor parte de las palmas son una comida muy sabrosa y se encuentran en los mercados con el nombre de palmitos; súrtuya se llama la parte superior del tronquito de las *Gonomay* "pacaya" la de los *Chamaedorea*, que todas se comen. El palmito que llega al mercado de San José proviene generalmente del *Euterpe longifolulata*, Oerst. Las inflorescencias enteramente tiernas encerradas todavía en su vagina, de varias palmas se comen cocidas.

Los tufunes son las flores y los botones de una *Commelina* y son muy estimados. También se comen las inflorescencias sólidas del cucutrá, una *Cyclanthacea* trepadora, cuando están todavía en sus envolturas; son amargas, pero buenas. Amargas pero muy sabrosas son también las flores del itabo, *yuca elephantipes*. Cocidas se comen las semillas de un *Inga* y del ojoche *Brysonium* sp.

Como aceites usan entre las plantas indígenas: el apasote, *Chenopodium ambrosioides* L.; una *Salvia* prostrada de hojas anchas muy carnosas y muy aromáticas que crece en la región fría; el culantro de coyote, (un *Eringium*;) un *Tagetes* y varias especies de *Vanilla*.

Maderas.—Las mejores maderas son producidas por árboles perteneciendo á las siguientes familias: *Leguminosae*, *Sapotaceae*, *Meliastaceae*, *Bignoniaceae*, *Lauraceae* y aún hay que incluir en la lista una *Bombaceae*: el cedro pochote, y una *Borraginacea* el laurel, *Cordia Gerascanthus* L.

Para postes usaban antes mucho los troncos de los helechos, principalmente del *Alsophila elongata* y del *Cybotium Wendlandii*, que resisten por mucho tiempo en la tierra húmeda; se dice que los del primero duran de 15 á 20 años y los del segundo 25 años. Se ocupaban también para la construcción de las casas y aun para postes del telégrafo entre la capital y Carrillo (los del *Alsophila elongata*).

Caucho.—El caucho ó hule es producido en esta región únicamente por los *Castilloa*: *C. elastica* (ó *C. costarricensis* Liebm, más bien) y *C. Nicoyana* Cook.

Tanina.—Se obtiene de los robles, *Quercus*, del mangle gateador, *Rhizophora mangle* y del nance, *Byronima crassifolia*, pero las vainas de varias leguminosas arbóreas son muy ricas en tanina también.

Tintas y pigmentos. *Chlorophora*, el brazil ó mora; unas *Cassipinia*; el achotillo, *Wismia ferruginea*, el achote *Bixa orellana*, L. Un *Calophyllum* ó *Symphonia* produce en gran abundancia la goma-guta (muy buena calidad). El azul mata, *Jacobinia tinctoria*, tinte azul pero si la ropa se deja secar después de teñida y entonces se moja con jugo de guanábana (*Anona muricata*), el color se vuelve rosado.

Plantas textiles.—Cavuya, *Fourcroya gigantea inermis*; unas especies de escobilla *Sida*; el mazote de caballo, *Triumfetta josefina*, Polak; los mastates, *Brysonium*; la pita,

Aechme Marias Reginae; la piñuela, *Bromelia Karatas*, el juco, *Trema macrantha* Blume, (una *Urtica*) y los burros, *Hellocarpus*, de las *Tiliáceas*.

Plantas medicinales.—Las *Samarubáceas*: *Simaruba glauca* L. C.; vulg. "hombre grande", el cuasia, *Quassia amara*, el cedrón, *Simaha cedron*; varios *Picramnia*, la damiana, *Turnera ulmifolia* L. la gavilana, *Neurolaena lobata*, R. Br; el guaco, *Mikania sp.* el moxote de caballo *Triumfetta*, varias especies, en las diferentes regiones; la guacamaya ó serbatana, *Boerhaavia frutescens* L.; unas *Aristolochia*, vulg. contra-veneno; los porós, *Erythrina*; los guarumos, *Cecropia*; *Piper auritum* (la hoja de estrella), *Caesalpinia pulcherrima* vulg. hoja seú; el carao (*Cassia grandis* L.), *Argemone mexicana* (el cardo santo); varios *Solanaceae* y *Verbenaceae*.

Plantas ornamentales.—Son muy numerosas y pertenecen en general á las siguientes familias: *Filices*, *Palmac*, *Aracac*, *Cyclanthaceae*, *Orchidaceae*, *Bromeliaceae*, *Bomarea*, *Leguminosae*, *Melastomaceae*, *Bignoniaceae*, *Rubiaceae*, *Serofulariaceae*, *Acanthaceae*, *Passiflora*, *Convolvulaceae*, *Combretaceae*, *Solanaceae*, *Compositae*, *Ericaceae*, *Cyrtandraceae*, *Gesneraceae*, *Verbenaceae*, *Lobeliaceae*.

Como plantas aisladas ornamentales en una extensión de césped, no hay otras que igualen los *Sobralia* (guarú de un día); plantadas sobre un montón de tierra vegetal con fibras de helechos etc. y pedazos de madera carbonizada, estas admirables plantas prosperan perfectamente sobre el suelo y producen en abundancia sus incomparables flores cada día durante varios meses en el año.

Flores aromáticas tienen muchísimas orquídeas, unas *Blakea*, las *Bellucia*, muchas *Compositae*, *Bignoniaceae*, *Rubiaceae*, unas *Tunaceae*, *Solanaceae*, *Pachira*, *Clusia*, *Myrtaceae*.

Myrmecófitos.—Las plantas habitadas por las hormigas son: los guarumos, *Cecropia*, los hormigueros, *Triplaris*, el cornicuelo, *Acacia spadicigera* Ch & Schl, *Epidendrum bicornutum* y dos *Polypodium* con aparatos especiales para habitación de las hormigas: *P. Brunelii* Christ y *P. n. sp.* (véase el § sobre los Filices.)

Fuera de estas plantas directamente inhabitadas por las hormigas hay unas epifitas que siempre tienen un hormiguero en sus raíces; estos hormigueros son construcciones sólidas, en forma de pelota, que se parecen mucho á los de los comejenes (*Termes*) y las raíces de la planta están incluidas en ellos; no se sabe qué clase de simbiosis existe entre la mata y las hormigas, pero no se ven *Aphides* adentro y las plantas crecen vigorosamente. Estas plantas son: unas *Stanhopeae*, principalmente el *Coryanthes macrantha*, unos pocos *Epidendrum* y el *Phyllocactus Pittieri*, Web.

La forma de los árboles tropicales

Los árboles de la zona intertropical difieren en general del tipo común de los de las zonas templadas en su modo de ramificación; árboles de la forma de ramas como los *Acer*, los *Fagus*, etc. son muy raros en esta zona.

Muy interesante es la diferencia entre el modo de ramificación de los árboles de las regiones con clima seco y las de clima húmedo en esta zona. En las selvas muy húmedas la forma más común de los árboles es la de troncos altos y derechos, poco gruesos, con copa comparativamente pequeña y el eje central, que es la prolongación del tronco en la copa, derecho, atenuándose poco á poco, como va emitiendo los pseudo-verticilos de ramas; estas son pequeñas, delgadas, derechas, bien patentes y salen todas en el mismo ángulo del eje; en su parte superior se ramifican ellas mismas de la misma manera; la periferia de la copa es pareja, sin relieves fuertes ni sombras densas; no hay plástica en ella y su forma es generalmente bastante plana. Las hojas no son coriáceas ni glabras y su color es de un verde sucio y opaco. Estas formas bastante fastidiosas, y las selvas donde predominan, no satisfacen la vista; además, como la capa frondosa de la superficie de la selva es poco densa el espacio debajo de ella está ocupado por varillas raquílicas y bejucos poco hermosos.

En estas selvas la altura de los troncos hasta las primeras ramas es mucho mayor que la de las copas.

Muy diferente es la ramificación de los árboles de las regiones secas y soleadas; aquí los troncos, generalmente gruesos, se ramifican de una vez en unas pocas ramas principales muy gruesas y no hay eje central que constituya el tronco; estas ramas se elevan independientes, cada una por su cuenta, como tantos árboles, ramificándose de un modo irregular en ramas secundarias gruesas; así sigue la ramificación hasta cerca de la periferia. Las ramas de todos tamaños son cruzadas y torcidas, volviéndose caprichosamente por cualquier lado; son muy irregulares en tamaño y salen de cualquier punto de la rama madre. Las ramas principales hacen relieve en la periferia generalmente más ó menos hemisférica, como tantas copas parciales bien individualizadas y bien convexas, dejando entre ellas sombras espesas. La plástica de la periferia de estos árboles y de la superficie de las selvas donde predominan es admirable, principalmente porque las copas parciales de las ramas grandes son algo sobrepuestas las unas á las otras, como se siguen de afuera ó abajo, hacia arriba y el centro, la cima, y dejan pequeños vacíos entre ellos, que son las sombras oscuras. Estas masas convexas y distintas de follage presentan generalmente la forma de los cumuli, pero alternan en las selvas con la forma cirrosa, á la cual pertenecen muchas ramas que salen libremente á una distancia considerable de la capa frondosa, irregulares y como desgarradas.

Las hojas de estos árboles son generalmente pequeñas ó medianas, glabras y lúcidas, de un verde intenso, á veces oscuro; pero bastante puro y hermoso.

Las hojas muy finamente divididas de muchas *Mimoseas*, tienen el color de un verde claro generalmente.

Como las formas de los árboles de estas regiones soleadas son tan variadas, la superficie de la selva y su borde presentan un aspecto muy pintoresco, con sus contrastes tan grandes en formas y colores, su incomparable plástica y la hermosura de muchas de sus formas.

En estas selvas la capa frondosa es mucho más densa que en las regiones excesivamente húmedas y el espacio debajo de ella no está ocupado por un enredo de formas fastidiosas como en aquellas.

Muy notables por su modo interesantísimo de ramificación son muchos *Ficus*. En estos el diámetro de las ramas principales es desproporcionado con el del tronco y á veces casi lo iguala. Estas ramas ingentes muchas veces comprimidas lateralmente, se vuelven, se cruzan y se apartan del modo más fantástico emitiendo sus divisiones de un modo caprichoso. Los ejemplares viejos de estas especies pertenecen á las producciones más grandiosas del reino vegetal.

Un color enteramente diferente del de las selvas antes descritas es el de los árboles característicos de los lugares donde la sequía es excesiva; el aspecto de estos árboles expresa la naturaleza árida de aquellos parajes: hojas más ó menos tomentosas ó ásperas, de un color verde sucio, cinereo ó moreno; las formas pertenecen á las *Tiliáceas* (*Luhca*, *Apeiba*) y las *Büttneráceas* (*Guazuma*) que forman, con el nanche *Byrsonima* y el raspaguacal, *Curatella Americana* la flora arbórea de estos lugares.

Hay selvas muy distintas en la región del Pacífico, donde la tierra es fresca y guarda bastante humedad en la estación seca, como en la bajura del Río Grande, cerca de la boca; allí los troncos de los árboles son muy altos, derechos y cilíndricos y debajo de la selva, siempre verde, cuya capa frondosa es muy espesa, el suelo tiene una vegetación densa de arbolitos fastigiados y de arbustos siempre verdes; el color verde de toda la selva es muy intenso.

No solamente en los árboles sino en los arbustos y aun en muchas plantas semiherbáceas las formas del tipo xerófilo son muy diferentes de las del higrófilo.

En el género *Solanum* el grupo de las berengenas (tipo: *S. torvum* Sw y *S. lanceolatum* Cass), encierra formas extremas de ambos tipos.

En las Melastomáceas también la diferencia es generalmente muy grande, pero en los distritos más húmedos de las montañas frías y templadas se encuentran varios *Miconia* de un tipo serófilo muy pronunciado, (la purra etc.)

La diferencia entre las formas de las *Sponsea* de la región caribe y la del pacífico no es menos notable; entre las formas de la última región hay tipos mucho más interesantes que entre las de la otra.

RAÍCES ÁREAS COLGANTES—En las selvas tropicales se ven raíces funiformes que dependen verticalmente de las ramas de los árboles más altos; generalmente son muy elásticas y flexibles; pertenecen á unas *Ampelidáceas* que viven en las copas más altas, á veces sin comunicación directa con el suelo; generalmente estos bejucos tienen muy poco follaje de modo que no se distinguen desde abajo y las raíces parecen salir de las ramas de los árboles mismos. Estas raíces pueden igualar en diámetro al tallo de la planta. La tenacidad de estos bejucos es admirable: si se les corta el tallo y todas las raíces muy arriba, alto en el palo, ellos siguen viviendo, sin marchitarse y aun sin dejar de crecer, por meses, hasta que las raíces nuevas, que caen con gran rapidez, han alcanzado el suelo. Se puede repetir la operación por un año ó más, cortando las raíces cada vez antes que hayan alcanzado la tierra, y la mata sigue como si nada hubiera pasado.

RENOVACIÓN DE LAS HOJAS SIN PRODUCCIÓN DE EJE.—Este es el modo como los *Cressentia*, el *C. cujete*, principalmente, el mateares, *Perezkia lychnidiflora*, y el guamacho de Colombia, *P. guamacho*, renuevan anualmente las rósulas de hojas que cubren el tronco y las ramas gruesas; las yemas enterradas en la cáscara producen cada año simplemente un número de hojas y nada más; al verlas salir parecen emergencias.

LA PATRIA DEL COCO Y DEL PLÁTANO.—Hay tanta evidencia de que el coco, *Cocos nucifera* L., es planta americana, que no queda razón para dudar. Las numerosas especies del género *Cocos* todas son de este continente y esta ha sido llevada á las islas de la Polinesia, por la corriente ecuatorial, como resiste perfectamente en el agua salada por mucho tiempo.

En cuanto al banano y al plátano es muy evidente que estas plantas no son naturales de este continente. Humboldt aceptó la teoría de que tres formas existían en la América, cuando se descubrió; pero jamás se ha encontrado una sola planta de un *Musa silvestre* en el continente; es un género que pertenece enteramente al antiguo mundo. Muchas lenguas de los indios americanos no tienen nombre para esta fruta

y le pusieron el de una especie de *Parmentiera*, (una jícara cilíndrica comestible, que tiene la forma de un banano, aproximadamente); otras tribus le han puesto un nombre propio ("*Mui*" en *Brunka*).

La berengena, *Solanum melongena* L., es evidentemente una planta americana y ostenta un tipo americano bien pronunciado.

El bambú común, *Bambusa vulgaris* L., no se encuentra espontáneo en América y tiene el tipo Asiático.

LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN LAS SELVAS.—Como se ha dicho ya, una capa de tierra vegetal, ó humus, no se forma en todas partes en las selvas tropicales, sino únicamente donde existen condiciones atmosféricas convenientes. Se necesita una humedad, especialmente del aire, apenas suficiente, pero constante, sin precipitaciones muy copiosas y además, una tierra permeable. Ni en las selvas más densas de las llanuras tórridas de la región caribe ni en las de las regiones secas de la costa del Pacífico se encuentra una capa de humus, mientras que donde existen aquellas condiciones, principalmente en las montañas altas, no se necesita una vegetación exuberante para la formación de una capa espesa de turba. En las montañas de Cundinamarca se ve una capa muy espesa en lugares cuya vegetación es bastante pobre y rala y siempre lo ha sido; cosa parecida pasa en unos cerros en la Candelaria.

Donde existen las mejores condiciones para esta formación, el color de esta turba es un moreno rojizo claro, el mismo que presenta la turba epidérmica de estos lugares.

SOBRE LA CUESTIÓN DE LA ESPECIE.—En la revista de la familia de los Bromeliáceas se ha hablado de la pleotipia de la especie; esta expresión implica la idea de la estabilidad (estereotipia) de la especie, que está opuesta á las ideas de las cuales es obligación social jactarse hoy día.

La idea de la especie es tan natural y está tan perfectamente determinada en nuestro entendimiento, que es muy extraño que su definición presente tantas dificultades. Se puede decir que:

"La especie es el conjunto de todos los individuos que, siendo unidos por comunidad inmediata de origen, tienen una norma común para su desarrollo y normalmente desarrollados son homólogos y equivalentes."

Si aceptamos la teoría del desarrollo progresivo indefinito adentro de la especie, con la conclusión de que todos los seres vivientes que pueblan la tierra, han originado de una raza común, del primer protoplasto viviente, la expresión "comunidad inmediata de origen" no tiene sentido alguno; pero esta teoría, por natural y clara que parezca, está refutada hasta la completa evidencia por la misma existencia de la especie. Es un hecho que confunde nuestras teorías, que toda la cadena de las formas orgánicas, con sus ramificaciones, desde la época secundaria hasta este día, consiste de especies distacadas con norma estricta; una sección longitudinal por ella no es una línea continua, sino una hilera de puntos y lo mismo sucede con las secciones transversales por la totalidad de las formas actuales de la vida sobre la tierra. En vista de este hecho la tensibilidad de la especie y el fenómeno de la pleotipia no tienen importancia alguna y todos los esfuerzos que se hacen para poner este fenómeno en concordancia con la teoría del origen común de las especies son vanos; ninguna teoría de mutación puede quitar algo de la evidencia de que *la evolución de las formas de la vida sobre la tierra no ha tenido lugar adentro de la especie*. Esta percepción es muy incómoda, por cierto, pero es inevitable; nos quita la ilusión de que tenemos una concepción del modo de desarrollo de la vida sobre el planeta y nos obliga á reconocer, contra nuestra voluntad, que este proceso de la vida tendrá que quedarnos oscuro y oculto mientras tanto.

No solamente falta que demostrar que la especie tiene en sí un principio de desarrollo indefinito, pero aun no está probado si tiene una esencia infinita de vida para su conservación ilimitada, ó si su energía vital decae después de un cierto tiempo y si tal vez á esta circunstancia se debe en parte la extinción de muchas especies de las épocas terciaria y cuaternaria, cuya desaparición atribuimos exclusivamente á cataclismos, la lucha por la existencia y los cambios de circunstancias en general.