



Propuesta de clasificación fitogeográfica para la República  
Bolivariana de Venezuela con base en la geobotánica de  
Spermatophyta



**Propuesta de clasificación fitogeográfica para la República de  
Venezuela con base en la geobotánica de Spermatophyta**

**Propuesta de clasificación fitogeográfica para la República Bolivariana de Venezuela con base en la geobotánica de Spermatophyta**, es una publicación realizada desde el “Proyecto de Ordenación Forestal y Conservación del Bosque en Perspectiva Ecosocial”, financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial-GEF y ejecutado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación-FAO, en estrecha coordinación con el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo

Contó con la orientación general de Jesús Alexander Cegarra, Coordinador Técnico del Proyecto y de Edward Ara, Asistente Técnico del Componente 1 del proyecto, responsable del Sistema Nacional Integrado de Información Forestal





## **1 INTRODUCCIÓN**

A lo largo de su historia, el territorio venezolano ha sido objeto de múltiples enfoques fitogeográficos que han intentado describir la diversidad de flora y vegetación existentes en el país y su distribución espacial, así tenemos que ya Humboldt en su viaje (1799-1800) que abarcó gran parte del territorio centro oriental y sur del país asoma una primera “clasificación”, cartografiada por Codazzi posteriormente (Ara, 2018) en esta visión decimonónica Venezuela tiene tres fajas o zonas : la de la Agricultura, hacia la costa y cordillera del norte en la cual se concentraba la población y su actividad económica de plantaciones, la de los pastos que serían los llanos y su aparente vacío, con la actividad ganadera como generadora de riqueza, y las grandes selvas del Orinoco a la que llaman “de los bosques”, entre este esquema elemental a las 138 fitocenosis con sus posibles 650 o más asociaciones, presentado por Huber y Alarcón (1988) en su mapa de vegetación, median casi dos siglos e innumerables visiones y clasificaciones desde distintas escuelas.

Y de este mapa a la actualidad con el aporte de las nuevas herramientas cartográficas la visión ha mejorado notablemente, sin que aun pueda considerarse completa y definitiva.

Durante las XXVI Jornadas de Fitosociología realizadas en Ciudad de México en Octubre de 2018, Guevara, Carrero, Costa y Soriano (2018) presentaron un esquema general de una propuesta de clasificación geobotánica para Venezuela, este esquema visualiza al país a la luz de los actuales conocimientos que sobre la vegetación y la flora de Spermatophyta se tienen en el país, una primera intención del equipo de trabajo ha sido organizar un curso a nivel de postgrado que permita analizar y discutir esta propuesta, realizando así mismo una serie de itinerarios geobotánicos que, recorriendo las distintas regiones del país, afinen sobre el terreno la citada propuesta, sin embargo complejos problemas inherentes a la actual situación que vive el país han paralizado esta iniciativa.

Es dentro de este contexto que se origina la posibilidad de utilizar la información que se ha venido generando para el curso en una propuesta de sistema de clasificación fitogeográfico para Venezuela, como complemento para un taller sobre orientaciones metodológicas para la realización de mapas temáticos de la biodiversidad, organizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO).

Previo consulta a los integrantes del equipo generador de la propuesta se decidió la participación en el taller de uno de los miembros del citado equipo ya que se considera un avance del proyecto la discusión sobre los temas geobotánicos concernientes, la problemática a nivel de país con el estado actual de conocimiento sobre el tema, incluyendo la ubicación de las áreas de vacíos de información y la presentación de un primer intento de sistema.

Con la participación en el taller la visión se afino, gracias a la revisión exhaustiva de la información botánica pertinente, con la ponderación de los problemas que la investigación sobre el tema en particular y la botánica en general presentan hoy en día en el país, evaluación que en un principio se debía hacer en tres meses, así mismo a través de la aplicación práctica de herramientas programadas, y ejecutadas para el taller se modificaron algunas hipótesis de trabajo.

La conformación del equipo del taller de expertos y la elaboración de un compendio metodológico para la cartografía de las especies, resolviendo múltiples problemas existentes, convergieron en la hipótesis general sobre la fitogeografía del país que a continuación se esquematiza.

Consideramos este documento un primer intento, una síntesis inicial, que podrá y deberá ser mejorada en un futuro, en función de la recuperación de la institucionalidad científica del país.

## **2. Resumen**

A pesar de que a nivel mundial se ha logrado cierto consenso en cuanto a la utilización de los diferentes sistemas creados para la clasificación de los territorios desde la perspectiva de la biogeografía sistemática, en Venezuela aún se está lejos de tener una visión jerárquica completa del territorio. Los distintos biomas del país se hallan en diferente grado de conocimiento, en cuanto a su estructura, composición y límites. Esta situación obedece a lo complejo del territorio venezolano en donde se presenta una diversidad de regiones fisiográficas montadas sobre una geología abigarrada que da origen a una gran variedad de suelos sobre los que se asientan unas doscientas fitocenosis que agrupan a centenas de asociaciones vegetales, de composiciones florísticas y zoológicas particulares. En resumen, Venezuela es un país megadiverso, una condición que complica la labor de las personas que intentan poner orden en el conocimiento de una naturaleza tan pródiga. El dominio del conocimiento de la vegetación y la flora de un país o región es importante en la práctica, para la resolución de problemas del manejo del territorio, conservación de la biodiversidad, y planificación del uso sostenible. En este escenario se propone un **modelo geobotánico** que apoyado por trabajos clásicos de Pittier, Tamayo y por otros más recientes como los de Hueck (1960), Huber y Alarcón, (1988), Berry y otros (1995), Rivas-Martínez, y otros (2011); Guevara y otros (2017), permita separar grandes unidades geobotánicas basadas en la distribución geográfica de las especies, géneros y otros grupos taxonómicos mayores de las plantas con semilla (Spermatophyta). Este modelo tomará como mapa base el recientemente publicado por Madi y otros (2014), considerando además la información contenida en el mapa de Huber y Alarcón (1988) en sus distintos niveles, así como la información disponible sobre las especies más importantes en las fitocenosis señaladas en dicho mapa, así como en la revisión de las publicaciones sobre la flora de cada una de las divisiones que se proponen en el sistema.

Basándonos en la experiencia acumulada durante cuatro décadas y mediante la comparación de los distintos sistemas nos permitimos proponer el siguiente esquema inicial, con el número estimado de especies por provincia colocado entre paréntesis (Aymard, 2017, Berry y otros 1995, Estrada, 2003, Steyermark y Huber, 1978, Clark y otros 2000, Aymard y otros 2009)

- Provincia Caribe (4000 spp)
- Provincia Andina (6277 spp)
- Provincia Llanera: (3916 spp)
- Provincia Guayanesa: (9500-10.300 spp)
- Provincia Amazónica: (sin estimado)
- Provincia Atlántica o Deltaica (sin estimado)

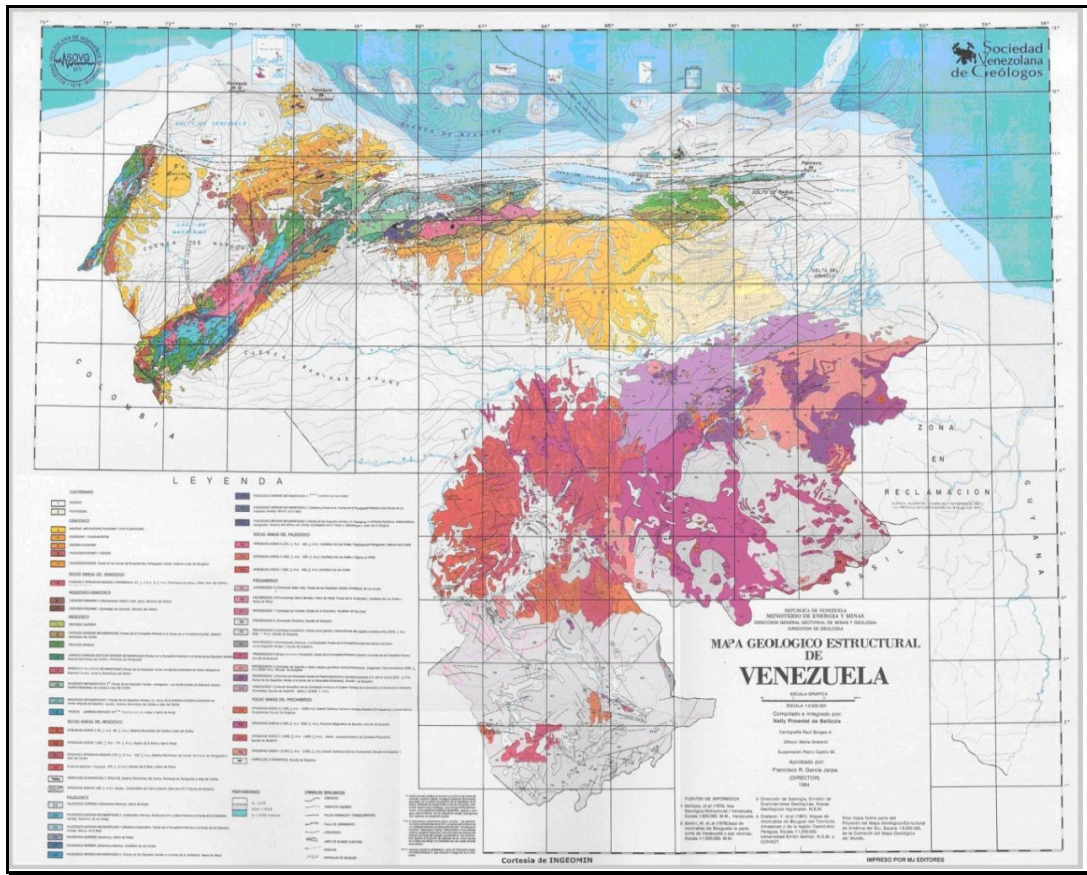
## **3 Caracterización**

El origen de la diversidad biológica de Venezuela, tiene indudablemente que ver con la diversidad físico-geográfica, como bien señala Vivas (2012), su historia geológica y la conformación de su relieve, y las distintas unidades fisiográficas y el bioclima derivado de

su ubicación en el planeta , los suelos de su espacio territorial y los patrones de drenaje de las múltiples regiones son los elementos que han originado la infinidad de paisajes que cubren una rica vegetación en incontables nichos habitados por miles de especies diferentes. Se expondrá brevemente una visión general del territorio nacional, la cual se ampliará al tratar cada una de las provincias propuestas.

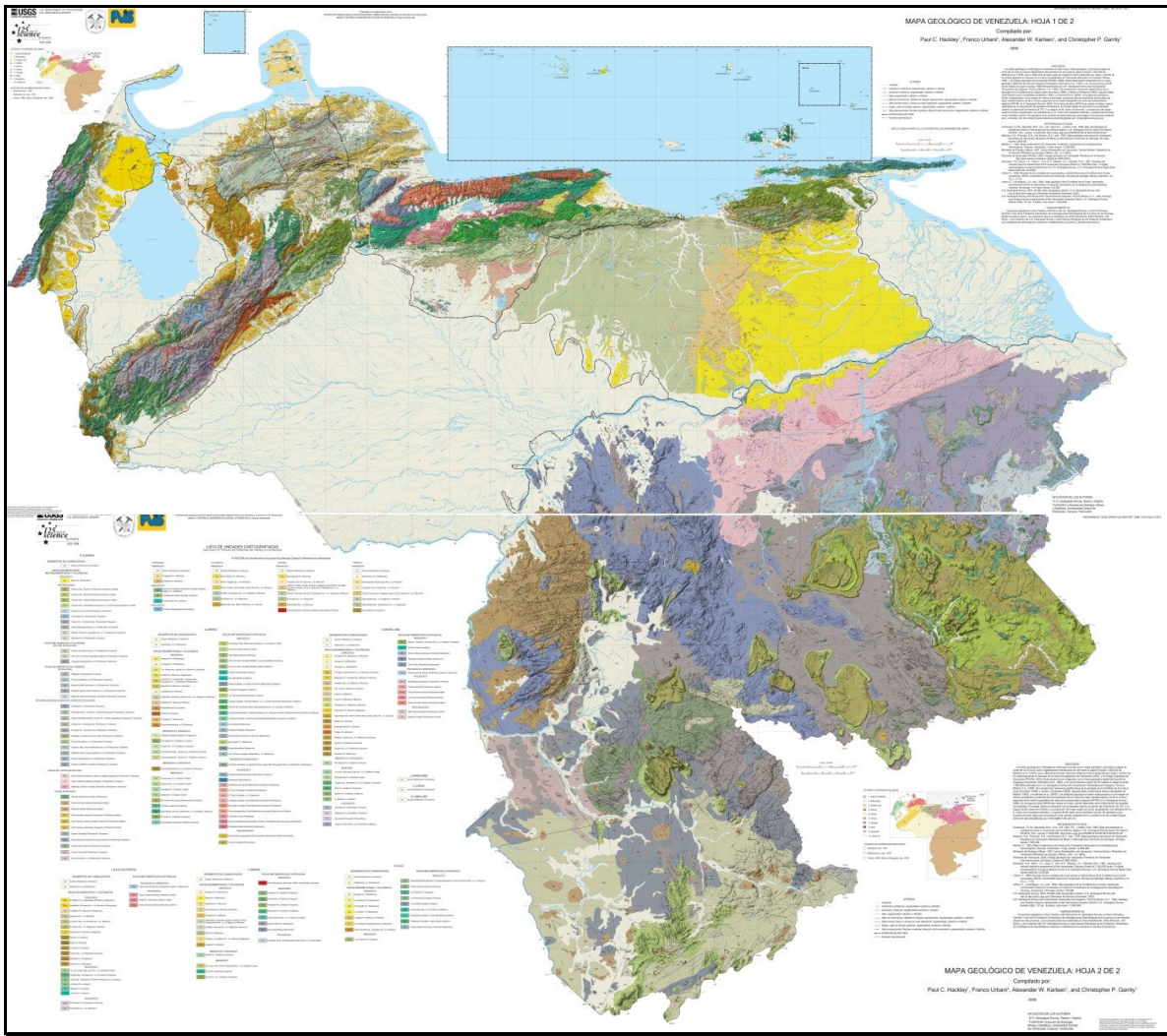
**Geología**

Los estudios geológicos de un país como el nuestro con una riqueza del subsuelo, codiciada por muchos, comenzaron hace ya mucho tiempo y han alcanzado un nivel bastante aceptable el cual se refleja en los dos mapas de las figuras III.1 y III.2.



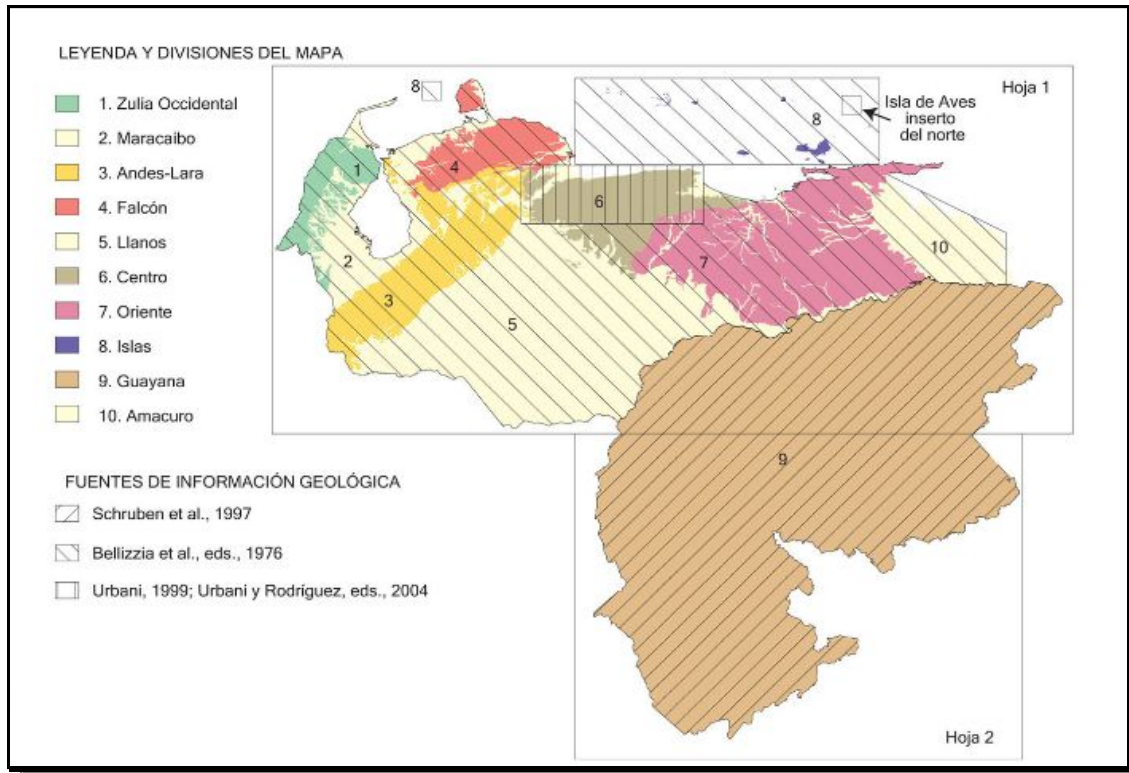
**Figura III.1.** Mapa Geológico Estructural Dirección de Geología (1984)





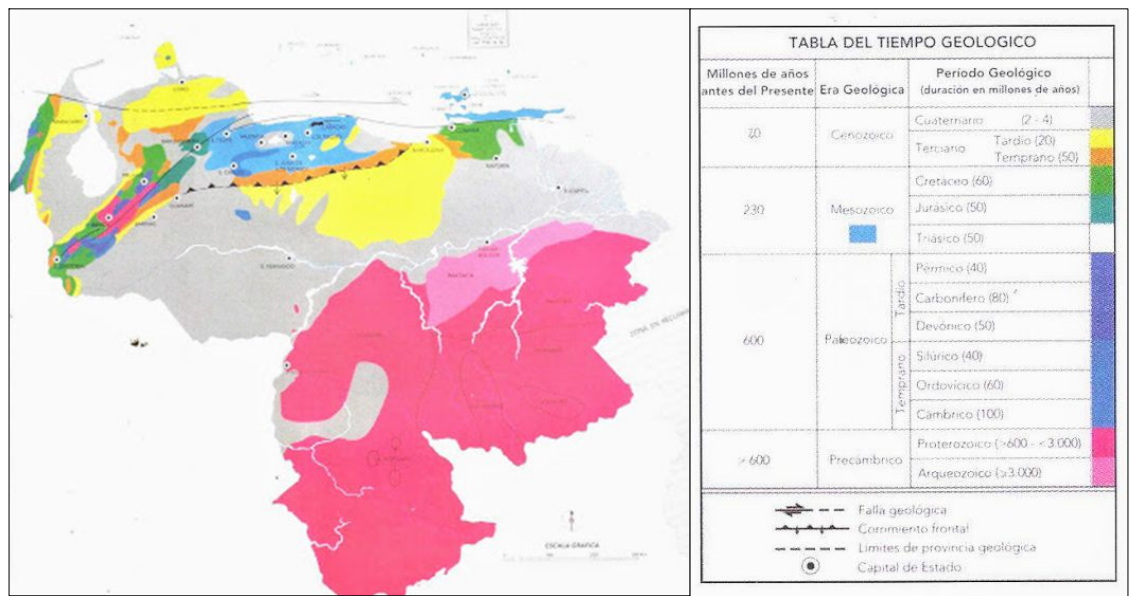
**Figura III.2.** Mapa Geológico Hackley,P. Urbani, F. Karlsen, W, y C.Garrity (2006)  
Hojas 1 y 2

El nivel de conocimiento se patentiza sobre todo en el segundo de ellos el cual divide el país en 9 unidades (figura III.3) que en su conjunto conforman la historia geológica del país , la cual comienza en el Precámbrico hace más de 3.000 millones de años en el Cratón de Guayana, cuando el geosinclinal del Amazonas separa el Escudo de Guayana del Escudo Brasileño. El escudo de las rocas del complejo Imataca, al norte del estado Bolívar con edades que van del Arqueozoico al Proterozoico temprano, continua su historia en el otro extremo de la escala temporal, en las regiones llaneras, deltaicas o de la depresión del Lago de Maracaibo, donde el sedimento no consolidado del aluvión más reciente es depositado cada día, ó en las regiones montañosas en las cuales las fallas activas aun levantan imperceptiblemente cordilleras aun “jóvenes”.



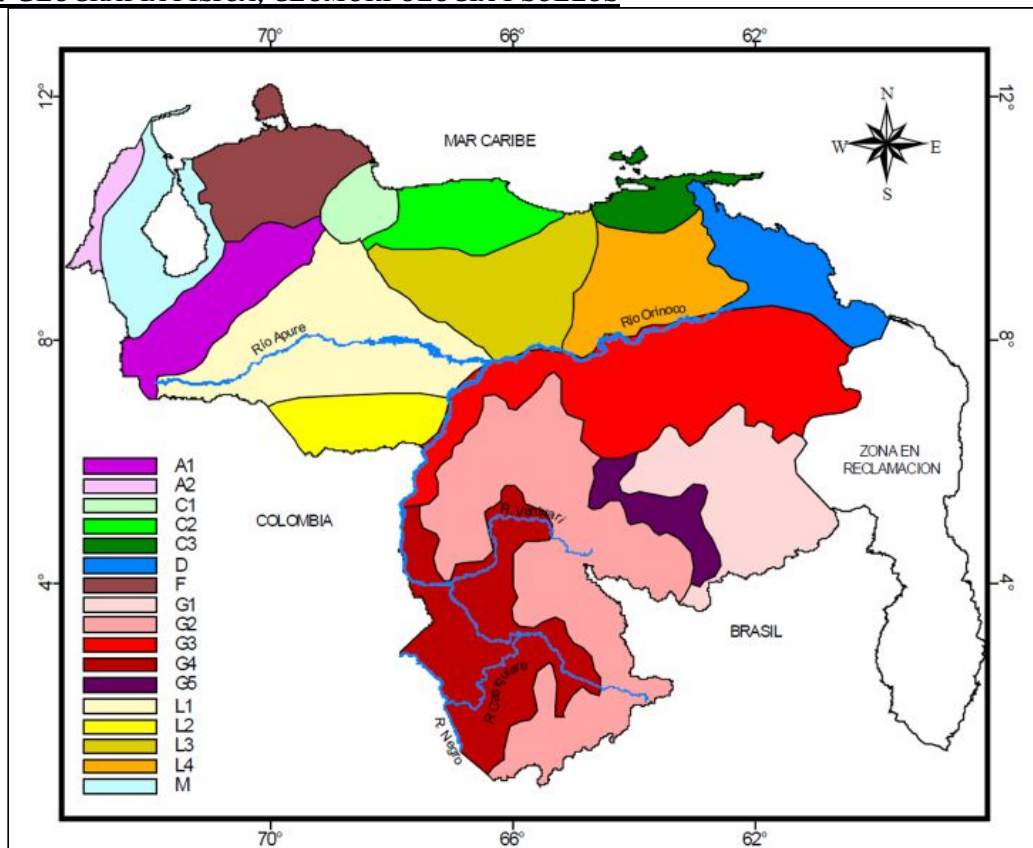
**Figura III.3.** Unidades Cartografiadas en el Mapa de Hackley y otros (2006)

Las distintas edades de las regiones se visualizan muy bien en el mapa de la figura III.4 (Vivas, 2012) y volveremos sobre ellas, las distintas formaciones grupos y complejos en cada provincia propuesta.

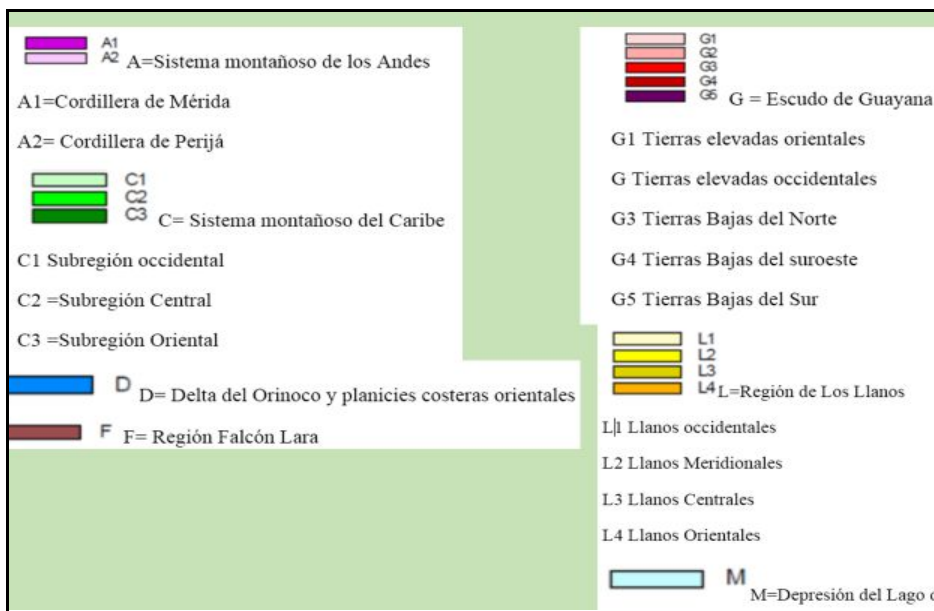


**Figura III.4.** Mapa de Tiempo Geológico en Venezuela (Vivas, 2012)

**3.3.2. GEOGRAFIA FISICA, GEOMORFOLOGIA Y SUELOS**



**Figura III.5.** Mapa de Regiones Fisiográficas de Venezuela (Schargel. 2011)



**Figura III.6.**

Leyenda al mapa de la figura III.5



Suelos

Tabla III.1

Régimen De Humedad					
Orden	<90 días continuos húmedo	<90 días continuos húmedo <90 días acumulados seco	<90 días acumulados seco en el año	Sin días secos	Exceso de agua y ambiente reducido
	<b>Árido/ Tórrico</b>	<b>Ústico</b>	<b>Údico</b>	<b>Perúdico</b>	<b>Ácuico</b>
ALFISOLS		Ustalfs			Aqualfs
ARIDISOLS					
ENTISOLS					Aquepts
INCEPTISOLS		Ustepts	Udepts		Aquepts
MOLLISOLS		Ustolls	Udolls		Aquolls
OXISOLS	Torroxs	Ustoxs	Udoxs	Peroxs	Aquoxs
SPODOSOLS					Aquods
ULTISOLS		Ustults	Udults		Aquults
VERTISOLS	Torrerts	Usterts	Uderts		Aquerts

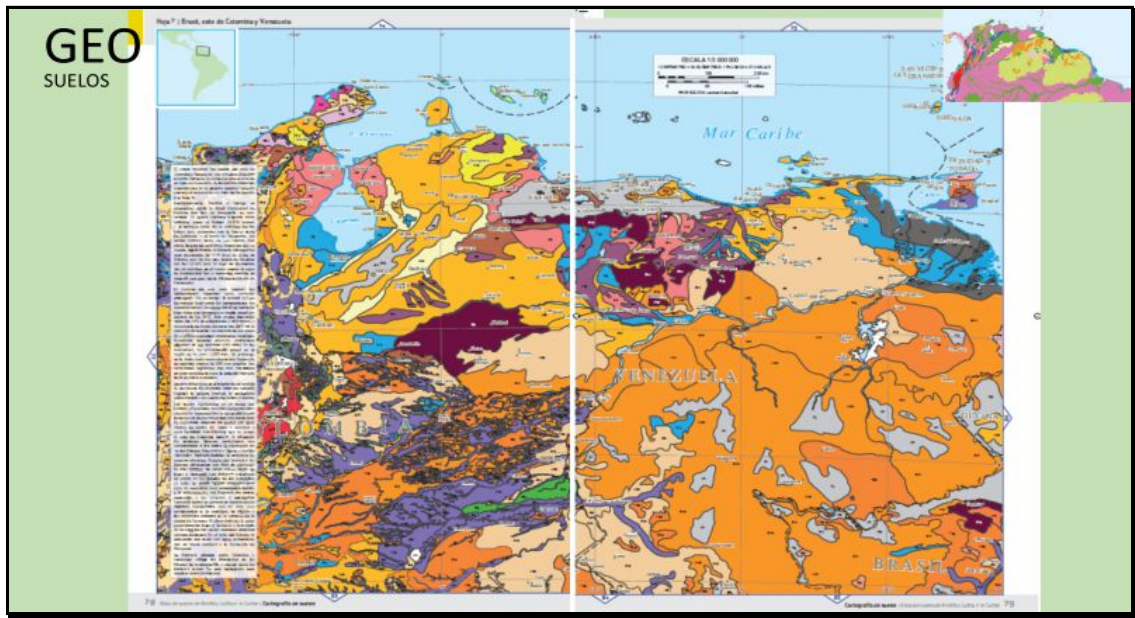
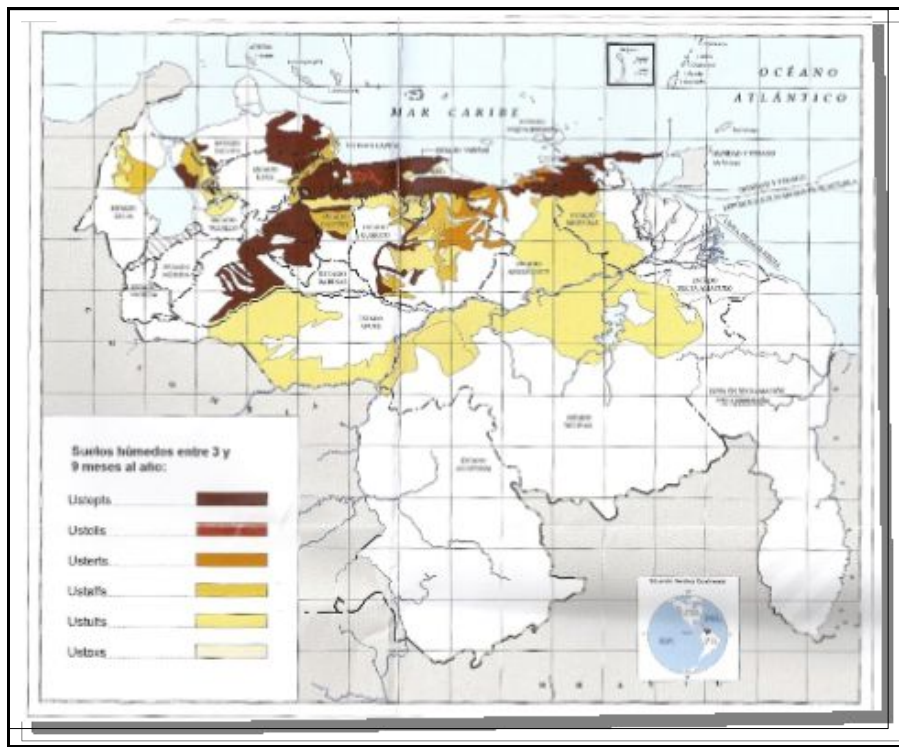
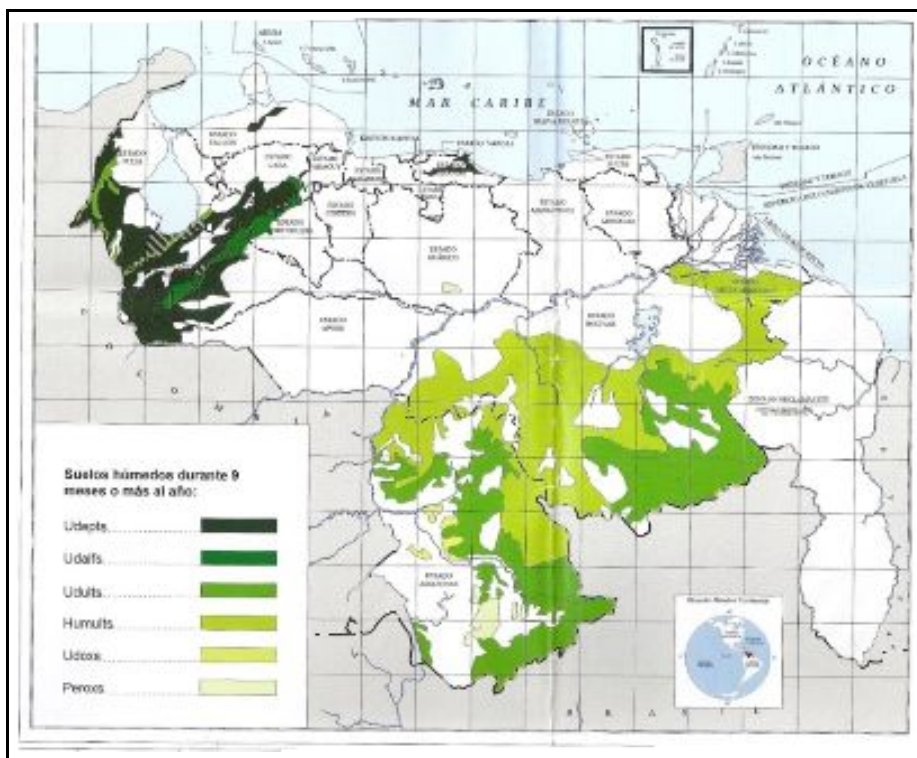


Figura III. 7. Suelos de Venezuela

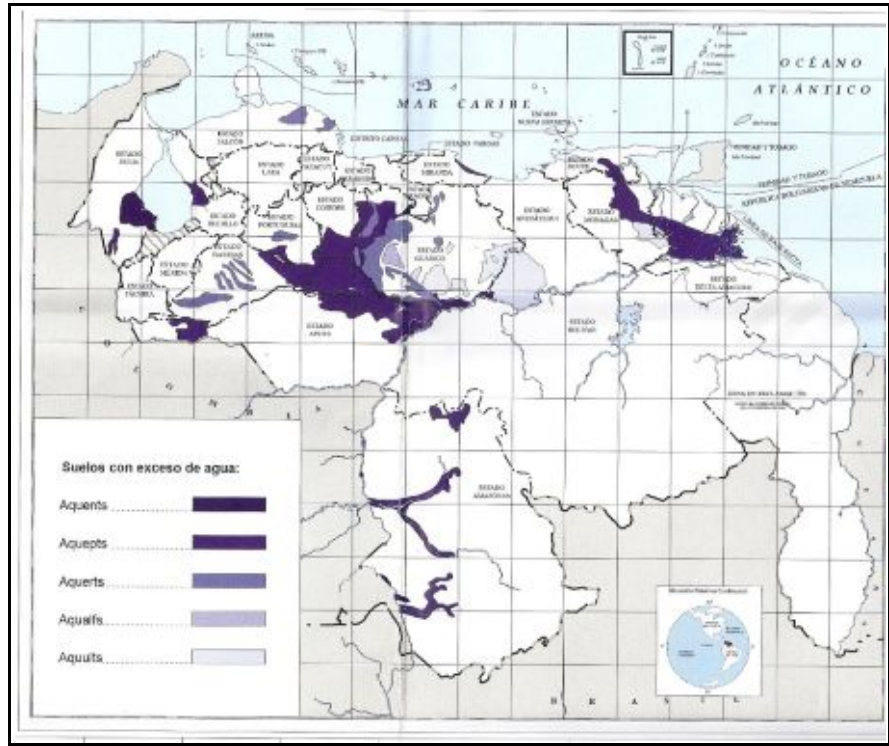


**Figura III.8.** Distribución de suelos de régimen de humedad ústico. Mapa de asociaciones de suelo. Fundación Polar (2005).

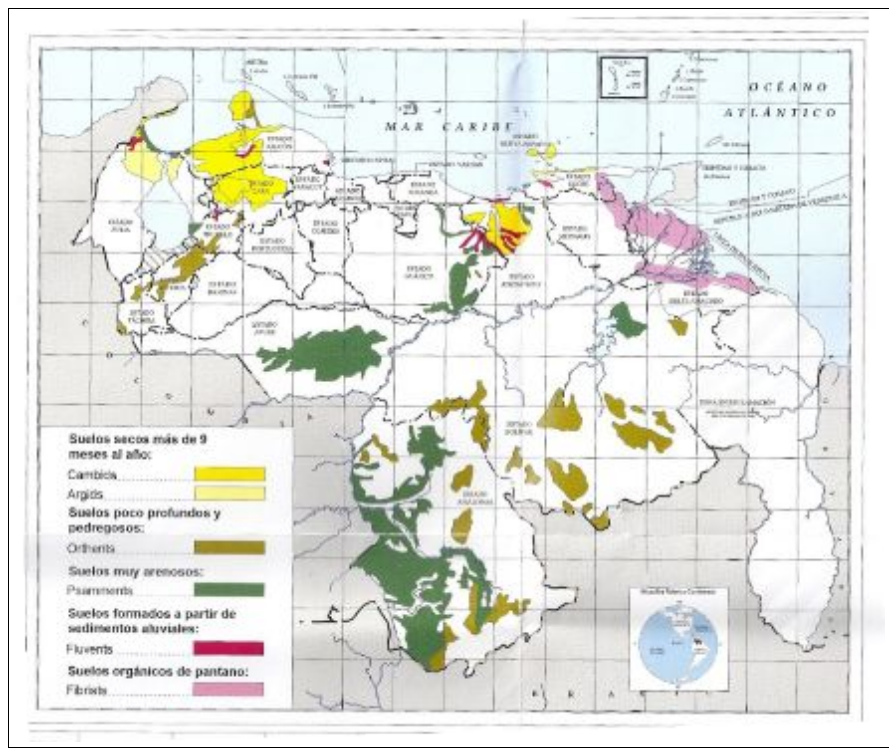


**Figura III.9.** Distribución de suelos de régimen de humedad údico en Los Llanos. Mapa de asociaciones de suelo. Fundación Polar (2005).





**Figura III.10.** Distribución de Suelos de régimen ácuico  
 Mapa de asociaciones de suelo. Fundación Polar (2005).

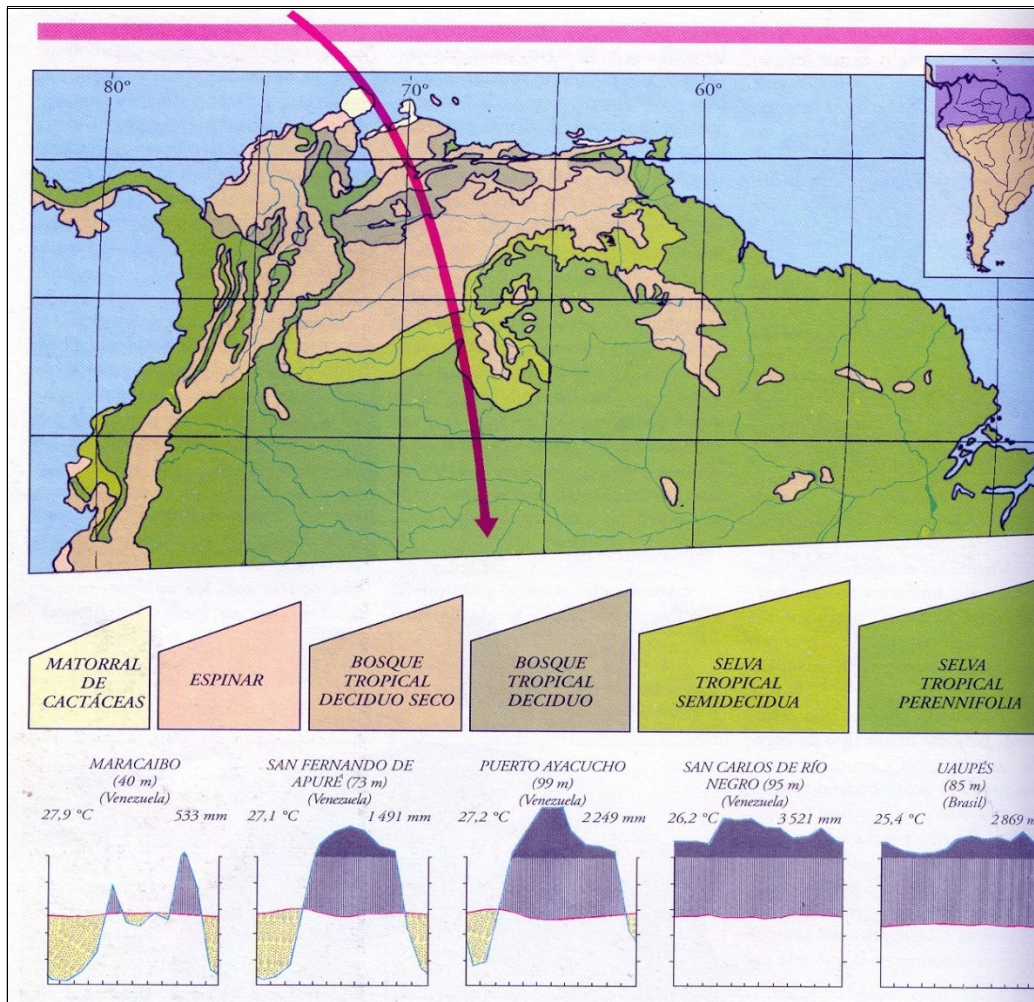


**Figura III.11.** Distribución de otros suelos. Suelos muy arenosos (psamments) en verde  
 Mapa de asociaciones de suelo. Fundación Polar (2005).

### 3.3.3. BIOCLIMA

#### **Clasificación de Rivas-Martínez**

El bioclima del país condicionado por su ubicación geográfica tiene un gradiente de precipitación que va en líneas generales desde las costas secas en el norte influenciadas por el anticiclón, hasta las áreas de selvas lluviosas del sur del Orinoco dentro de la Zona de convergencia intertropical. En el centro de estos dos extremos, la franja de los vientos alisios del Noreste ( $5^{\circ}$  N- $10^{\circ}$  N aproximadamente) condiciona la estacionalidad de la región de los llanos, (Figura III.12) obviamente los macizos montañosos se escapan de este esquema general al cumplirse el patrón de los pisos bioclimáticos en fajas altitudinales. Este factor climático determina en gran parte la vegetación de cada zona.



**Figura III.12.** Gradiente climático y su influencia en la vegetación  
(Fuente; Atlas de Botánica)

En nuestro país se han aplicado numerosos sistemas de clasificaciones climáticas y bioclimáticas sin embargo en este esquema adoptaremos por razones prácticas la clasificación bioclimática de Rivas Martínez y colaboradores. (Rivas-Martínez 1996; Rivas-Martínez y col., 1999; Rivas-Martínez y Loidi, 1999; Rivas-Martínez y col., 2002;

Rivas-Martínez y col., 2011) la cual conforma el Modelo Bioclimático Global (Rivas-Martínez y col., 1999, 2004). En esta clasificación se toma como base la distribución de las precipitaciones y no la cuantía de las mismas durante el año, factor que influye de manera determinante en la composición y distribución de las comunidades vegetales. Estas variaciones en los ritmos pluviales determinan los macrobioclimas, bioclimas y variantes bioclimáticas. Con este enfoque se definen cinco grandes áreas climáticas en el mundo (Macrobioclimas), las cuales son, desde el Ecuador hacia los polos, Tropical, Mediterráneo, Templado, Boreal y Polar. Estas grandes áreas macrobioclimáticas están caracterizadas por diferentes bioclimas, con sus respectivos termotipos y ombrotipos. Los principales índices del modelo que permiten ubicar las distintas unidades bioclimáticas se recogen en la tabla III.2, tomada de Navarro y Maldonado (2002).

**Tabla III.2.** Índices de la clasificación de Rivas-Martínez (Navarro y Maldonado, 2002).

Índice	Expresión	Descripción
Índice de termicidad (It)	$It = (T+M+m)10$	T: Temperatura media anual M: Media de las temperaturas máximas del mes mas frío del año m: Media de las temperaturas mínimas del mes mas frío del año.
Índice ombrotérmico anual (Io)	$Io = P/12T$	Cociente entre la precipitación total anual media (P) y la temperatura media anual (T) multiplicada por 12.
Índice ombrotérmico de la época seca (Iod2)	$Iod2 = P2/T2$	Es el índice ombrotérmico de los dos meses consecutivos más secos del año. De manera similar se puede calcular el índice ombrotérmico de los 3 meses (Iod3), o de los 4 (Iod4) meses mas secos del año
Temperatura positiva anual (Tp)	$Tp$	Suma de las temperaturas medias de todos los meses del año en que esa media es superior a 0°

Para un país como Venezuela con extensas áreas territoriales poco cubiertas desde el punto de vista de estaciones meteorológicas, la aplicación adecuada del método se dificulta por la falta de datos climáticos (Andressen y Guerrero, 2004; Vargas, 2006)., sin embargo los trabajos de (Lew, 2001; Cegarra, 2006, Lozada 2006 y Rivas Martínez y otros 2008), han permitido elaborar las siguientes tablas para Venezuela (tablas III.3, III.4 y III.5).

**Tabla III.3.** Bioclimas de Venezuela. (tomada de Guevara 2015)

Bioclima	Io
Pluvial	>5,5
Pluviestacional	>3
Xérico	1-3
Desértico	<1



**Tabla III.4.** Termotipos de Venezuela. (tomada de Guevara 2015)

<b>Termotipo</b>	<b>It</b>
Infratropical inferior Infratropical superior	730(750-840)890
Termotropical inferior Termotropical superior	490(549-730)750
Mesotropical inferior Mesotropical superior	320(320-475)490
Supratropical inferior Supratropical superior	160(178-235)320
Orotropical inferior Orotropical superior	50(84)160
Criorotropical	<50

**Tabla III.5.** Ombrotipos de Venezuela. (tomada de Guevara 2015)

<b>Ombrotipo</b>	<b>Io</b>
Árido	0,3(0,88-1,05)1,1
Semiárido	1,1(1,17-1,85)2,00
Seco	2(2-3,00) 3,00
Subhúmedo	3,00-5,5
Húmedo	5,5(9,3)11
Hiperhúmedo	11,0-22,0

Por su parte Lew (1999), analizó estaciones climáticas para todo el país con los datos de temperatura, precipitación media anual, índice de termicidad (It), bioclima, termotipo y ombrotipo siguiendo a Rivas-Martínez y col. (1999). y estableciendo una correlación entre dichos resultados y las fitocenosis señaladas en el Mapa de Huber y Alarcón (1988).

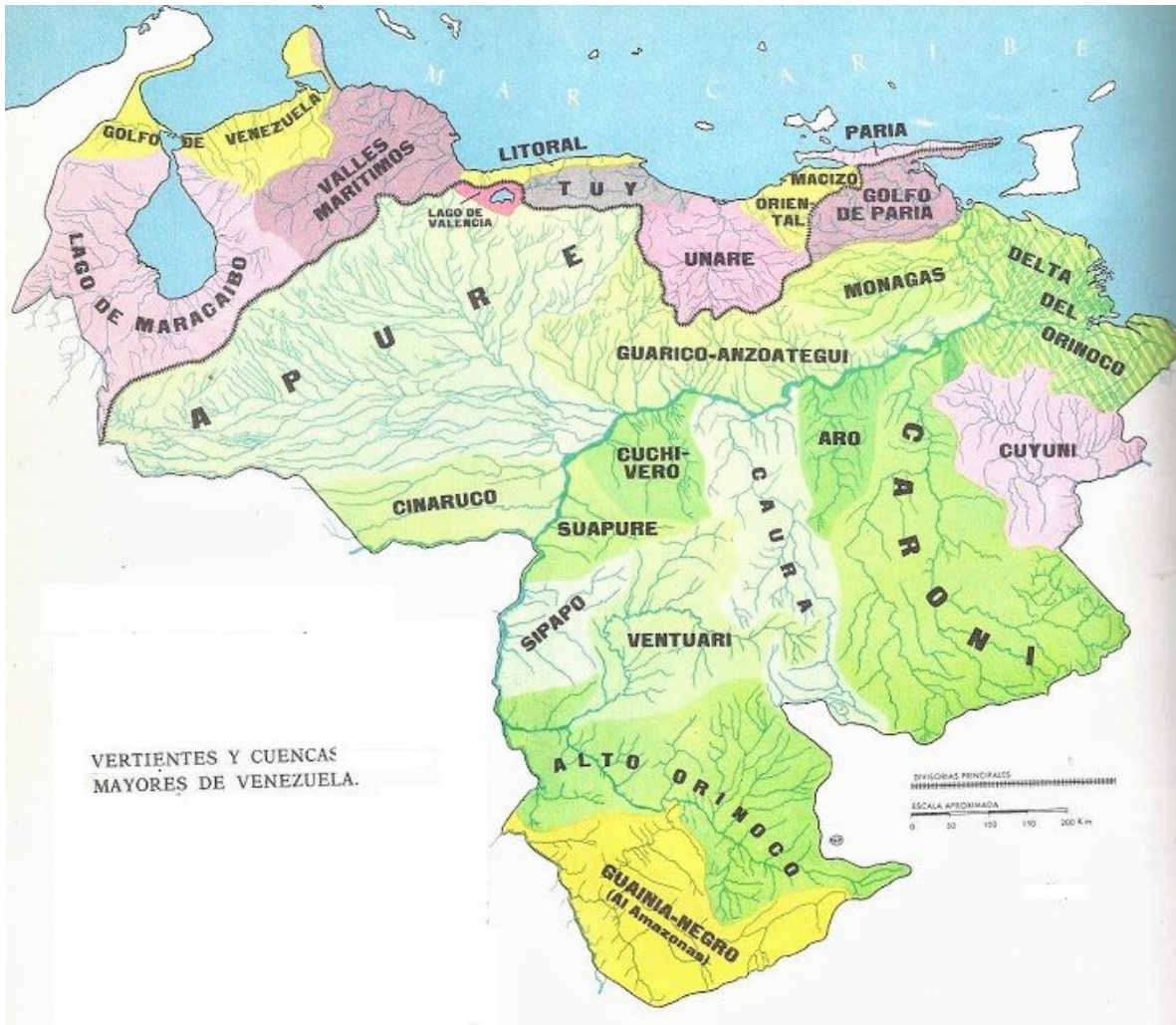
La expresión gráfica de los parámetros de la clasificación tabulados anteriormente se refleja en los mapas elaborados por Rivas –Martínez y otros (2008) de las figuras III.13, III.14 y III.15.







figura III.16 nos permite visualizar esta compleja red hidrológica. Estas 23 unidades deberán ser consideradas en un futuro como marco de muchos escenarios naturales, paisajes vegetales y fitocenosis que conformarían diferentes unidades geobotánicas al contener una vegetación y una flora particular



**Figura III.16.** Cuencas mayores y vertientes de Venezuela (Marrero, 1964)

Como vemos de esta fugaz visión nos hallamos frente a un país que por su gran variedad de características ambientales es lógico escenario para un múltiple desarrollo de la biodiversidad.}

Todos estos factores ambientales: geológicos, geomorfológicos, fisiográficos, edafológicos, bioclimáticos e hidrológicos se deben tomar en cuenta en el análisis de cada unidad geobotánica bajo estudio, afortunadamente esta complejidad puede ser analizada a la luz de las nuevas herramientas de información cartográfica que facilitan el mapeo de la distribución de las distintas unidades sistemáticas que ocupan en las diferentes regiones estudiadas una determinada extensión, es decir se facilita la definición del área de distribución de los taxa que conforman la flora en cada fitocenosis, ecorregión, o biorregión. Trabajaremos aquí en la elaboración de un mapa fitogeográfico de nivel alto y

revisaremos las hipótesis propuestas para aumentar el nivel de detalle fitogeográfico bajo (nivel VII) según el esquema ya discutido en las consideraciones teóricas.

Para el futuro trabajo de comprobación del modelo se trabajará como se señala en el apartado de metodología de distribución de especies con las distintas capas ambientales disponibles. (MARNOT IGVS ).



### **3.4. LA PROPUESTA**

#### **3.4.1. ANTECEDENTES**

Madi y otros (2014) en su mapa de ecosistemas de Venezuela subdividen el país en 14 biorregiones que incluyen 66 ecosistemas, las biorregiones señaladas en dicho mapa aparecen a continuación (figura III.17).

- Biorregión Cordillera de la Costa Occidental
- Biorregión Cordillera de la Costa Oriental
- Biorregión Costera territorial
- Biorregión Depresión del Lago de Maracaibo
- Biorregión Insular
- Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana
- Biorregión Los Llanos
- Biorregión Los Andes
- Biorregión Los Andes-Perija
- Biorregión Planicies deltaicas de los ríos Orinoco y San Juan
- Biorregión Planicies inundables del alto y medio Orinoco
- Biorregión Planicies, piedemontes y colinas bajas de Guayana
- Biorregión Sistema de colinas Lara y Falcón
- Biorregión Costera Marítima



**Figura III.17.** Ecosistemas de Venezuela Madi y otros (2014)

Las provincias propuestas para el sistema delineadas sobre el mapa de Madi y otros contendrían las biorregiones y ecosistemas del citado mapa tal como se refiere a continuación.

- **Provincia Caribe**
  - Biorregión cordillera de la Costa Occidental
  - Biorregión cordillera de la Costa Oriental
  - Biorregión depresión del lago de Maracaibo
  - Biorregión insular
  - Biorregión sistema de colinas Lara y Falcón
  - Biorregión costera marítima
  
- **Provincia Andina**
  - Biorregión los Andes
  - Biorregión los Andes-Perija
  
- **Provincia Llanera**
  - Biorregión los llanos
  
- **Provincia Guayanesa**
  - Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana
  - Biorregión planicies, piedemontes y colinas bajas de Guayana
  - Biorregión planicies inundables del (alto y) medio Orinoco

- **Provincia Amazónica**
  - Biorregión planicies inundables del alto (y medio) Orinoco
  
- **Provincia Deltaica**
  - Biorregión Planicies deltaicas de los ríos Orinoco y San Juan
  - Biorregión costera territorial

Esta delimitación se superpone de manera muy general en las figura III.18.



**Figura III.18.** Provincias Propuestas y límites aproximados





### 3.4.2 PROVINCIA CARIBE



Figura III.20. Provincia Caribe Límites aproximados

#### Antecedentes

La fachada caribeña del territorio venezolano y sus diferentes ecosistemas ha sido reconocida por los distintos sistemas revisados a distintos niveles.

Tabla III.6. Síntesis de tratamiento fitogeográfico para la Provincia Caribe

Sistema	Región	Provincia	Distrito
Good (1948)	Caribe	Del Norte de Colombia y Venezuela	
Cabrera & Willink(1973)	Caribe(Dominio)	Guajira	
Takhtajan (1987)	Caribe	Centroamericana	
Huber/Huber & Alarcón (1995, 1988)	Caribe	Caribe Meridional Llanera	Cordillera Costera Zuliano
Morrone (2001)	Caribe (Subregión)	de Maracaibo de la Costa Venezolana (de Trinidad y Tobago ) ¿? de los Llanos Venezolanos	
Rivas Martinez y Navarro(2001)	Caribeo-Mesoamericana	Guajira	
Rivas Martinez et al (2009)	Caribeo Amazonica (Superregión) Novogranatense	Guajira Venezolano Caribeña Llanera	

La mayoría de los autores la consideran una región florística, Para Good (1948, 1964) ocuparía toda la región norte de Colombia y Venezuela, mientras que para Cabrera y Willink (1973) sería una Región o dominio que en Venezuela tendría la Provincia Guajira la cual ocuparía solo el noroccidente del país -el norte de la depresión de Maracaibo , la sierra

de San Luis, y la depresión de Lara y Falcon, llegando solo hasta la mitad de este último estado un poco al este de la Península de Paraguaná.

Huber y Alarcón (1988) separan dos distritos dentro de la provincia del Caribe Meridional de la región Caribe en su enfoque fitogeográfico: el distrito zuliano, que correspondería a la mitad sur de la depresión de Maracaibo y el distrito de la cordillera costera que abarca tanto la cordillera de la costa central como la oriental. La citada provincia Caribe meridional comprende toda el área costanera litoral e insular tanto de Venezuela y Colombia.

Para Morrone (2001) se trata de una subregión a la que divide en el caso de Venezuela en tres provincias: Maracaibo, que abarca la costa caribe de Colombia y la depresión del Lago hasta la costa oriental del mismo, la costa venezolana, que abarcaría todo el resto de la costa hasta Paria (incluyendo la depresión del Unare) y al igual que Huber y Alarcón (1988) incluye como provincia caribeña a los Llanos de Venezuela y Colombia.

Rivas Martínez y otros (2011) la ubican dentro de la Región Neogranadina y la denominan Provincia Guajiro Caribeña y sus límites, aunque similares presentan algunas diferencias con los de esta propuesta.

### **Limites**

La Provincia Caribe de esta propuesta, cubre una superficie de aproximadamente 160.000 km<sup>2</sup>, ocupando la fachada norte costera del país, y el territorio insular en el Mar Caribe, los estados Zulia, Falcón, Lara, Yaracuy, Carabobo, Aragua, Vargas, Distrito Capital, Miranda, y Nueva Esparta. Así como parte de Anzoátegui, Monagas, Sucre, Trujillo y Mérida formarían el territorio de esta provincia geobotánica.

La Depresión del Lago de Maracaibo, el sistema Lara-Falcón, la cordillera de la costa en sus sectores central con sus serranías del litoral y del interior y oriental con el macizo del Turimiquire, así como sus valles intramontanos (de Yaracuy, de Aroa, de Montalban y del río Chirgua, depresión del Lago de Valencia, cuenca del río Tuy, valles de Barlovento y la depresión del Unare, conforman los principales accidentes geográficos de esta amplia región,

### **Caracteres Físicos**

Toda la franja norte tiene un bioclima xérico a pluviestacional xérico en las tierras bajas y pluviestacional en las zonas montañosas, en algunos valles marítimos y en la depresión de Barlovento, mientras que la zona sur de la depresión del Lago de Maracaibo es pluviestacional, con algunas áreas pluviales.

La zona costero continental y la insular bioclimáticamente es Xérico Infratropical y Termotropical y corresponde a un seco-semiárido en la mayor parte de su superficie, con algunas zonas, sobre todo hacia occidente, de bioclima Desértico Infratropical Árido (Lew, 1999, Rivas Martínez y otros 2008). Corre a lo largo de la costa desde la península de La Guajira y toda la zona norte del estado Zulia en el golfo de Venezuela, a lo largo de la costa de Falcon, y la península de Paraguaná, al entrar en la zona de Golfo Triste aumentan las precipitaciones quedando la zona xérica solo en una franja litoral muy estrecha sobre todo al surgir el macizo de la cordillera costanera, la depresión de Barlovento como su nombre



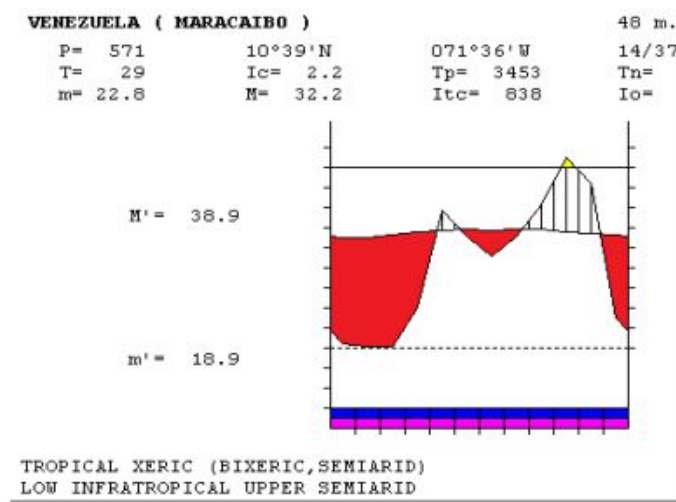
lo indica es un área de precipitaciones y humedad relativa alta que a la altura de la depresión del Unare torna a ser xérica a lo largo de la costa de Anzoátegui y en Sucre en la península de Araya y los piedemontes de las dos cordilleras que la rodean.

Los pisos bioclimáticos de esta provincia son en la mayor parte de su territorio infra y termotropicales con franjas mesotropicales en la cordillera de la costa tanto en su sector central (litoral) como en el oriental. Mientras que los Ombrotipos se disponen en tres franjas de norte a sur las costas e islas son semiáridas excepto en la costa central al este de Los Caracas y hasta Cabo Codera, donde por efecto de la humedad del valle de barlovento se hace seca, al igual que al este de Araya , donde gradualmente pasa de semiárido a seco y luego a subhúmedo. La franja de tierras bajas que continúa al sur de la costa es básicamente de ombrotipo seco , excepto de nuevo en Barlovento y Paria donde pasa a ser subhúmedo con núcleos húmedos en las cordilleras, tanto las sierras de San Luis, la de Aroa como la Cordillera de la costa en sus piso mesotropical tiene ombrotipo húmedo.

El área de ombrotipo seco entre los 10 ° y 11 ° N en la depresión de Lara-Falcon se torna semiárido en las zonas mas bajas; mientras que el sur de la depresión del Lago de Maracaibo es subhúmeda en su totalidad. La depresión del Unare posee un ombrotipo semiárido en la costa y seco en resto de la cuenca del rio.

Pudiéramos por tanto resumir los bioclimas de la provincia Caribe como sigue: Xérico Infratropical Semiárido, Xérico Termotropical Seco, Pluviestacional Infratropical Subhúmedo, y Pluviestacional Termotropical Subhúmedo en las zonza bajas y medias de las costas y valle y depresiones con pequeñas áreas de Desértico Infratropical árido en las costas O Pluvial Infratropical húmedo en sur del Lago igualmente el piso mesotropical de las cordilleras tiene un bioclima Pluvial Húmedo (Lew, 1999) (figuras III.13, III.14 y III.15; Tablas III.3, III.4 y III.5).

El bioclimadiagrama de la figura III.21 pertenece a Maracaibo Xérico Infratropical Semiárido y tipifica en general gran parte de la zona costera.



**Figura III.21.** Bioclimadiagrama Maracaibo Xérico Infratropical Semiárido.  
Fuente: tomado de Rivas Martínez y otros (2011)

### Provincia Caribe

En esta propuesta consideramos que además de las 6 biorregiones de Madi y otros (2014) dentro de esta provincia, (figuras III.22, III.25, III.28, III.30, III.33, y III.35) que tienen su correspondiente equivalencia en igual número de subregiones de Huber y Alarcón añadimos la depresión del Unare, incluida por los autores citados dentro de los llanos, a la cual consideramos una especie de *abra* de lo Caribe hacia los llanos en medio de los dos sectores, central y oriental, de la cordillera de la Costa. Los elementos florísticos de esta zona son evidentemente Caribes (tabla III.7).

**Tabla III.7.** *Áreas de los mapas de Madi y otros (2014), y Huber y Alarcón (1988) incluidas en la Provincia Caribe*

Biorregión Madi y otros	Ecorregiones Madi y otros	Subregión Huber & Alarcón	Estados	Sectores H&A	Cantidad Fitocenosis H&A
Costera Marítima	1	A2 (Litoral)Continental costera	Zu, Fa, Ya, Ca, Ar, Va, Mi, Anz, Su, NE, Mo ¿?		4
depresión del lago de Maracaibo	6	depresión del lago de Maracaibo	Zu, (Tr, Me, Ta.)		8
Sistema de Colinas Lara Falcon	6	Sistema de Colinas Lara-Falcon	Fa, La, Ya		5
		Sierra de San Luis Cerro Sta. Ana	Fa		2
Cordillera de la Costa Occidental	9	Cordillera de la costa central	Ya, Ca, Ar, Va, Mi (La, Po, Co, Gu)		14
Cordillera de la Costa Oriental	6	cordillera de la costa oriental	Anz, Su, Mo		7
		Cerro Copey Isla de M.	NE		3
costera territorial					
Cuenca de Unare	(En Biorregión Los Llanos) como ecorregión	Depresión de Unare	Anz (Gu)		3

Esta región en la cual Madi mapea unos 30 ecosistemas incluyen al menos 46 fitocenosis según la apreciación de Huber y Alarcón, ya que es una región bastante heterogénea y



además de los distritos propuestos por Huber y Alarcón (zuliano y de la cordillera de la Costa) es posible que de un estudio detallado de las relaciones florísticas resulten al menos tres divisiones más en torno a: las áreas xéricas de occidente con la depresión Lara Falcon y el sistema coriano, otra en los valles y montañas húmedas de Barlovento, y la propia depresión de Unare. Así mismo el sector oriental de la cordillera de la Costa presenta diferencias con respecto al sector central en sus dos ramales del litoral y del interior, originándose enclaves separados por los valles intramontanos y por abras como la de Tacagua que separa el macizo del Ávila de las montañas que culminan en el Pico Codazzi. Los estudios de la flora son numerosos aunque no exhaustivos, y al igual que para el resto del país se debe realizar una recopilación que permita una adecuada visualización. Pudiéramos señalar los principales por biorregiones: las fitocenosis de toda esta franja y la de las tierras bajas de la isla de Margarita y las islas restante son: herbazales halófilos y psamófilos, arbustales xerófilos, arbustales xerófilos espinosos, matorrales xerófilos y cardonales, sabanas arbustivas, y bosques ribereños semidecíduos en franjas estrechas a lo largo de los ríos.(Huber & Alarcón, 1988, Lew 1999, Madi y otros 2014).

Mateucci, Lampe, González son algunos de los nombres de los estudiosos de la vegetación del área xérica costera, mientras que Wingfield, Delascio y el propio González encabezan a los estudiosos de la flora.

En occidente la biorregión de la depresión del Lago de Maracaibo, en su zona norte presenta 3 ecosistemas de las planicies litorales y sedimentarias según Madi y otros (2014) ocasionalmente presentes bosques de mangles además de las comunidades xerófilas ya señaladas, estas planicies dan paso a la biorregión del sistema colinoso y la depresión de Lara Falcon con una serie de fitocenosis donde además de los cardonales y espinares al incrementarse ligeramente la precipitación aparecen matorrales y bosques Tropicófilos deciduos y semidecíduos (Huber & Alarcón 1988 Madi y otros 2014).

Al este de la depresión la Sierra de Aroa y el valle marítimo del río Tocuyo se presenta un cambio al bioclima pluviestacional; el cual se ha presentado al centro y norte de Falcon, sólo hacia la ladera y cima de la sierra de San Luis, una isla montañosa al igual que el cerro Santa Ana en Paraguaná donde Huber y Alarcón registran Bosques Tropicófilos basimontanos y ombrófilos submontanos siempreverdes (bosques nublados costeros).

El Valle de Yaracuy se abre entre la Sierra de Aroa y las estribaciones de los dos ramales de la Cordillera de la Costa en su zona central. Madi denomina a esta biorregión de la cordillera de la costa occidental en contraposición a la oriental y registra 9 ecosistemas en la misma; Huber y Alarcón tienen 14 fitocenosis en toda esta zona en los estados Yaracuy, Carabobo, Aragua, Miranda, Vargas y Distrito Capital las regiones montañosas protegidas por el Sistema de ABRAES incluyen los Parque Nacionales Henri Pittier en Aragua y Carabobo el más antiguo del sistema con 82 años.

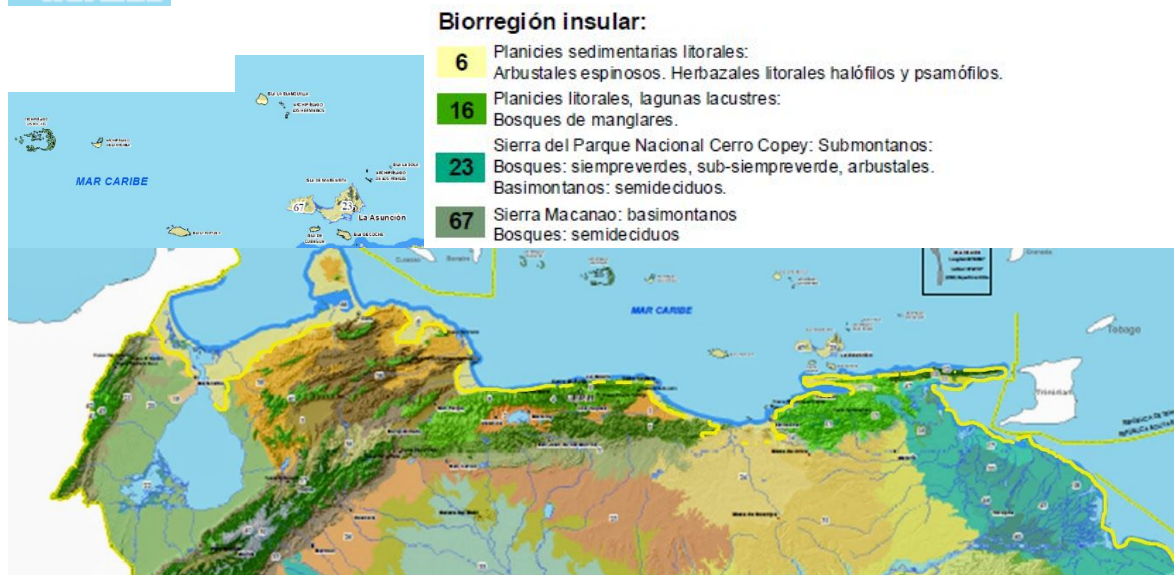
A continuación, se resumen en las tablas III.8 a III.13, las fitocenosis según Huber y Alarcón (1988) dentro de cada biorregión correspondiente y los Ecosistemas del Mapa de Madi y otros (2014) en ellas

## Biorregión Costera Marítima



## Costera y oceánica

ARCHIPIÉLAGO DE LOS MONJES



### Biorregión insular:

- 6** Planicies sedimentarias litorales:  
Arbustales espinosos. Herbazales litorales halófilos y psamófilos.
- 16** Planicies litorales, lagunas lacustres:  
Bosques de manglares.
- 23** Sierra del Parque Nacional Cerro Copey: Submontanos:  
Bosques: siempreverdes, sub-siempreverde, arbustales.  
Basimontanos: semidecuidos.
- 67** Sierra Macanao: basimontanos  
Bosques: semidecuidos

### Biorregión costera - territorial:

- 11** Planicie litoral oriental:  
Bosques: semidecuidos, decuidos. Arbustales espinosos,  
Herbazales litorales.
- 16** Planicies litorales, lagunas lacustres:  
Bosques de manglares.
- 17** Planicies sedimentarias litorales del delta orinoquense,  
inferior norte: Bosques de manglares.
- 18** Planicies sedimentarias litorales del delta orinoquense,  
inferior sur: Bosques de manglares.

### Biorregión costera - marítima:

- 65** Provincia oceánica
- 66** Provincia costera

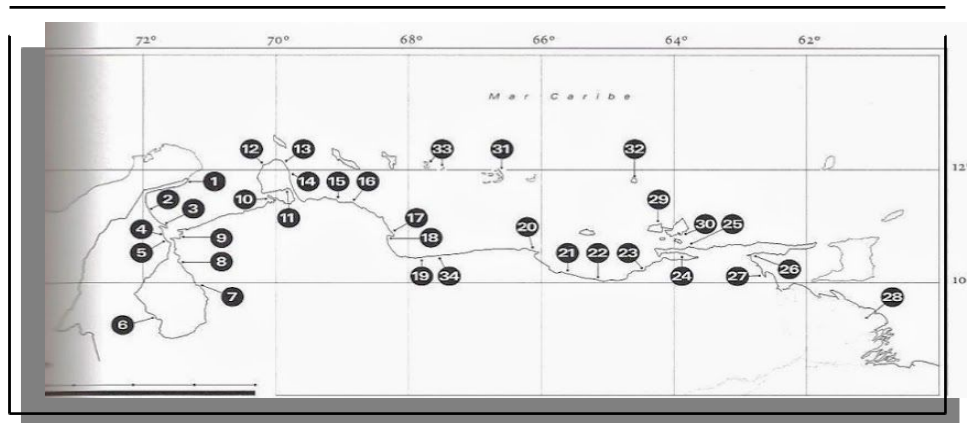
**Figura III.22.** Biorregiones Costera Marítima, Costera Territorial e Insular Madi y otros (2014)

**Tabla III.8. Provincia Caribe, biorregión Insular: fitocenosis y ecosistemas**

Provincia Caribe		
Biorregión insular A1 Insular		
	Fitocenosis (Huber y Alarcón)	Ecosistema (Madi)
1	Herbazales litorales halófilos y psamofilos	6
2	Arbustales xerófilos litorales	16
3	Bosques xerófilos bajos siempreverdes	23
4	Manglares costeros	67
	D6 Cerro copey-y otros-Isla de Margarita	65
110	Bosques Tropófilos basimontanos deciduos	
111	Bosques ombrófilos submontanos sub-siempreverdes	
112	112 Arbustales submontanos enanos siempreverdes	

**Tabla III.9.** Provincia Caribe biorregión costera marítima insular: fitocenosis y ecosistemas

Provincia Caribe		
Biorregión Costera Marítima A2 Litoral		
Fitocenosis		Ecosistema
1	Herbazales litorales halófilos y psamofilos	11
2	Arbustales xerófilos litorales	16
4	Manglares costeros	17
5	Cocotales (Plantaciones)	18



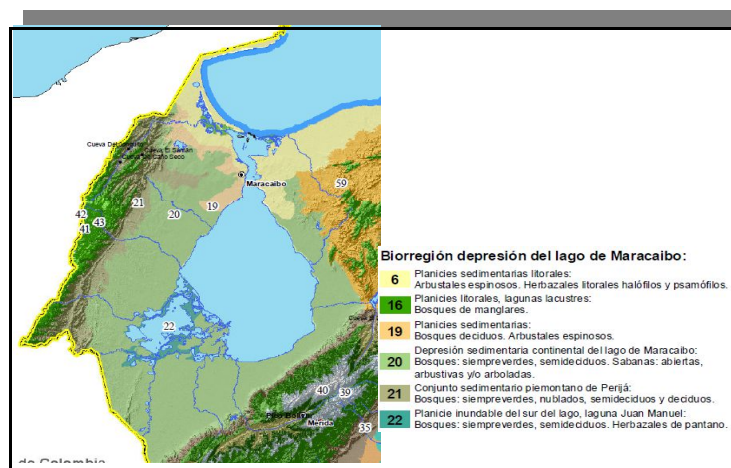
- |  |   |
|--|---|
| 1. Laguna de Cocinetas                         | 18. Morrocoy                                |
| 2. Gran Eneal                                  | 19. Río Yaracuy                             |
| 3. Río Limón-Isla San Carlos                   | 20. Sistema Lagunar Buche-Carenero-La Reina |
| 4. Las Peonías                                 | 21. Laguna de Tacarigua                     |
| 5. Punta Capitán Chico                         | 22. Sistema Lagunar Piritu-Unare            |
| 6. Ríos La Concha y Catatumbo                  | 23. Mochima                                 |
| 7. Lagunillas                                  | 24. Golfo de Cariaco                        |
| 8. Cábimas                                     | 25. Chacopata                               |
| 9. Ciénaga de Los Olivitos                     | 26. Golfo de Paría                          |
| 10. Punta Caimán                               | 27. Río San Juan                            |
| 11. Sistema Lagunar de Cuara-Prudencio-Tacuato | 28. Delta del Río Orinoco                   |
| 12. Punta Macolla                              | 29. La Restinga                             |
| 13. Yaima                                      | 30. Las Marítes                             |
| 14. Laguna de Boca de Caño                     | 31. Archipiélago de Los Roques              |
| 15. Boca de Ricoa                              | 32. Isla La Blanquilla                      |
| 16. Boca de Hueque-Sauca                       | 33. Archipiélago de Las Aves                |
| 17. Golfete de Cuare                           | 34. Bahía de Patanemo                       |

**Figura III.23.**  
Mapa de ubicación de manglares  
Fuente: tomado de Conde y Carmona (2003)

**Figura III.24.** Cerro Guayamuri, con la cima nublada, desde la bahía del Tirano, Isla Margarita, Estado Nueva Esparta.  
Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.



### Biorregión Depresión del Lago de Maracaibo



**Figura III.25.** Biorregión Depresión del Lago de Maracaibo Madi y otros (2014) Ecosistemas :6,16,19,20,21,22 B1 en Huber y Alarcón (1988)

**Tabla III.10.** Provincia Caribe biorregión depresión Lago de Maracaibo: fitocenosis y ecosistemas

Provincia Caribe		
Biorregión depresión del lago de Maracaibo		
B1 Depresión Lago de Maracaibo		
	Fitocenosis	Ecosistema
6	Manglares ribereños de agua salobre	16
7	Arbustales xerófilos espinosos (Cardonales y espinares)	6
8	Bosques xerófilos bajos deciduos	19
9	Bosques Tropófilos piemóntanos deciduos y semi-deciduos	19,21
10	Bosques ombrófilos siempreverdes	20
11	Sabanas arbustivas (Ocasionalmente con <i>Copernicia</i> )	6,19



12	Herbazales de pantano	22
13	Tierras agropecuarias	



*Rio Santa Ana, aguas abajo desde la Angostura; caracter general como en (90) a la derecha y en el centro Attalea sp. de tallo esbelto y forma elegante; en el fondo a la derecha de la palmera, central un bacú (Cariniana); a la izquierda una camiba (Copaifera Langsdorffii (29)).*

**Figura III.26.** Rio Santa Ana, Selva higrófila en la Depresión del Lago de Maracaibo. Estado Zulia Fuente: Fotografía Henri Pittier ().

Otra característica interesante desde el punto de vista fitogeográfico es la presencia de unas pequeñas áreas de sabana intercaladas en ambas riberas del Lago, tanto en los alrededores de Mendoza, como cerca de la Villa de Rosario. Se trata de sabanas arbustivas con *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia* y *Copernicia tectorum*, esta última conocida como "palma llanera". Probablemente éstas sean unas áreas sabaneras relictuales pleistocénicas que han logrado mantenerse sobre terrenos ondulados con afloramientos de plintita.





**Figura III.27.** Relictos boscosos en potreros en el centro *Handroanthus guayacan* en floración. Depresión del Lago de Maracaibo, Estado zulia. Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

**Biorregión Sistema de colinas Lara Falcon**



**Biorregión sistema de colinas Lara-Falcón:**

<b>6</b>	Planicies sedimentarias litorales: Arbustales espinosos. Herbazales litorales halófilos y psamófilos. Conjunto sedimentario piemontino andino:
<b>35</b>	Bosques: siempreverdes, semidecíduos, deciduos. Arbustales siempreverdes, siempreverdes per se.
<b>36</b>	Cordillera andina, montano o submontano, bolsone árido: Arbustales espinosos. Matorrales.
<b>58</b>	Colinas y serranías de Lara-Falcón: Arbustales: siempreverdes per se, espinosos.
<b>59</b>	Colinas y serranías con depresiones continentales e intramontanas del sistema coriano: Bosques deciduos. Arbustales espinosos. Sabanas arbustivas y/o arboladas.
<b>61</b>	Serranías de Lara-Falcón: Bosques: siempreverdes, nublados.

**Figura III.28.** Biorregión Sistema de colinas Lara Falcon Madi y otros (2014) Ecosistemas :6,35,36,58,59,61. C1 y D3 en Huber y Alarcón (1988)

**Tabla III.11.** Provincia Caribe, biorregión sistema de colinas Lara y Falcón: fitocenosis y ecosistemas

<b>Provincia Caribe</b>		
	Biorregión sistema de colinas Lara y Falcón	
	C1 Sistema de Colinas Lara Falcon	
	Fitocenosis	Ecosistemas
59	Bosques Tropófilos semi-decíduos estacionales	6
60	Bosques Tropófilos bajos y medios decíduos	35
61	Matorrales Tropófilos decíduos y semidecíduos	36
62	Arbustales xerófilos espinosos	58
63	Tierras agropecuarias	
	D3 sierra de San Luis y Cerro Santa Ana	
93	Bosques Tropófilos basimontanos decíduos	59
94	Bosque ombrófilos submontanos, siempreverdes (Bosques nublados costeros)	61

### **Cordillera de la Costa Occidental**



**Figura III.29.** Cerro Santa Ana, Península de Paraguaná, Estado Falcon.  
Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

## Biorregión Cordillera de la Costa Occidental



**Figura III.30.** Biorregión Cordillera de la costa occidental Madi y otros (2014)  
Ecosistemas: 1,2,3,4,5,6,7,8,9; y D42 y D43 en Huber y Alarcón (1988)

**Tabla 12.** Provincia Caribe, biorregión Cordillera de la Costa Occidental: fitocenosis y ecosistemas

Provincia Caribe		
	Biorregión cordillera de la Costa Occidental	Ecosistemas
	D41 Sierra de Aroa	
95	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes (Bosques nublados costeros)	8
	D42 Serranía del Litoral	
96	Bosques tropófilos basimontanos deciduos	8
97	Bosques ombrófilos submontanos semi-deciduos estacionales (Bosques alisios)	8
98	Bosques ombrófilos montanos, subsiempreverdes	4,9
99	Bosques ombrófilos submontanos y montanos siempreverdes (Bosques nublados costeros)	4,9
100	Subpáramos arbustivos costeros	9
101	Sabanas arbustivas y otros herbazales	2
102	102 Tierras agropecuarias	
	D43 Serranía del interior	
16	Bosques tropófilos bajos deciduos	5
17	Matorrales tropófilos, deciduos y semi-deciduos	5
18	Sabanas piemontanas arbustivas	2,5
23	Tierras agropecuarias	
96	Bosques tropófilos basimontanos, deciduos	1
97	Bosques ombrófilos submontanos, semi-deciduos estacionales (Bosques alisios)	7,8
98	Bosques ombrófilos montanos, subsiempreverdes	7
102	Tierras agropecuarias	
103	Bosques ombrófilos submontanos/montanos siempreverdes	7
104	Complejo matorrales/sabanas arbustivas/herbazales	2.7





**Figura III.31.**

Bosques secos con *Bulnesia arborea* en floración, en la vertiente norte del Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua.

Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

Esta sección de la provincia es la más poblada, y una de las más afectadas en la perturbación o destrucción de los ecosistemas originales, pero es también una de las más conocidas botánicamente, desde las colecciones realizadas por Pittier y Tamayo a comienzos del siglo pasado hasta trabajos más recientes como los de la Flora del Ávila. las investigaciones de A. Cardozo en el Parque Nacional Henri Pittier y más recientemente los de Meier, entre otros. Sin embargo, algunos de los macizos o zonas montañosas están aun insuficientemente explorados, el Parque Nacional Guatopo, es un ejemplo de esta aseveración.

El Herbario Nacional de Venezuela (VEN) y el Víctor M Badillo de Maracay (MY) de la Facultad de Agronomía de la UCV. son las instituciones botánicas más importantes de la provincia, hoy en día ambas sufren graves problemas que ponen en peligro tan valiosas colecciones.



**Figura III.32.**

Tierras agropecuarias en la Depresión del Lago de Valencia, Estado Aragua.

Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

## Ecosistema 24: Cuenca del Unare



**24** Cuenca de Unare:  
Bosques deciduos. Arbustales siempreverdes *per se*.  
Sabanas: abiertas, arbustivas y/o arboladas.

**Figura III.33.** Ecosistema Cuenca del Unare Madi y otros (2014)

**Tabla III.13.** Provincia Caribe, ecosistema Cuenca del Unare y biorregión Cordillera de la Costa Oriental: fitocenosis y ecosistemas

	Provincia Caribe	Ecosistema
	B25 Depresión del Unare	24 Cuenca del Unare
17	Matorrales Tropófilos deciduos y semi-deciduos	
22	Sabanas arbustivas y/o con matas	
23	Tierras agropecuarias	
	Biorregión cordillera de la costa oriental	
	D51 Macizo de Turimiquire	
105	Bosques Tropófilos basimontanos deciduos	14
106	Bosques ombrófilos submontanos, semi-deciduos estacionales (Bosques alisios)	13
107	Bosques ombrófilos montanos, subsiempreverdes	15
108	Bosques ombrófilos montanos siempreverdes (Bosques nublados costeros, incl. subpáramos arbustivos)	13
	D52 Península de Paria	
105	Bosques Tropófilos basimontanos, deciduos	11
106	Bosques ombrófilos submontanos, semi-deciduos estacionales (Bosques alisios)	10
109	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes (Bosques nublados costeros)	12

El ecosistema de la depresión del río Unare es incluido por diversos autores como parte de biorregiones diferentes, aquí seguiremos el criterio establecido por Guevara (2015), quien la ubica dentro de la Provincia Caribe, la composición florística de las parcelas de Gentry (1982) y Veillon (1995) corroboran en parte esta ubicación, es necesario sin embargo un estudio detallado de fronteras fitogeográficas entre la depresión y su zona circundante, las mesas hacia el sur y el este y el sistema de colinas del Guárico hacia el oeste; junto a un estudio florístico general de toda la depresión. (figura III.34).



**Figura III.34.**

Bosque seco con cardonales, *Cereus hexagonus* y Vera, *Bulnesia arborea* en floración. Depresión del río Unare, Estado Anzoátegui.

Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

### Biorregión Cordillera de la costa Oriental



**Figura III.35.** Biorregión Cordillera de la costa oriental Madi y otros (2014) ecosistemas 10,11,12,13,14,15; y D51 y D52 en Huber y Alarcón (1988)

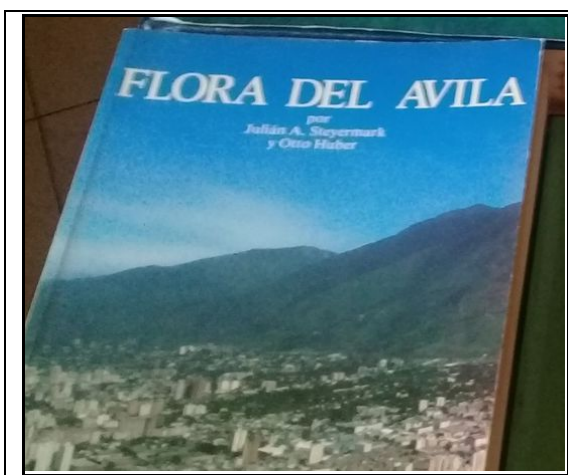
En el caso del sector cordillerano formado por el Macizo del Turimiquire y el ramal al oriente de él, existe un consenso general sobre la consideración de su flora como una unidad distinta, separada de la sección central de la cordillera de la costa. De hecho existe un estudio de Steyermark (1966) que apoya este criterio. Allí el autor presenta 244 especies del área, 45 de las cuales (18 %) son endémicas. Mas recientemente Lares realizo colectas en la zona, sin embargo, este trabajo no pudo ser revisado. En cuanto a las dos penínsulas, la de Araya presenta una vegetación xérica con flora común a la depresión del Unare y a la Isla de Margarita, mientras que la península de Paria, con un clima mucho más húmedo en su zona montañosa (Garces, 2013), y a pesar de presentar algunos elementos florísticos endémicos como *Stephanopodium venezuelanum* Prance (Figura III.45.), contiene elementos caribeños en su gran mayoría tal como se desprende de la revisión del estudio más detallado del área (Silva, 1999) el cual contiene un listado de 339 especies pertenecientes a 93 familias; sin embargo al igual que en otros sectores es necesaria más exploración botánica para una adecuada delimitación fitogeográfica de este importante sector



**Flora:**

Según estimaciones hechas por W. Meier citado por Duno y otros (2009), la Cordillera de la Costa tiene una flora de aproximadamente unas 4.000 especies, de las cuales 322 son endémicas; esta estimación, sin embargo, se refiere sólo a una sección que si bien es la más diversa florística y vegetacionalmente de la provincia sólo representa alrededor de un 20% de la superficie total. Otros sectores como la depresión del lago de Maracaibo, por su extensión (46.400 Km<sup>2</sup>) y diversidad climática pudieran aportar un componente florístico importante para la provincia, sin embargo paradójicamente es una de las que menos datos publicados posee y es también una de las más afectadas por la destrucción de los ecosistemas originales.

La publicación más completa sobre flora de la provincia es sin duda la flora del Ávila (Steyermark & Huber 1978) la cual contiene descripciones, claves y dibujos sobre 1.892 especies de Spermatophyta y Pteridophyta, además de un resumen de las formaciones vegetales, (Fig. III.36) muchas de las cuales tienen equivalentes en otras zonas de la cordillera costanera. Meier (2004) utilizando el método fitosociológico de Braun Blanquet trabajo en la vertiente sur del Ávila y en otras áreas de la Cordillera de la Costa (González, 2013).



**Figura III.36.**  
Flora del Ávila Steyermark y Huber (1978)

Al analizar el resumen de composición florística que contiene el mapa de Huber y Alarcón (1988) y que señala en lo posible especies características y endémicas para las fitocenosis, podemos tener una visión general de las relaciones florísticas entre las distintas regiones y ecosistemas. De este análisis se derivan las tablas que se presentan a continuación, en las cuales, a las especies de la publicación original se han añadido otras producto de la experiencia del equipo de trabajo así como aquellas las aportadas por trabajos más recientes (Meier, 2011, González 2013) (Tabla. III.14).

**Tabla III.14.** Algunas especies características y endémicas de la Provincia Caribe  
Fuente; Huber Y Alarcón (1988), Meier (2011), González (2013), GBIF (2019)

<b>Provincia Caribe</b>	
<b>Especies características</b>	<b>Especies endémicas</b>
<i>Acacia glomerosa</i>	<i>Aghythamnia erubescens</i>
<i>Acrostichum aureum</i>	<i>Aechmea lasserii</i>
<i>Agave cocui</i>	<i>Apoplanesia cryptantha</i>
<i>Anacardium excelsum</i>	<i>Askethanthera steyermarkii</i>
<i>Aspidosperma cuspa</i>	<i>Asplundia pariensis</i>
<i>Aspidosperma vargasii</i>	<i>Asterogyne spicata</i>
<i>Atriplex pentandra</i>	<i>Befaria steyermarkii</i>
<i>Bactris setulosa</i>	<i>Blakea monticola</i>
<i>Batis maritima</i>	<i>Borojoa universitatis</i>
<i>Bauhinia aculeata</i>	<i>Borojoa venezuelensis</i>
<i>Bauhinia megalandra</i>	<i>Borreria aristeguietana</i>
<i>Befaria aestuans</i>	<i>Ceroxylon klopstockia</i>
<i>Beilschmiedia mexicana</i>	<i>Cestrum pariense</i>
<i>Belencita nitida</i>	<i>Clerodendron margaritensis</i>
<i>Bourreria cumanensis</i>	<i>Croton huberi</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Croton margaritensis</i>
<i>Brosimum alicastrum</i>	<i>Croton turimiquirensis</i>
<i>Brownea capittelata</i>	<i>Dichosrisandra diderichsanae</i>
<i>Bulnesia arborea</i>	<i>Dicranopygium macrophyllum</i>
<i>Bursera inversa</i>	<i>Epidendron johnstonii</i>
<i>Bursera simaruba</i>	<i>Eschweilera perumbonata</i>
<i>Caesalpinia coriaria</i>	<i>Eugenia mcvaughii</i>
<i>Cakile lanceolata</i>	<i>Froesia venezuelensis</i>
<i>Calliandra caracasana</i>	<i>Geonoma paraguayanensis</i>
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	<i>Geonoma spinescens</i>
<i>Capparis coccolobifolia</i>	<i>Glomeropitcairnia erectiflora</i>
<i>Capparis odoratissima</i>	<i>Gunnera pitteriana</i>
<i>Capparis tenuisiliqua</i>	<i>Gustavia flagellata var costata</i>
<i>Capparis verrucosa</i>	<i>Gustavia parviflora</i>
<i>Cariniana pyriformis</i>	<i>Gyranthera caribensis</i>
<i>Castela erecta</i>	<i>Heliconia rodriguensis</i>
<i>Catoblastus praemorsus</i>	<i>Hoffmania aroensis</i>
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Ilex vesparum</i>
<i>Centrolobium paraense</i>	<i>Inga macrantha</i>
<i>Cercidium praecox</i>	<i>Inga macrantha</i>
<i>Cereus hexagonus</i>	<i>Ixora agostiniana</i>
<i>Chusquea spencei</i>	<i>Justicia leptophylla</i>
<i>Cocothrinax barbadensis</i>	<i>Justicia oxypages</i>

<i>Cocus nucifera</i>	<i>Justicia pannieri</i>
<i>Copaifera pubiflora</i>	<i>Ladenbergia buntingii</i>
<i>Copaifera venezuelana var laxa</i>	<i>Macrocentrum yaracuyense</i>
<i>Copernicia tectorum</i>	<i>Malanea sanluisensis</i>
<i>Cordia collococa</i>	<i>Mikania johnstonii</i>
<i>Cordia panamensis</i>	<i>Peperomia croizatiana</i>
<i>Cordia thaisiana</i>	<i>Perissocarpa steyermarkii</i>
<i>Dictyocarium fuscum</i>	<i>Philodendron aristeguiatae</i>
<i>Erythrina poeppigiana</i>	<i>Philodendron holtonianum</i>
<i>Eschweilera trinitensis</i>	<i>Phoradendron longiarticulatum</i>
<i>Euterpe karsteniana</i>	<i>Phyllanthus croizatii</i>
<i>Excremis coarctata</i>	<i>Piper guatopense</i>
<i>Gustavia hexapetala</i>	<i>Piper parianum</i>
<i>Gustavia parviflora</i>	<i>Piper tovarense</i>
<i>Gyranthera caribensis</i>	<i>Protium araguense</i>
<i>Gyrocarpus americanus</i>	<i>Psychotria aroensis</i>
<i>Hamelia patens</i>	<i>Psychotria calciphila</i>
<i>Handroanthus bilbergii</i>	<i>Psychotria agostini</i>
<i>Handroanthus chrysanthus</i>	<i>Psychotria sanluisensis</i>
<i>Handroanthus chryseus</i>	<i>Psychotria yaracuyense</i>
<i>Hyospathe pittieri</i>	<i>Renealmia choronensis</i>
<i>Jacquinia pungens</i>	<i>Rhodospatha falconensis</i>
<i>Jacquinia revoluta</i>	<i>Rhodospatha perezii</i>
<i>Ladenbergia moritziana</i>	<i>Rudgea buntingii</i>
<i>Laplacea fruticosa</i>	<i>Ruellia chrysantha</i>
<i>Malpighia glabra</i>	<i>Ruellia pulverulenta</i>
<i>Maranta tonckat</i>	<i>Spathiphyllum perezii</i>
<i>Margaritaria nobilis</i>	<i>Stelis sanluisensis</i>
<i>Maytenus karsteniana</i>	<i>Sterigmatopetalum heterodoxum</i>
<i>Maytenus sieberiana</i>	<i>stilnoppapus pittieri</i>
<i>Melicoccus bijugatus</i>	<i>Ternstroemia steyermarkii</i>
<i>Microphollis chrysophylloides</i>	<i>Tillandsia steyermarkii</i>
<i>Morisonia americana</i>	<i>Tococa perclara</i>
<i>Myrcianthes compressa</i>	<i>Topobea steyermarkii</i>
<i>Myrcianthes fragrans</i>	<i>Tresanthera thyrsiflora</i>
<i>Myrcianthes karsteniana</i>	<i>Xylosma avilae</i>
<i>Myrospermum frutescens</i>	
<i>Nectandra coriacea</i>	
<i>Neurolepis pittieri</i>	
<i>Opuntia (Cilndropuntia ?) caribaea</i>	
<i>Opuntia wentiana</i>	
<i>Ouratea guildingii</i>	
<i>Pereskia guamacho</i>	



<p><i>Perissocarpa steyermarkii</i> <i>Piptadenia flava</i> <i>Podocarpus guatemalensis</i> <i>Podocarpus salicifolius</i> <i>Poulsenia armata</i> <i>Pouteria caraboboense</i> <i>Pouteria mammosa</i> <i>Prosopis juliflora</i> <i>Protium tovarense</i> <i>Prumnopytis harmsiana</i> <i>Psammisia hookeriana</i> <i>Pseudolmedia rigida</i> <i>Randia aculeata</i> <i>Randia dioica</i> <i>Rhizophora mangle</i> <i>Ritterocereus deficiens</i> <i>Ritterocereus griseus</i> <i>Salicornia fruticosa</i> <i>Sesuvium portulacastrum</i> <i>Simira kluggi</i> <i>Sloanea brevispina</i> <i>Sloanea fendleriana</i> <i>Spondias mombim</i> <i>Sporobolus virginicus</i> <i>Sterculia apetala</i> <i>Sterculia pruriens</i> <i>Swartzia trinitensis</i> <i>Talisia olivaeformis</i> <i>Talisia hexaphylla</i> <i>Ternstroemia steyermarkii</i> <i>Trichilia martiana</i> <i>Trichilia maynasina</i> <i>Trichilia pallida</i> <i>Trichilia pleeana</i> <i>Trichilia septentrionalis</i> <i>Trichospermum mexicanum</i> <i>Urera caracasana</i> <i>Vasconcellea microcarpa</i> <i>Vochysia venezuelana</i> <i>Ximenia americana</i> <i>Xylosma benthamii</i> <i>Xylosma flexuosum</i> <i>Zinowiewia australis</i></p>	
---	--

### Patrones de distribución

Además de la tabla de especies características y endémicas que confirman la Hipótesis sobre la unidad, presentamos a continuación algunos patrones de distribución de especies, que caracterizan toda la provincia o algunos de sus sectores o distritos, para esto nos apoyaremos bien sea en mapas de registros georeferenciados de la Global Biodiversity Information Facility (GBIF), en trazos elaborados siguiendo el método de Croizat, o en mapas de distribución publicados con anterioridad.

Dentro de las especies que caracterizan esta provincia podemos citar a la palma *Syagrus stenopetala* Burret, endémica de la cordillera de la Costa, en su serranía del litoral, pero que se extiende en su distribución por el occidente hasta el estado Lara, la figura 47 muestra la distribución aproximada en un mapa de GBIF.



**Figura III.37.** Patrón de distribución según registros de GBIF para: *Syagrus stenopetala* Burret. Fuente: tomado de GBIF (2019)

Otra especie emblemática es la *Gyranthera caribensis* Pittier El Niño o volador Árbol gigante de la selva nublada, abundante en algunas comunidades del PN Henri Pittier, pero presente a lo largo de la cordillera, En Aragua, Carabobo, Miranda y Yaracuy en la sierra de San Luis en Falcon y en las estribaciones de la Cordillera de Los Andes. En la Figura III.38 .se representa un trazo de su distribución sobre un mapa de GBIF.



**Figura III.38.** Trazo de *Gyranthera caribensis* Pittier. Fuente: tomado de de GBIF (2019).

Distribución similar pero solo en la región occidental de la cordillera Central de la Costa y en la sierra de Aroa, presenta otra especie endémica la *Crematosperma macrocarpum* Maas (figura III.39).



**Figura III.39.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Crematosperma macrocarpum* Maas

Especies endémicas de la zona, pero de distribución más restringida aun los son *Cordia allartii* Killip, *Dictyocaryum fuscum* y *Lacmellea costanensis* Steyerm (figuras III.40, III.41 y III.42).



**Figura III.40.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Cordia allartii* Killip



**Figura III.41.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Dictyocaryum fuscum*



**Figura III.42.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Lacmellea costanensis* Steyerm



**Figura III.43.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Cleome torticarpa* Iltis & T.Ruíz



**Figura III.44.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Baccharis erectifolia* Steyerm.



**Figura III.45.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Stephanopodium venezuelanum* Prance

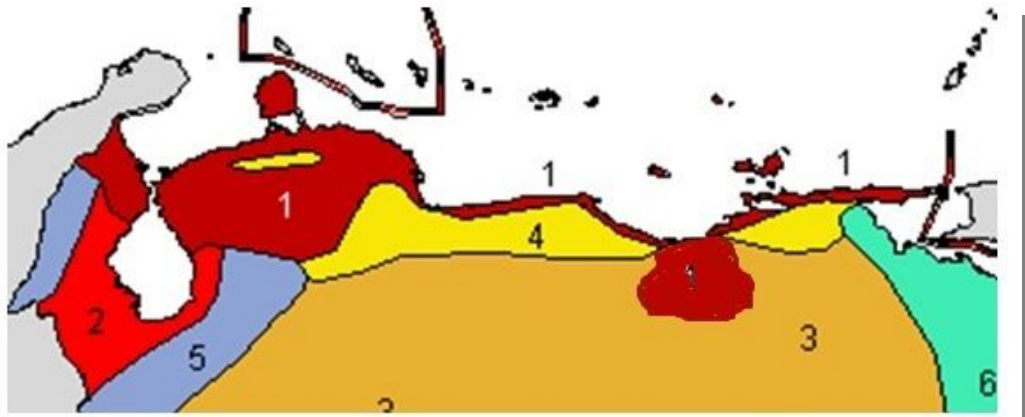


**Figura III.46.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*C. ceriferum*



## Hipótesis de Subdivisión

En los distintos tratamientos señalados en los antecedentes, en el área propuesta para esta provincia señalan al menos dos distritos Zuliano y de la Cordillera Costera (Mapa de Udvardy modificado por Huber 1982, y mapa de Huber & Alarcón 1988), si a esto sumamos la Provincia Caribe Meridional que aparece en dichos mapas y que incluye toda la región litoral, serian tres subdivisiones para esta área, La depresión del Unare es parte de la provincia llanera, en estas dos visiones fitogeográficas; pero Guevara y otros (2017) excluyen esta depresión de la propuesta de subdivisión elaborada para los llanos por lo que quedaría integrada como parte de la Provincia Caribe meridional, esto reflejado en el Mapa de Udvardy, modificado por Huber(1982) se vería con los limites aproximados de las subdivisiones 1, 2 y 4 en la figura III.47.

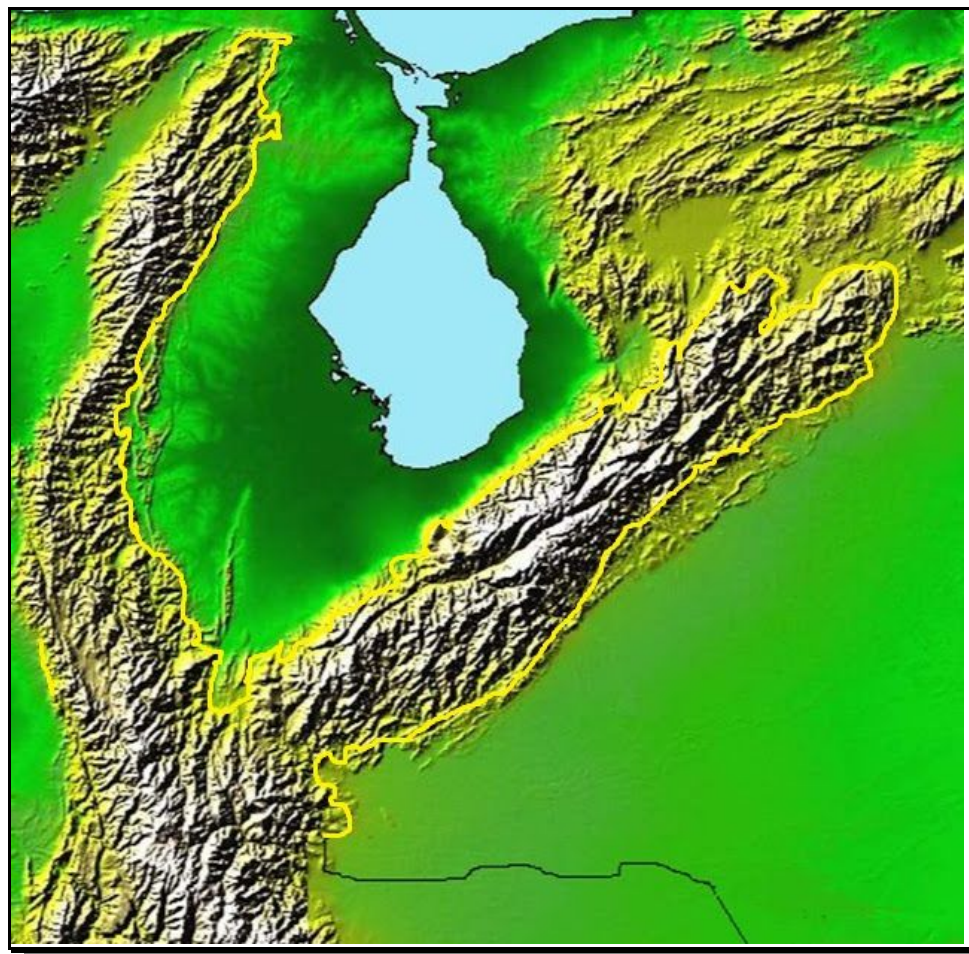


**Figura III.47.** Posibles subdivisiones de la provincia Caribe en el mapa de Udvardy modificado por Huber (1982)

(1 Provincia Caribe Meridional, 2 distrito Zuliano, 4 distrito Cordillera Costera)

Esto corresponde a las áreas que ocupan las 6 biorregiones de Madi y otros (2014) en la presente propuesta, es decir: biorregión Cordillera de la Costa Occidental, biorregión Cordillera de la Costa Oriental, biorregión Depresión del Lago de Maracaibo, biorregión Insular, biorregión Sistema de Colinas Lara y Falcón y biorregión Costera Marítima. Las subdivisiones, a nivel de subprovincias sectores o distritos, resultarán de estudios futuros llevados a cabo con la metodología de levantamientos geosinfitosociológicos que permitirán definir las fronteras entre estas subdivisiones y entre provincia vecinas con precisión.

### 3.4.3. PROVINCIA ANDINA



**Figura III.48.** Provincia Andina Límites Aproximados.

El Macizo del Tamá, la Cordillera de Mérida, y la Sierra de Perijá, extremo nororiental de la gran cordillera de los Andes, conforman el territorio de esta provincia, que ocupa una superficie de alrededor de 65.000 km<sup>2</sup>, repartidos a lo largo de la mayor parte de los estados Táchira, Mérida y Trujillo; así como parte de Zulia, Lara, Portuguesa, Barinas y una pequeña porción del estado Apure. Al igual que en otras zonas montañosas del país, se presenta un gradiente climático en función del aumento en la altitud.

#### **Antecedentes**

Esta es otra de las áreas florísticas venezolanas cuya definición y ubicación en los sistemas revisados no tiene discusión, salvo en la denominación y jerarquía, Good (1948) la denomina Región de los Andes, en el resto de los sistemas se le denomina Región Andina (excepto Morrone que la denomina Páramo /Puneña). En el sistema de Rivas Martínez y otros (2011) al estar dentro de la Región Neogranadina se le incluye dentro de la Provincia Andina Colombiana, En el mapa de este sistema el ramal de Perijá no aparece claramente

delimitado, Takthajan la denomina del Norte de los Andes, mientras que Huber la llama Andina nororiental y trata a la Sierra de Perijá, como un distrito, mientras que Ricardi y otros (2001) proponen el Distrito de los Andes de Mérida. (Tabla III.15)

**Tabla III.15** Síntesis de tratamiento fitogeográfico para la Provincia Andina

Sistema	Región	Provincia	Distrito
Good (1948)	De los Andes	-----	
Cabrera & Willink (1973)	Andino-Patagonica	Altoandina	
Takthajan (1986)	Andina	Del Norte de los Andes	Andes de Mérida(Ricardi et al 2001)
Huber/Huber & Alarcón (1988, 1995)	Andina	Andina Nororiental	Perijanero ¿?
Morrone (2001)	Páramo/Puñeña	Páramo norandino	
Rivas Martincz & Navarro(2003)	Andcana	Andcano-Paramuna	
Rivas Martinez et al (2009)	Andina Tropical	Andina Paramera	

### Provincia Andina

**Tabla III.16.** Áreas de los mapas de Madi y otros (2014), y Huber y Alarcón (1988) incluidas en la Provincia Andina

Biorregión Madi y otros	Ecorregiones Madi y otros	Subregión Huber & Alarcón	Estados	Sectores H&A	Fitocenosis H&A
Los Andes	6	Cordillera de Los Andes	Ta, Me, Tr, (La, Po, Ba, Ap)		8
Los Andes Perijá	4	Sierra de Perijá	Zu		4

## Caracteres Físicos

### Bioclima

Existen numerosos estudios sobre la zonificación en pisos bioclimáticos de esta provincia; de los que destacaremos dos de ellos: el de Estrada (2003) y el de Cegarra (2006), este último siguiendo a Rivas-Martínez (2002) subdivide la sección central de la cordillera de Mérida en 15 fajas con su respectivos Termotipos y Ombrotipos los que se presentan en la Tabla III.17 tomada de Costa y otros (2007).

**Tabla III.17.** Termotipos y Ombrotipos de los pisos bioclimáticos de la cordillera de Mérida (Costa y otros, 2007)

Station Name	Altitude (msl)	Thermotypes	Ombrotypes
El Vigía	130	Lower infratropical	Upper subhumid
Barinas	189	Upper infratropical	Lower subhumid
Bocas de Caparo	220	Upper infratropical	Lower humid
La Palmita	600	Lower thermotropical	Lower subhumid
Tovar	952	Lower thermotropical	Lower subhumid
La Azulita	1000	Upper thermotropical	Upper subhumid
San Juan de Lagunillas	1050	Lower thermotropical	Upper semiarid
Mérida--Aeropuerto	1495	Upper thermotropical	Lower humid
Canaguá	1560	Upper thermotropical	Upper subhumid
Santo Domingo	2155	Lower mesotropical	Upper subhumid
La Cuchilla	2280	Lower mesotropical	Lower humid
Mucuchíes	3100	Upper mesotropical	Lower subhumid
Mucubají	3560	Upper supratropical	Upper humid
Los Plantíos	3878	Upper supratropical	Lower humid
Pico El Águila	4126	Upper orotropical	Lower hyperhumid

Los Termotipos, límites, intervalos, rangos altitudinales e índices térmicos para la misma zona de la provincia Andina. Se presentan en la tabla III.18, tomados de la misma fuente que el anterior

Derivada de las tablas anteriores y de los mapas bioclimáticos de Rivas Martínez y otros (2008) para Venezuela se obtienen la Tabla III.19 en la cual se esquematizan los bioclimas para la provincia Andina.



**Tabla III.18.** Termotipos, límites, intervalos, rangos altitudinales e índices térmicos para las fajas altitudinales de la cordillera de Mérida (Costa y otros, 2007)

Table 2. Thermotypes, limits, intervals, altitudinal ranges and thermal indices in the area of study. Highlighted in bold are the bioclimatic belts present in the Andean Range of Mérida (modified from RIVAS-MARTÍNEZ et al. 1999).

Bioclimatic belts present in the Tropical Macrobioclima	Thermotype horizons	Altitude range (msl)	Itc interval	Itc of the climate stations in the Andes of Mérida
<b>Infratropical</b>	Lower	0–200	<b>810–890</b>	<b>811</b>
<b>Infratropical</b>	Upper	180–400	<b>730–810</b>	<b>785–795</b>
<b>Thermotropical</b>	Lower	400–1000	<b>610–730</b>	<b>640–643–716</b>
<b>Thermotropical</b>	Upper	1000–2000	<b>490–610</b>	<b>527–549–578</b>
<b>Mesotropical</b>	Lower	2000–2800	<b>395–490</b>	<b>448–453</b>
<b>Mesotropical</b>	Upper	2800–3200	<b>320–395</b>	<b>329</b>
Supratropical	Lower	3200–3400	240–320	
<b>Supratropical</b>	Upper	3400–3900	<b>160–240</b>	<b>178–235</b>
Orotropical	Lower	3900–4000	105–160	
<b>Orotropical</b>	Upper	4000–4800	<b>50–115</b>	<b>84</b>
Cryorotropical	Lower	4800 >	> 50	
Cryorotropical	Upper		–	

**Tabla III.19.** Bioclimas de la Provincia andina

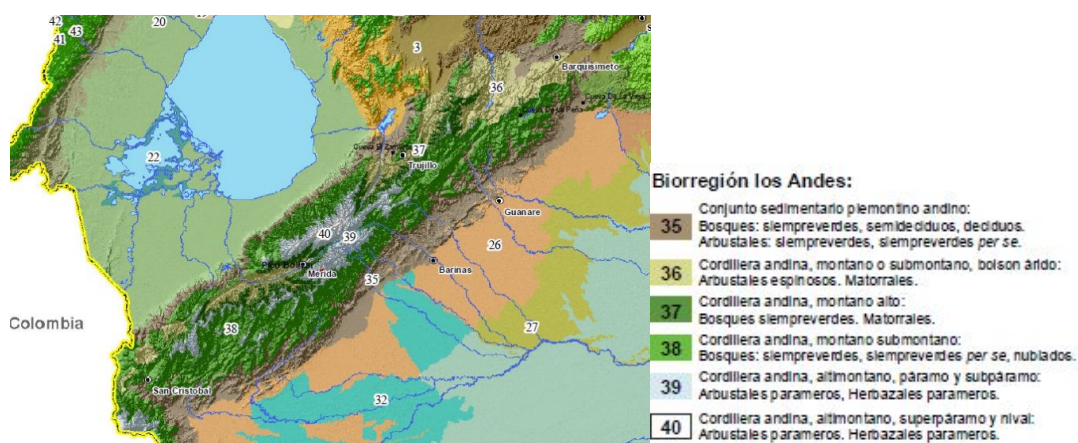
<b>Provincia Andina</b>	
<b>Biorregión Perijá</b>	<b>Biorregión Los Andes</b>
Pluviestacional – Mesotropical - Subhúmedo a	Pluvial - Termotropical - Húmedo a
Pluvial – Supratropical - Húmedo	Pluvial - Mesotropical Subhúmedo
	Pluvial - Supratropical y
	Orotropical – Húmedo a Hiperhúmedo
	y sectores de bioclima
	Seco - Termotropical - Semiárido (Bolsones)

La siguiente tabla (III.20) presenta las edades en cada biorregión de la provincia

**Tabla III.20.** Geología de la Provincia Andina

<b>Provincia Andina</b>	
<b>Biorregión Perijá</b>	<b>Biorregión Los Andes</b>
Piedemonte: Terciario temprano	Piedemontes: Terciario
Sierras: Mesozoicas /Cretáceo y Jurásico con un pequeño núcleo Precámbrico	Sierras bajas: Mesozoicas
Levantamiento: Cenozoico	Núcleo de la Sierra Nevada, La Culata Santo Domingo y Trujillo Paramos de Batallón y La Negra: Precámbrico (Proterozoico)
	Levantamiento: Cenozoico

**Biorregión Los Andes**

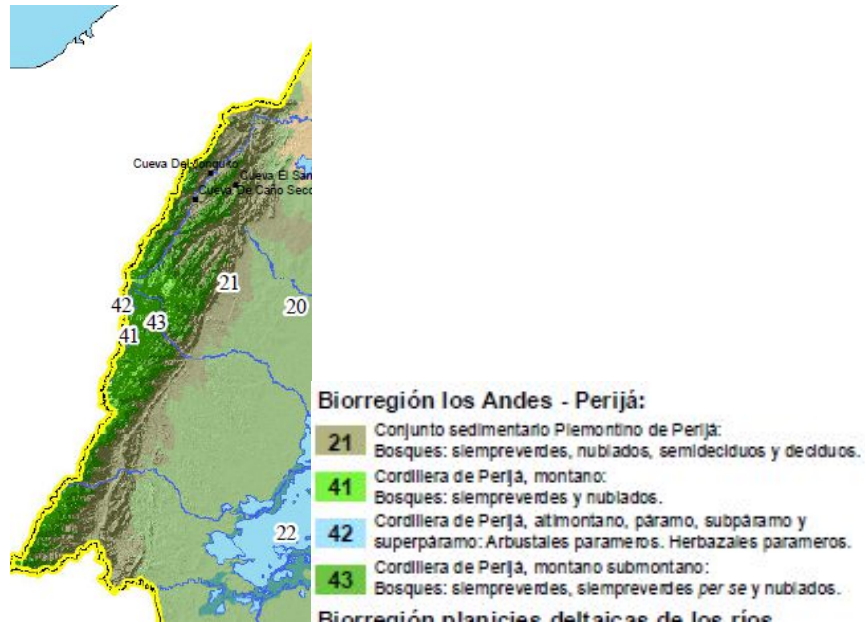


**Figura III.49.** Biorregión Los Andes, ecosistemas:35,36,37,38,39,40

**Tabla III.21.** Provincia Andina Biorregión Los Andes: fitocenosis y ecosistemas

<b>Provincia Andina</b>		
	Biorregión Los Andes	Cordillera de Los Andes
		Ecosistema
85	Bosques ombrófilos basimontanos, semidecíduos estacionales	35
86	Bosques ombrófilos basimontanos /submontanos subsiempreverdes (Vertiente O)	37
87	Bosques ombrófilos, subsiempreverdes (sobre arenisca La Fundación )	38
88	Bosques ombrófilos submontanos /montanos siempreverdes	38
89	Bosques ombrófilos montanos siempreverdes (Bosques	38

	nublados andinos)	
90	Paramos andinos (Incl.Paramos arbustivos, herbaceos y deserticos)	39,40
91	Matorrales xerofilos y cardonales de valles intrandinos	36
92	Tierras Agropecuarias (Cultivos , Ganadería de altura)	



**Figura III.50.** Biorregión Los Andes -Perijá, ecosistemas: 21,41,42,43

**Tabla III.22.** Provincia Andina Biorregión Los Andes -Perijá: fitocenosis y ecosistemas

<b>Provincia Andina</b>		
	Biorregión Los Andes-Perijá	Sierra de Perijá
		Ecosistema
81	Bosques ombrófilos basimontanos semi-decíduos estacionales	41
82	Bosques ombrófilos submontanos/montanos siempreverdes	43
83	Paramos arbustivos	42
84	Tierras agropecuarias	

## Páramos



**Figura III.51.** Forestales en el Páramo al pie del Pico Bonpland, año 1977. Parque Nacional Sierra Nevada, Estado Mérida. Los glaciares del piso niväl de la cordillera de Mérida han retrocedido hoy a su mínima expresión.

Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.



**Figura III.52.** Botánicos en comunidad dominada por *Coespeletia timotensis*, Paramo de Piedras Blancas, Estado Mérida.

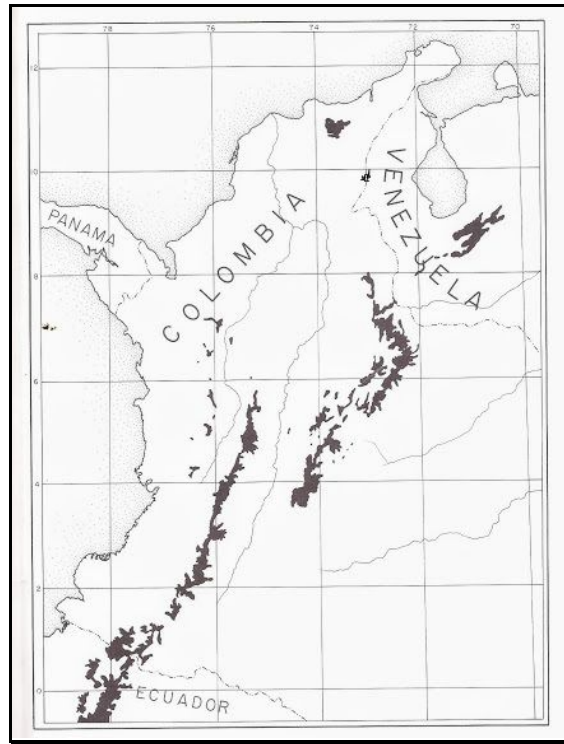
Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.



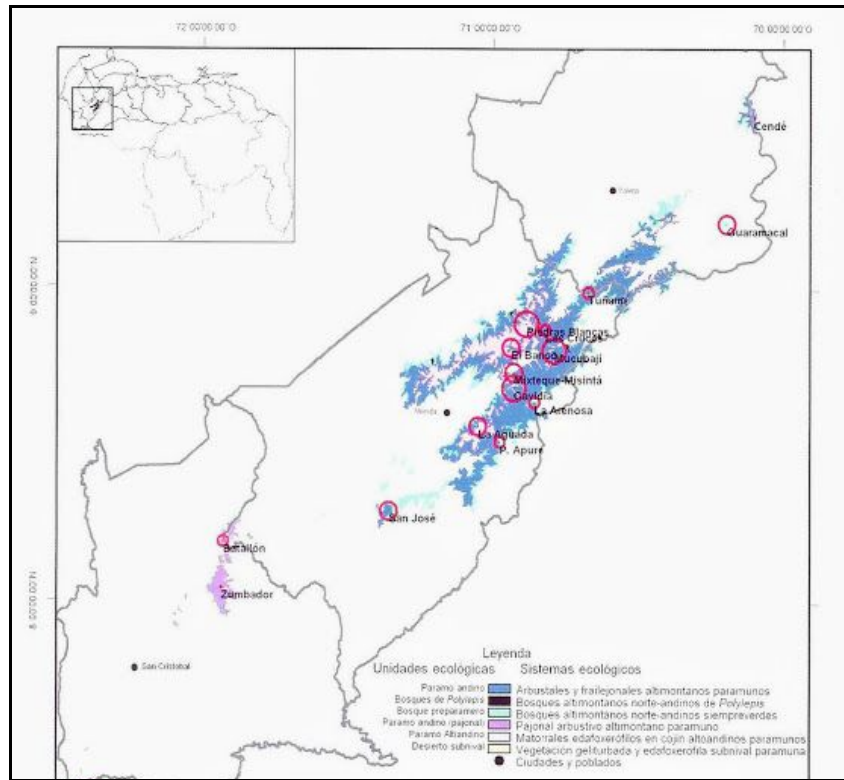


**Figura III.53.** Paramo en la Serranía de Perijá. con *Espeletia perijanensis*.  
Vertiente colombiana

Fuente: Fotografía J. O Rangel Ch En Rangel Ch. (2007)

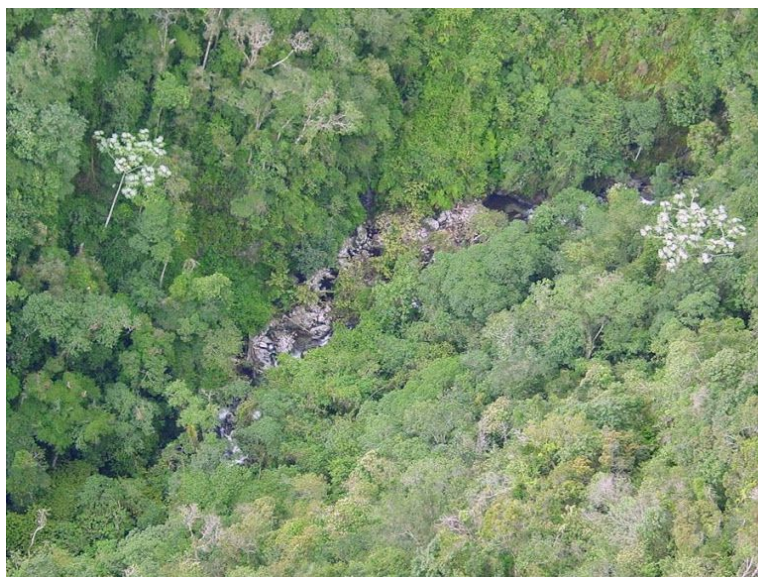


**Figura III.54.** Áreas de paramos en Colombia y Venezuela. tomado de Luteyn (1999)



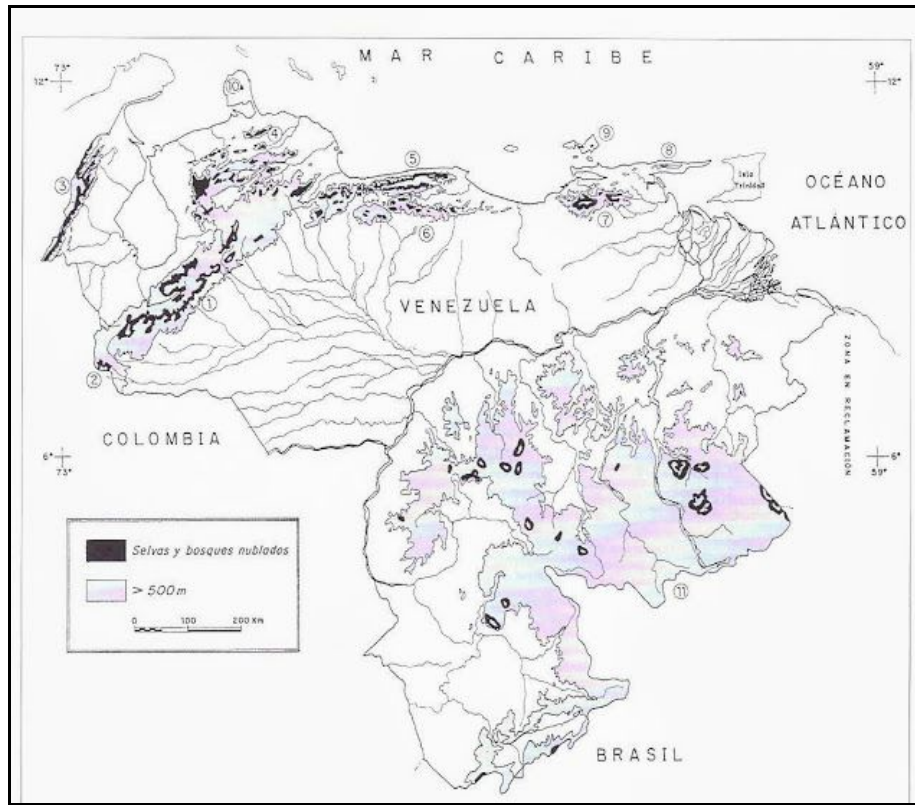
**Figura III.55.** Mapa de distribución de ecosistemas parameros en la cordillera de Mérida.  
Tomado de Llambi y otros (2013)

### Selva nublada



**Figura III.56.** Selva Nublada, Vista de Quebrada La Fría, desde el vagón del teleférico.  
Parque Nacional Sierra Nevada, Estado Mérida.  
Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.





**Figura III.57.** Distribución de las selvas y bosques nublados en el país. Fuente: tomado de Llambi y otros (2013), adaptado de Ataroff (2001)

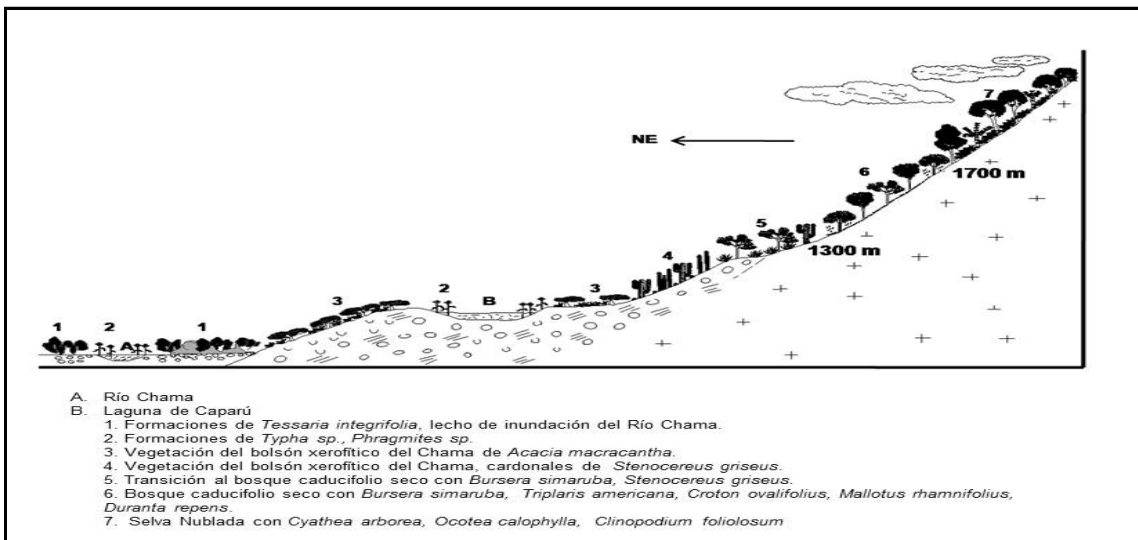


**Figura III.58.** Selva Nublada circundante al Páramo Las Coloradas, Región de los pueblos del sur. Estado Mérida.

Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.



**Figura III.59.** Bosques secos dominados por *Bursera simaruba* y Cardonales dominados por *Pilosocereus tilianus*, Bolsón Xerofítico en cuenca media del río Chama, Estado Merida. Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.



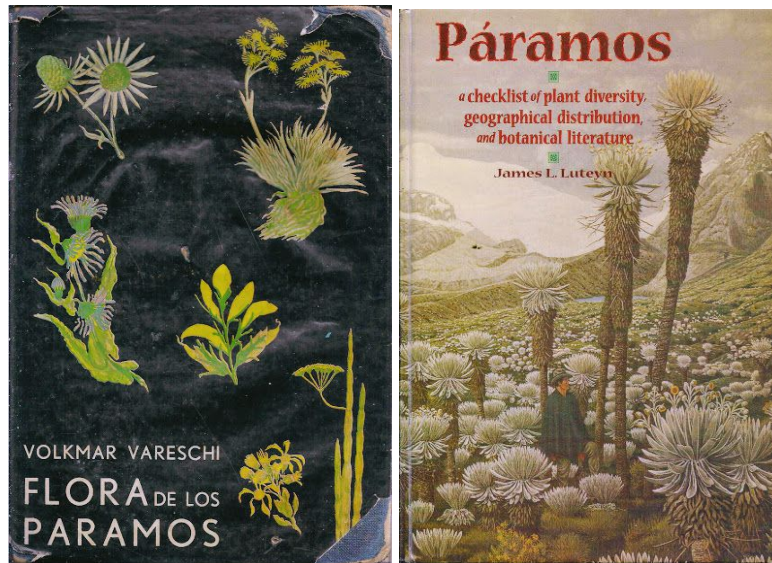
**Figura III.60.** Transecta de vegetación en el valle medio del río Chama en el pueblo de Estanques. Tomado de Aranguren y otros (2015).

## Flora

La flora de los andes se estima en alrededor de 7.000 especies con 506 especies endémicas (Duno y Otros, 2009). Estrada (2003) tiene una lista base para la cordillera de Mérida de 6.277 especies. Bono (1996) reporta en su Flora de Táchira más de 4.000 especies. Los distintos ecosistemas que integran esta importante provincia se han sido cubiertos con diferente grado de intensidad de muestreo. Quizás el más estudiado ha sido el de Páramo,



desde los colectores del siglo XIX, hasta el clásico flora de los Páramos de Vareschi (1960) o el más reciente de la Check list de Luteyn (1999) que cubre el ecosistema en todos los países, donde está presente; hasta llegar al catálogo de Briceño y Morillo (2002, 2006).}

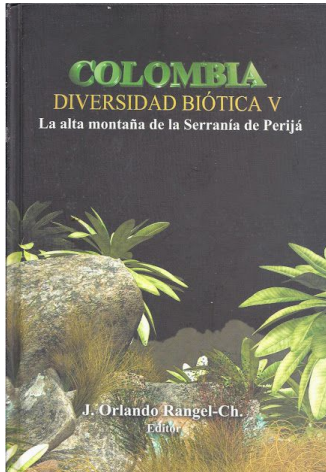


**Figura III.61.** Flora de los Paramos. Vareschi (1960), Paramos (Luteyn, 1999)

La sierra de Perijá ha sido explorada botánicamente por Tillet (1978), y Tillet y otros (1983,1985) , así como por Zambrano y otros (1992). Existe además un catálogo para la vertiente colombiana de Rivera Díaz (2007). El nivel de endemismo de algunos paramos es bastante alto, encontrándose incluso géneros endémicos en la cordillera de Mérida.

Para las selvas nubladas existen trabajos puntuales como los realizados en el sector del sistema teleférico por Kelly (1994) o el de Yáñez (1997) que cubre un gradiente Páramo Selva nublada, en la misma área del sistema teleférico. Dentro del Parque Nacional Sierra Nevada, otras áreas como La Mucuy y el Bosque Universitario San Eusebio en La Carbonera, ambos en el estado Mérida han sido objeto de numerosos estudios (...entre otros).

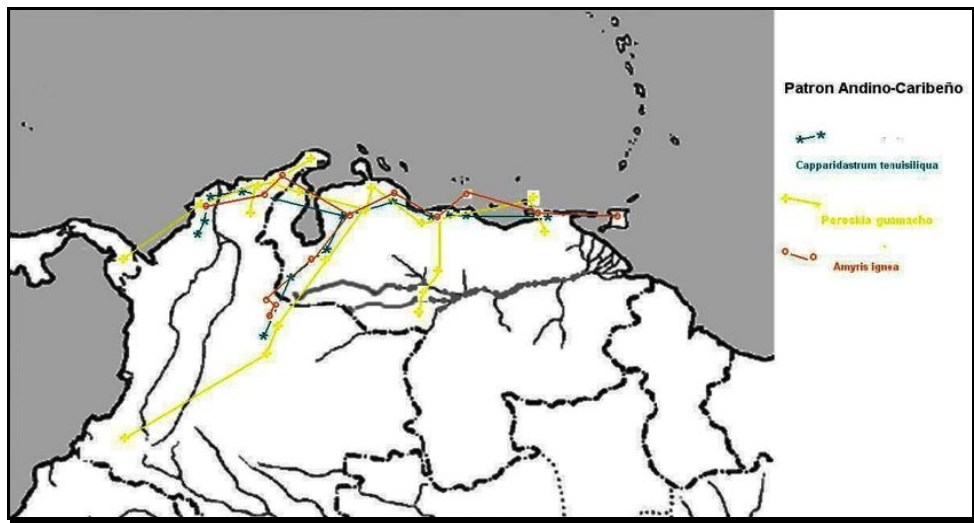
Para el Parque Nacional Guaramacal (Estados Trujillo y Portuguesa) existen varios trabajos de Cuello (1999), Cuello y Aymard (2008) , Cuello y Cleef (2009, 2011) Cuello y Aymard (2011) Dorr (1999) y Aymard (1999) entre otros. Existe un catálogo florístico para el Parque (Dorr y otros 2000) y es una de las pocas áreas del país con inventario fitosociológico siguiendo la escuela de Zurich- Montpellier (Cuello y Cleef 2009).



**Figura III.62.** La alta Montaña de la Serranía de Perijá, Colombia Diversidad Biótica V. J. O Rangel Ch. Editor (2007)

Otro conjunto de ecosistemas interesante son los llamados bosques estacionalmente secos, los que han sido objeto de estudio por parte de Aranguren ( ¿? ), estos forman parte a su vez de áreas más extensas que debido a peculiaridades bioclimáticas locales, se remiten a los valles intra-andinos formando bolsones xéricos. Uno de los más estudiados es el de la zona media de la cuenca del río Chama, entre las localidades de Estanques y Ejido (Blanco, Carabot, Feo, Rondón, Aranguren entre otros). El perfil que se presenta en la figura III.63 Sintetiza esta interesante geosigmetum en el cual se ubican desde bosques deciduos dominados por *Bursera simaruba* hasta Espinares y Cardonales dominados por *Cereus* y *Lemaireocereus*, pasando por matorrales y bosques bajos dominados por *Prosopis juliflora* y *Acacia macracantha*. En esta área de apenas 300 km<sup>2</sup>, se han registrado 3 especies endémicas una de las cuales el *Pilosocereus tillianus*, la cual forma poblaciones bastante notorias.

Las relaciones florísticas de este enclave demuestran afinidades caribeñas como las que aparecen en la figura.



**Figura III.63.** Ejemplos de patrones de distribución Andino-Caribeños: *Capparidastrium tenuisiliquam*, *Pereskia guamacho* y *Amyris ignea*.

Esta figura demuestra algunas de las especies de los bosques secos caribeños que se encuentran en comunidades de bioclima similar en valles andinos que ocupan sobre todo los pisos ,Infratropical y Termotropical, pudiendo llegar en algunos casos hasta el Mesotropical.

Las distintas comunidades vegetales presentes en la provincia Andina presentan una serie de especies características y endémicas que nos permiten definirla. A continuación, se señalan algunas de ellas en la siguiente tabla (III.23)

**Tabla III.23.** Algunas especies Características y endémicas de la Provincia Andina.  
Fuentes: Huber y Alarcón (1988), Luteyn (1999), Estrada, (2003), Rivera Diaz (2007) y GBIF (2019)

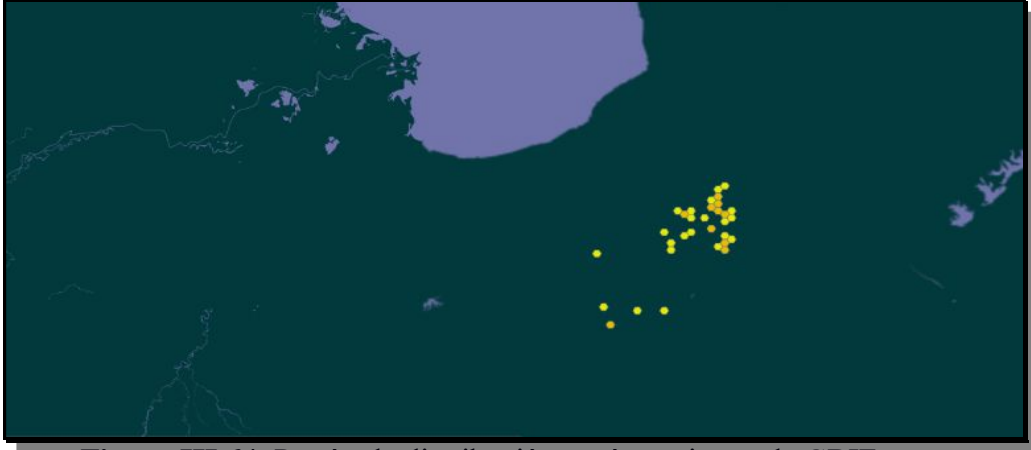
Características	Endémicas
<i>Aciachne pulvinata</i>	<i>Aiphanes stergiosii</i>
<i>Alnus acuminata</i>	<i>Arracacia tilletii</i>
<i>Anacardium excelsum</i>	<i>Arcytophyllum vareschii</i>
<i>Ardisia foetida</i>	<i>Arcytophyllum venezuelanum</i>
<i>Beilschmieda sulcata</i>	<i>Befaria nana</i>
<i>Brunnellia integrifolia</i>	<i>Befaria tachirensis</i>
<i>Buchenavia capitata</i>	<i>Bonnetia paniculata</i>
<i>Calophyllum brasiliense</i>	<i>Cabrierella oppositifolia</i>
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	<i>Calea perijaensis</i>
<i>Chaetolepis lindeniana</i>	<i>Carex larensis</i>
<i>Chimarrhis perijaensis</i>	<i>Carramboa trujillensis</i>
<i>Cinchona pubescens</i>	<i>Chaetolepis perijaensis</i>
<i>Clusia minor</i>	<i>Chaptalia paramensis</i>
<i>Cupania rubiginosa</i>	<i>Chromolaena perserices</i>
<i>Cyathea divergens</i>	<i>Chimarrhis perijaensis</i>
<i>Cyathea meridensis</i>	<i>Coursetia andina</i>
<i>Espeletia perijaensis</i>	<i>Delostoma integrifolium</i>
<i>Espeletia tilletii</i>	<i>Diplostephium crassifolium</i>
<i>Ficus dugandii</i>	<i>Draba pamplonensis</i>
<i>Hedyosmum glabratum</i>	<i>Drosera cendensis</i>
<i>Hirtella triandra</i>	<i>Echeveria venezuelensis</i>
<i>Huerteia granadina</i>	<i>Espeletia perijaensis</i>
<i>Hypericum laricifolium</i>	<i>Espeletia tilletii</i>
<i>Inga spuria</i>	<i>Gongylolepis colombiana</i>
<i>Libanothamnus divisorius</i>	<i>Helenia venezuelensis</i>
<i>Libanothamnus neriifolius</i>	<i>Ibatia pacifica</i>
<i>Licania intrapetiolaris</i>	<i>Lagenanthus princeps</i>
<i>Matayba arborescens</i>	<i>Libanothamnus divisorius</i>
<i>Melicoccus bijugatus</i>	<i>Libanothamnus griffinii</i>
<i>Micropholis crotonoides</i>	<i>Miconia limitaris</i>
	<i>Oreopanax veillonii</i>

<i>Ocotea cybarum</i>	<i>Pentacalia perijaensis</i>
<i>Ocotea guianensis</i>	<i>Perissocarpa steyermarkii ssp tachirensis</i>
<i>Opuntia caribaea</i>	<i>Perissocoelum phylloideum</i>
<i>Opuntia wentiana</i>	<i>Pilosocereus tillianus</i>
<i>Oreopanax moritzii</i>	<i>Piper fundacionense</i>
<i>Podocarpus celatus</i>	<i>Piper ronaldii</i>
<i>Podocarpus oleifolius v. macrostacya</i>	<i>Podocarpus pendulifolius</i>
<i>Posoqueria coriacea</i>	<i>Psychotria aristeguietae</i>
<i>Prosopis juliflora</i>	<i>Psychotria perijaensis</i>
<i>Protium heptaphyllum</i>	<i>Puya aristeguietae</i>
<i>Prumnopytis montana</i>	<i>Rhytidanthera splendida</i>
<i>Pseudolmedia rigida</i>	<i>Ruilopezia lopez-palacii</i>
<i>Psychotria erythrocephala</i>	<i>Spermacoce perijaensis</i>
<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	<i>Sterigmatopetalum tachirensis</i>
<i>Ritterocereus griseus</i>	<i>Tamania chardonii</i>
<i>Ruagea glabra</i>	
<i>Ruagea pubescens</i>	
<i>Sloanea laurifolia</i>	
<i>Spondias mombin</i>	
<i>Terminalia amazonia</i>	
<i>Terminalia oblonga</i>	
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	
<i>Trichilia martiana</i>	
<i>Trichilia pleeana</i>	
<i>Trophis racemosa</i>	
<i>Vochysia lehmanii</i>	
<i>Weinmannia glabra</i>	
<i>Weinmannia jahnii</i>	
<i>Weinmannia microphylla</i>	

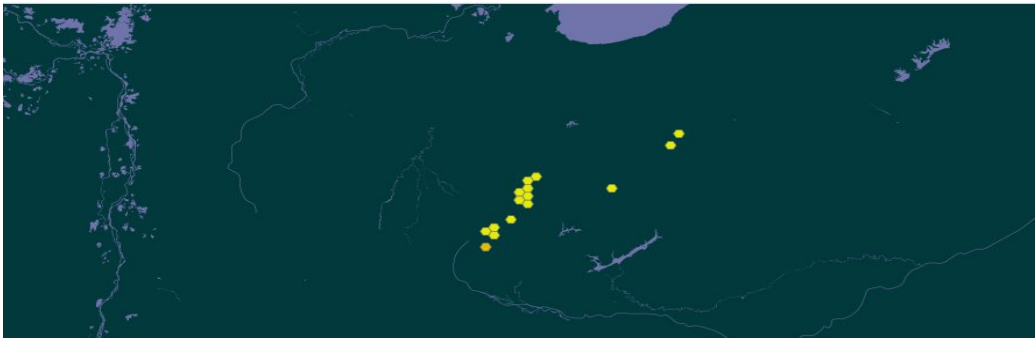
### Patrones de distribución

Muchas de las especies endémicas del páramo Altoandino pertenecen a las *Espeletinae* de la Familia *Asteraceae* (*Compositae*). Las figuras III.64 y III.65 presentan a las especies *Coespeletia timotensis* y *Coespeletia thyriformis*, la primera típica de los altos páramos de las sierras de La Culata y Sierra Nevada en el estado Mérida; y la segunda de los páramos del Batallón y La Negra en Mérida y Táchira. *Coespeletia spicata* y *Coespeletia elongata* (Figuras III.66 y III.67) apoyan, en parte, el distrito altoandino propuesto por Ricardi y otros ( ); mientras que otras especies como *Carramboa trujillensis* (Figura III.68), se ubican hacia el ramal de Guaramacal y *C.pittieri*, *C.tachirensis* y *C.rodriquezi* (Figuras. III.70,III.71 y III.72 ). hacia los páramos del estado Táchira.





**Figura III.64.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Coespeletia timotensis* (Cuatrec.) Cuatrec.



**Figura III.65.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Coespeletia thyrsiformis* (A.C.Sm.) Cuatrec.



**Figura III.66.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Coespeletia spicata* (Wedd.) Cuatrec.



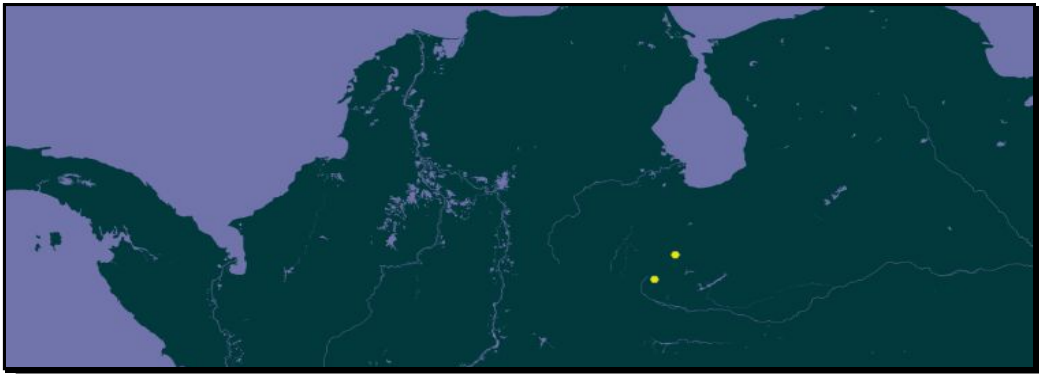
**Figura III.67.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Coespeletia elongata* (A.C.Sm.) Cuatrec.



**Figura III.68.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Carramboa trujillensis* (Cuatrec.) Cuatrec.



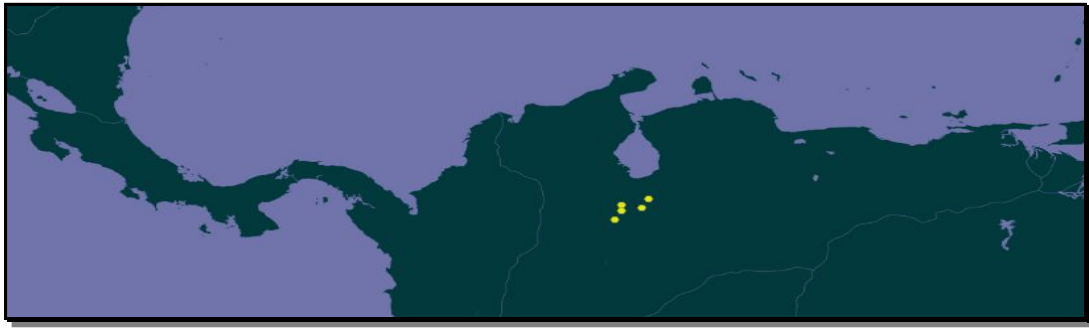
**Figura III.69.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Carramboa badilloi*  
(Cuatrec.) Cuatrec.



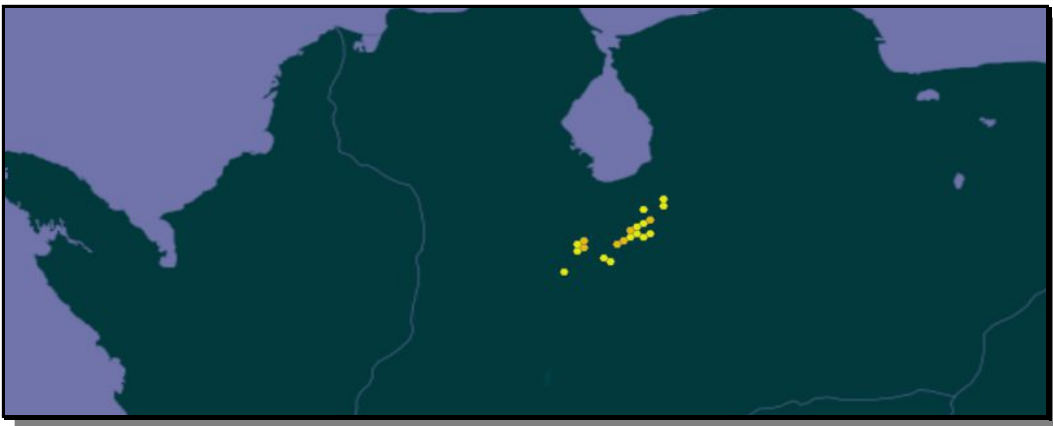
**Figura III.70.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Carramboa pittieri* (Cuatrec.) Cuatrec



**Figura III.71.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Carramboa rodriguezii* (Cuatrec.) Cuatrec.

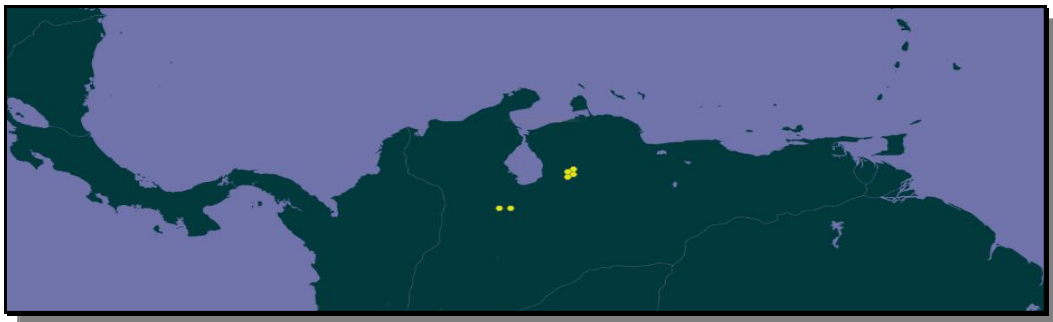


**Figura III.72.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Carramboa tachirensis* (Aristeg.) Cuatrec.

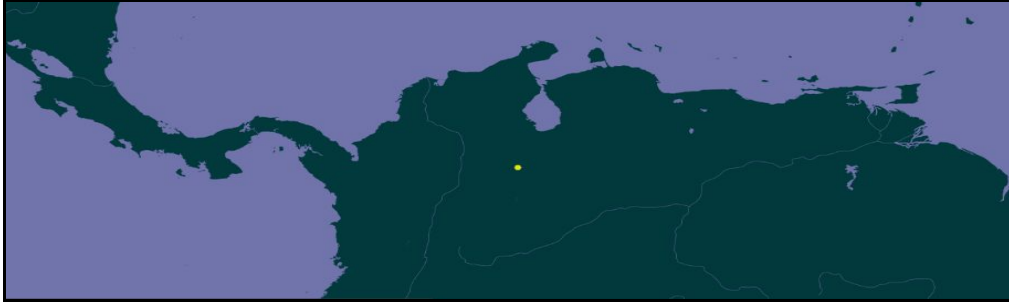


**Figura III.73.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Ruilopezia atropurpurea* (A.C.Sm.) Cuatrec.

Otras especies como *Podocarpus pendulifolius* (Figura III.74) pertenecen a los pisos bioclimáticos donde se desarrollan las selvas nubladas, al igual que las especies de palmas *Ceroxylon parvifrons* y *C.vogelianum* en las figuras III.76 y III.77, y la especie endémica *Bartlettina liesneri* (figura III.75).



**Figura III.74.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Podocarpus pendulifolius*



**Figura III.75.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Bartlettina liesneri* R.M.King & H.Rob.



**Figura III.76.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Ceroxylon parvifrons*



**Figura III.77.** Patrón de distribución según registros de GBIF para:  
*Ceroxykon .vogelianum*

En la ya citada zona del bolsón Xerofítico de la cuenca media del río Chama (figura III.63) adicional a la presencia de patrones de distribución de tres especies con afinidad caribeña,

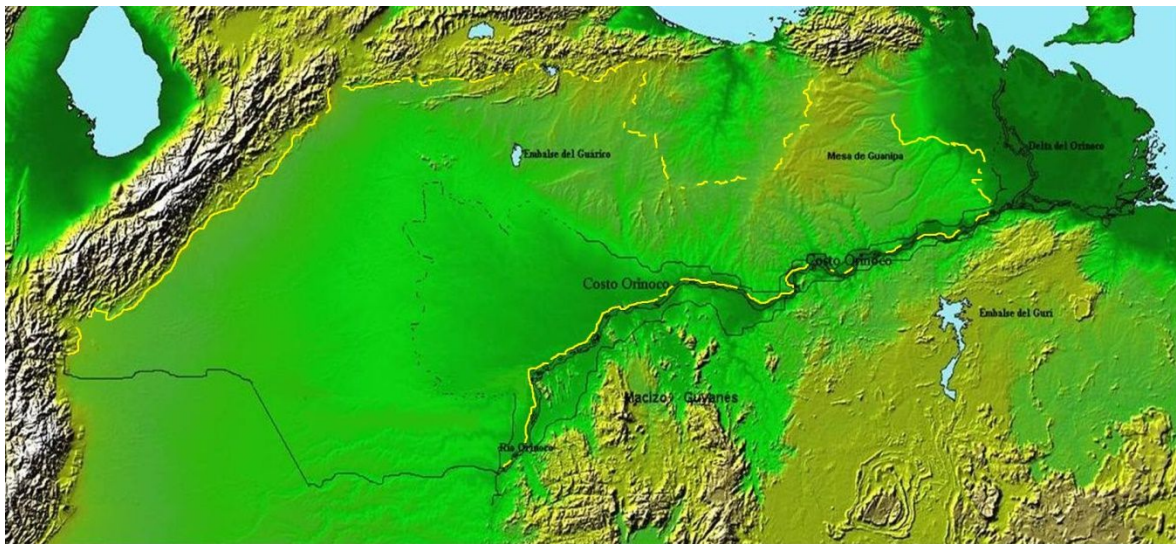


se registran, además, las especies *Pilosocereus tillianus*, *Ibatia pacifica* y *Coursetia andina* como endémicas del área. (Aranguren 2015, G. Morillo, comunicación personal. 2015)

### Hipótesis de subdivisión

Como ya se indicó, anteriormente, en los antecedentes de esta provincia, cada uno de los ramales que la conforman, serían en principio dos subdivisiones; sin embargo, no está claro aún a que nivel jerárquico la cordillera de Mérida (Andina nororiental fide Huber y Alarcón (1988) o Andes de Mérida fide Ricardi y otros (2001), y el Distrito de Perijá, o Perijanero (Huber & Alarcón, 1988) pudiesen separarse. Es probable que el nivel de endemismos y diferencias florísticas y vegetacionales de muchas sierras dentro de ambas subdivisiones originen un tratamiento más detallado a partir de futuros estudios.

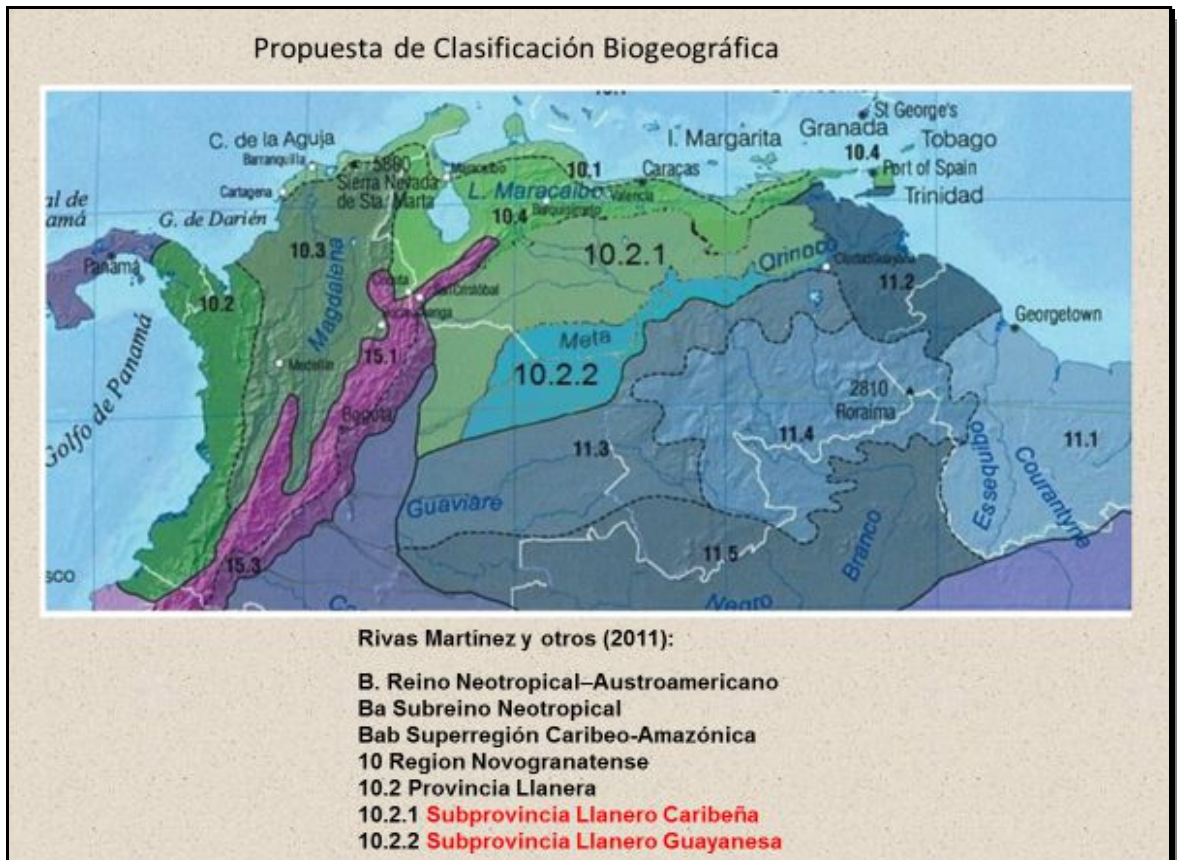
### 3.4.4. PROVINCIA LLANERA



**Figura III.78.** Provincia llanera límites aproximados

### Antecedentes

En la mayoría de los sistemas revisados la biorregión de los llanos del Orinoco es tratada como una provincia, incluida dentro de la región Caribe, así lo hacen Huber y Alarcón (1988) y Huber (1995), Morrone (2001) y Rivas Martínez hasta su sistema del 2009, mientras que Good (1948) la incluye en la región *De Venezuela y de las Guayanas* y la denomina *De la cuenca del Orinoco*; mientras Takthajan la incluye en la región Amazónica. Aquí seguiremos lo propuesto por Guevara (2015) y Guevara y Otros (2017) quienes reconocen lo llanero como una provincia dentro del sistema de Rivas Martínez (2011) conformando una gran zona transicional entre lo Caribeño, lo Guayanés y lo Amazónico. (Figura III.79).



**Figura III.79.** Provincia Llanera y sus dos subprovincias sobre el mapa de Rivas Martínez y otros (2011) modificado. Tomado de Guevara (2015)

### **Limites**

Los límites de esta provincia son los establecidos por Guevara y Otros (2017) y ocupa una superficie de alrededor de 230.000 km<sup>2</sup>. Limita al norte: con la Cordillera de la Costa-Serranía del interior, en su bloque occidental y central, (a lo largo de un poco más de 350 km, desde el Abra del Río Sarare, en Lara-Portuguesa, conformando el piedemonte entre esta serranía y los llanos a través de Portuguesa, Cojedes, Guárico y Sur de Aragua; hasta que da paso a la Depresión del Unare (estados Guárico y Anzoátegui) en el Centro-Este. Más al este se extiende al sur del bloque oriental de la Cordillera de la Costa, en el Macizo de Turimiquire, por los estados Anzoátegui y Monagas, a partir de cuyas estribaciones se extienden las Mesas de Oriente; las cuales forman parte de esta provincia.

Al oeste limita con la cordillera de los Andes, con el piedemonte Andino-Llanero, en una diagonal SO-NE de 435 km desde el Macizo del Tama, en la frontera con la Republica de Colombia, hasta el Abra del Río Sarare. El límite occidental de la subprovincia discurre a través de los Estados Táchira, Barinas, y Portuguesa. Por el este limita, a lo largo de unos 140 Km, con los llamados llanos de Monagas, dentro de este estado, formados por una llanura del Pleistoceno y otra llanura pre deltaica que anteceden al Delta del Orinoco, con el cual están mayormente correlacionadas desde el punto de vista florístico, y por lo tanto la consideramos otra unidad biogeográfica ya deltaica, fuera de la subprovincia Llanero

Caribeña. La provincia Llanero-Caribeña presenta por tanto su sector más oriental en las Mesas de Oriente.

### Caracteres Físicos

Ampliamente descrita esta región en numerosos trabajos (Duno y otros , Hetier y López) posee un bioclima resumido en la tabla III.26 y que en la mayoría de la región coincide con el ombroclima de la figura III.80.

Aunque el origen geológico es reciente (Terciario y sobre todo Cuaternario) y los procesos geomorfológicos dirigidos mayormente por los innumerables ríos que cruzan la región aun continúan, el material parental de sus suelos provienen de formaciones que van desde el Paleozoico del macizo guayanés(Granitos de Parguaza, Pijiguao y Santa Rosalía) , andino (Grupo Iglesias) o de la Cordillera de la costa (Tucutunemo) del cretáceo (Aguardiente, Bellaca, Colon, La Quinta, Navay,), el Terciario (Roblecito, Chaguaramas, La Pascua) hasta el más reciente del cuaternario como la Formación Mesa , en las márgenes del Orinoco. Todo esto origina los mosaicos de suelos más complejos del país , además con diversos regímenes de humedad (tabla 1, figuras III.8 ,III.9, III.10 y III.11).

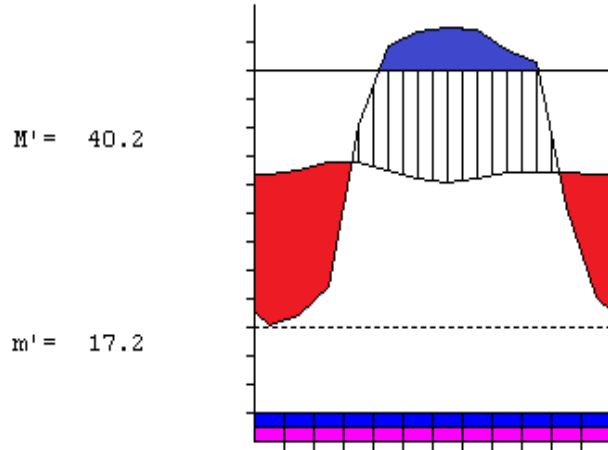
**Tabla 24.** Bioclimas Llaneros tomado de Guevara (2015)

Bioclima	Io	Precipitación mm	Estados	Región Fisiográfica
Pluviestacional- Infratropical- Subhúmedo	<3 <5,5	1.200-1.600	Este de Barinas y Portuguesa, norte de Apure, centro sur de Guárico, suroeste de Anzoátegui, Monagas.	Llanura aluvial <100 m. Llanura predeltaica. Zona suroeste del sistema colinoso del Guárico, noreste de la llanura aluvial > 100 m.
Pluviestacional- Infratropical- Húmedo	>5,5-9<	1.600-2.100	Oeste de Barinas y Portuguesa, SE de Táchira y oeste de Apure, en parte	Llanura aluvial > 100m. Altillanura Meta-Cinaruco-Capanaparo
Pluvial- Infratropical- Húmedo	>9	2.000-2.400	Extremo oeste de Apure, parte de sureste de Táchira	Extremo suroeste de la Llanura aluvial <100 m.
Xérico- Infratropical - Seco	>1-3<	800-1.200	Centro, noreste de Guárico, sur de Aragua, Anzoátegui	Centro y noreste del sistema colinoso del Guárico, Mesas de Oriente

VENEZUELA ( SAN FERNANDO DE APURE )

73 m.

P= 1491      07°53'N      067°26'W      16/31 y.  
 T= 27      Ic= 3.5      Tp= 3253      Tn= 0  
 m= 25.5      M= 25.5      Itc= 781      Io= 4.6



TROPICAL PLUVISEASONAL (SUBXEROPHYTIC)  
 UPPER INFRATROPICAL LOW SUBHUMID

**Figura III.80.** Bioclima diagrama de San Fernando de Apure según el método de Rivas Martínez Bioclima Pluviestacional Infratropical subhúmedo. Tomado de Guevara (2015)

Esta provincia que se incluye en el mapa de Madi y otros (2014) en la Biorregion Los Llanos, con 8 ecorregiones, Huber y Alarcón (1988) la denominan subregión los Llanos y describen para la vegetación 42 fitocenosis (figura III.81 , tablas 25 al 30), siendo por tanto una de las provincia con mayor diversidad beta.

**Provincia Llanera**

**Tabla 25.** Áreas de los mapas de Madi y otros (2014), y Huber y Alarcón (1988) incluidas en la Provincia Llanera

Biorregión Madi y otros	Ecorregiones Madi y otros	Subregión Huber & Alarcón	Estados	Sectores H&A	Fitocenosis H&A
Los Llanos (Depresiones sedimentarias continentales)	8, consideramos una de ellas la Depresión del Unare como parte de la Provincia Caribeña	Llanos	Anz, Ap., (Ar), Ba, Co, Gu, (Mo), Po, (Ta.)	7, entre estas la Depresión del Unare	42

**Biorregión Los Llanos (Depresiones sedimentarias continentales)**



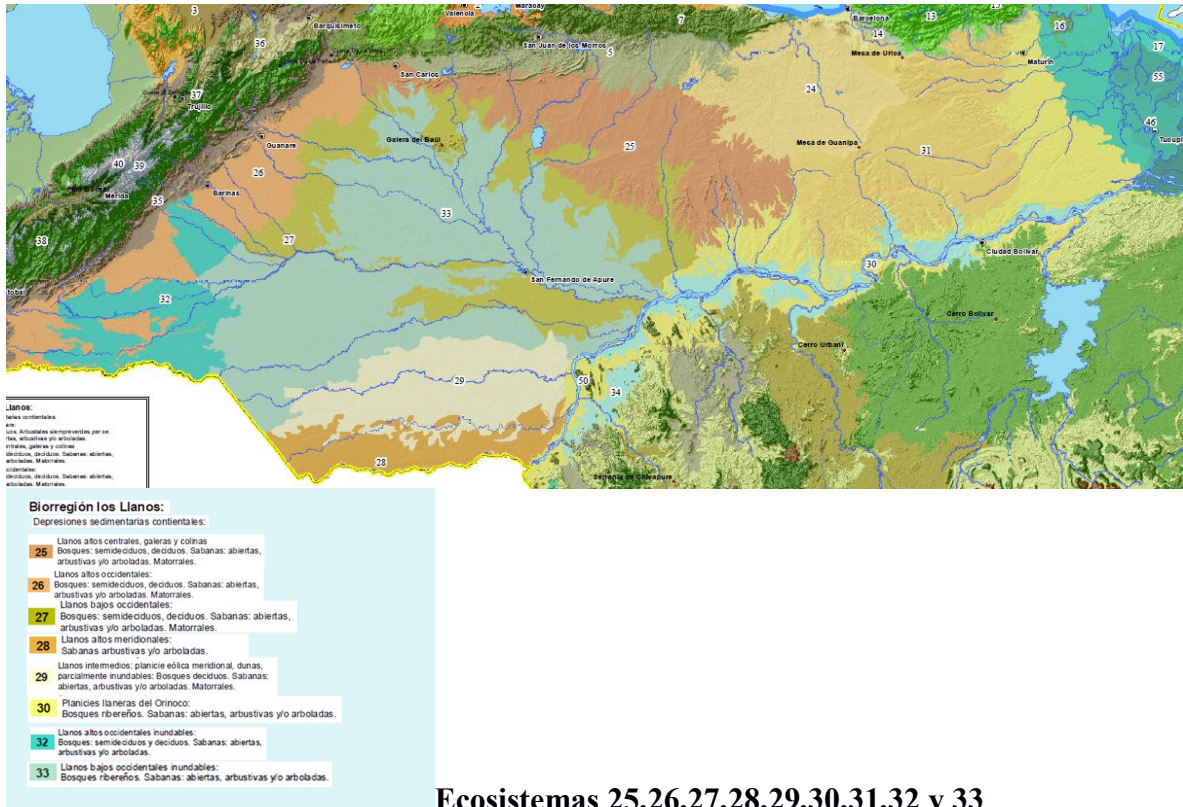


Figura III.81. Biorregión Los Llanos y ecosistemas. Mapa de Madi y Otros (2014)

Tabla 26. Provincia Llanera Biorregión Los Llanos. Llanos Altos Centrales Fitocenosis y Ecosistemas

Provincia Llanera		
Biorregión Los Llanos		Ecosistema
		EC 25 Llanos altos centrales, Galeras y colinas
	B22 Llanos Centrales Altos Fitocenosis	Sector Guárico Portugueseño pp.(Guevara 2015)
16	Bosques Tropófilos Bajos Deciduos	
17	Matorrales Tropófilos Deciduos y Semidecíduos	
21	Bosques de Galería Semidecíduos, no inundables	
22	Sabanas Arbustivas y /o con matas	
23	Tierras Agropecuarias	
28	Sabanas Abiertas Inundables con <i>Copernicia</i>	

Tabla 27. Provincia Llanera Biorregión Los Llanos. Llanos Bajos Centrales Fitocenosis y Ecosistemas

	B23 Llanos Centrales Bajos	
	Fitocenosis	
21	Bosques de Galería Semidecíduos no Inundables	Sector Guárico Portugueseño

		pp. (Guevara 2015)
22	Sabanas Arbustivas y /o con matas	
24	Bosques Ribereños Estacionalmente Inundables (Vegas del Orinoco)	Sector del Costo pp (Guevara 2015)
25	Sabanas Abiertas (a veces con <i>Copernicia</i> o <i>Mauritia</i> )	
26	Sabanas Arbustivas Inundables (Congriales de las vegas del Orinoco)	
27	Tierras Agropecuarias	

**Tabla 28.** Provincia Llanera Biorregión Los Llanos. Llanos Occidentales Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Llanera</b>	Ecosistema
	Biorregión Los Llanos	26,27, 32
	Fitocenosis B21 Llanos Occidentales	Sector de la Selvas alisias pp
14	Bosques Tropófilos Piemóntanos Semidecuidos	
15	Bosques Ribereños Semidecuidos (Periódicamente inundables)	
16	Bosques Tropófilos Bajos Deciduos	
17	Matorrales Tropófilos Deciduos y Semidecuidos	
18	Sabanas Piemontanas Arbustivas	
19	Sabanas Arboladas (con matas)	
20	Tierras Agropecuarias (ganadería)	

**Tabla 29.** Provincia Llanera Biorregión Los Llanos. Llanos de Apure Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Llanera</b>	
	Biorregión Los Llanos	
	B24 Llanos Sudoccidentales (Llanos de Apure)	Ecosistemas
	Fitocenosis	28
15	Bosques Ribereños Semidecuidos Periódicamente Inundables	29
16	Bosques Tropófilos Bajos Deciduos	33
19	Sabanas Abiertas con matas	Sector de los Cajones
20	Tierras Agropecuarias	Sectores de la Altillanura y El Costo pp
21	Bosques de Galería Semidecuidos no Inundables	
22	Sabanas arbustivas y /o con matas	
24	Bosques Ribereños Estacionalmente Inundables (Vegas del Orinoco)	
28	Sabanas Abiertas Inundables con <i>Copernicia</i>	
29	Sabanas Abiertas Inundables con <i>Paspalum</i>	

	<i>fasciculatum</i> (Gamelotales)	
30	Sabanas Abiertas Inundables (bancos, bajíos y esteros del Alto Apure)	
31	Sabanas Abiertas Inundables de la Planicie Eólica de Arauca-Cinaruco (Médanos de Apure)	
32	Sabanas Abiertas no Inundables	
33	Bosques de Galería no Inundables	
58	Vegetación Saxicola Decidua sobre afloramientos rocosos (lajas)	

**Tabla 30.** Provincia Llanera Biorregión Los Llanos. Mesas de Oriente Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Llanera</b>	
	Biorregión Los Llanos	B26 Mesas Orientales
	Fitocenosis	Ecosistemas
12	Chaparrales	
34	Bosques Tropófilos Bajos Deciduos (de los Llanos Orientales)	
35	Bosques de Galería Semideciduos con Morichales	
36	Sabanas Abiertas no Inundables	
37	Tierras Agropecuarias	

### Hipótesis de subdivisión

Guevara (2015) realizó una tesis doctoral en la cual propuso una clasificación biogeográfica para los llanos de Venezuela, esta propuesta publicada posteriormente (Guevara y otros 2017) utiliza la metodología fitosociológica de levantamientos, realizando 20 itinerarios geobotánicos a lo largo de 19.493 km terrestres y 561 km fluviales levantándose **81** inventarios de vegetación en todo el territorio y revisando y analizando estudios fitosociológicos previos. Incluyendo de trabajos anteriores 224 inventarios más, con toda la información reunida y revisada, y sintetizada se elaboraron 13 transectas que materializaron Series de vegetación, Geosigmetas y Singeosigmetum dependiendo de las áreas cubiertas, enfatizando en las especies características y diferenciales de las distintas unidades de vegetación observadas. E incluyendo los subórdenes del suelo subyacente. (tabla 34.)

Al tratarse de la única de las provincias que tiene un estudio detallado siguiendo la escuela fitosociológica, la tomaremos a manera de ejemplo de lo que se debe ejecutar en las provincias restantes. Por tanto, la Hipótesis de subdivisión se presenta aquí antes, para revisar los resultados obtenidos por Guevara (2015), y la flora se presenta a continuación, tanto la revisión general de las fitocenosis de Huber y Alarcón (1988), como la Revisión publicada por Aymard (2017) y los resultados de Guevara (2015) en su tesis doctoral.

Enmarcada, como ya se señaló dentro del sistema de Rivas-Martínez y otros (2011) (Figura III.79), proponen dos subprovincias: Llanero Caribeña y Llanero Guayanesa, y seis sectores: De las Selvas Alisias, Guárico Portugueseño, de las Mesas de Oriente y de los Cajones de Apure y Arauca, en la subprovincia Llanero Caribeña y los sectores de la Altillanura y las Paleodunas y Del Costo Orinoco, para la Llanero Guayanesa. (Figuras III.84, III.85, III.88, III.90, III.91, III.92).

**Figura III.82.**  
Sabanas de Altamizal, en el estado



Barinas, durante la época de sequía. Cuenca inundable de herbazales eutróficos de *Leersia* y *Paspalum*, con palmares de *Copernicia tectorum*. Subprovincia Llanero Caribeña. Sector Guárico Portugués Tomado de Guevara (2015)

**Figura III.83.**  
Muestra botánica de *Mouriri barinensis* especie



endémica del Sector de las Selvas Alisias. tomado de Guevara (2015)

Para cada uno de estos sectores Guevara (2015) y Guevara y otros (2017) describen: límites, bioclima siguiendo a Rivas Martínez, geología geomorfología y suelos, hidrografía, vegetación y flora, destacando las formaciones vegetales y listando algunas de las especies características, y diferenciales o endémicas (presentándose los trazos para algunas de estas especies). Así mismo se reseña el uso del territorio y su conservación.

De esta información tomamos algunos puntos que nos permiten visualizar la provincia, y sus categorías infraprovinciales.

La figura III.82 muestra un paisaje de sabana abierta y palmares con *Copernicia tectorum*, sobre vertisoles, típico del sector Guárico-Portugués de la subprovincia Llanero Caribeña, mientras que en la figura III.83 se observa una rama estéril de la especie *Mouriri barinensis*, especie endémica del sector de las selvas alisias, de la misma subprovincia.



**Tabla 31.** Transectas ejecutadas para los levantamientos a distintos niveles realizados en las Itineras por Guevara (2015)

Num.	Transectas :Series-Geosigmetum Singeosigmetum	Ubicación	Longitud
1	Selvas Alisias subHúmedas (Ticoporo-Caparo)	Estado Barinas Piedemonte - Llanero Bajo	100 Km.
2	Caparo Pica 8	Estación Experimental Caparo, Estado Barinas	3,8 Km.
3	Transición Selvas Alisias subHúmedas-Selvas Alisias Secas (El Calvario-Caimital-Puerto Nutrias)	Estado Barinas Piedemonte - Llanero Bajo	120 Km.
4	Selvas Alisias Secas (Guanare-Guanarito)-Sabanas Higrófilas-Oligotrofas (Calabozo-Arismendi)	Estados Portuguesa y Guárico Piedemonte-Bajo Portuguesa	220 Km.
5	Selvas Alisias -Sabanas Oligotróficas (El Manguito-Orupe -El Baúl)	Estado Cojedes	100 Km.
6	Sabanas Oligotrofas-Chaparrales-Costo Orinoco (Estación Biológica-Cazorla)	Estado Guárico	167 Km.
7	Bosque Alisios Secos ,Sabanas-Chaparrales -Costo Orinoco(San Rafael de Orituco-Las Mercedes-Santa Rita-Cabruta(RO)	(Estado Aragua)-Estado Guárico	240 Km.
8	Bosques y Sabanas inundables del Costo Orinoco	Estado Guárico	30 Km.
9	Selvas Alisias-Sabanas Higrófilas-Sabanas Eólicas (Cajón de Apure-Cajón de Arauca--Capanaparo Oeste)	Estado Apure	106 Km.
10	Bosques de Galería-Sabanas Higrófilas-Sabanas Eólicas, Altillanura (Cajón de Apure-Cajón de Arauca-Ríos Meta y Orinoco)	Estado Apure	190 Km.
11	Sabanas sobre Mesas-Morichales-Bosques de Galería (Mesa de Guanipa-Rio Zuata)	Estado Anzoátegui	57 Km.
12	Bosques Edafohigrófilos y de Galería-sabanas y Morichales (San José de Buja -Temblador)	Estado Monagas	50 Km.
13	Bosques de Galería-Sabanas Oligotróficas y Morichales (Borde de Mesa Morichal Largo-Costo OrinocoBosques inundables-Yopales-Bosques Deciduos(Puente Orinoquia	Estado Anzoátegui	51 Km.



**Figura III.84.** Ubicación y límites de las Subprovincias 1. Llanero Caribeña. 2.Llanero Guayanesa Tomado de Guevara y Otros (2017)

## Flora

A pesar de estar ante una región, la cual como ya se señaló posee con una alta diversidad beta, su diversidad alfa es proporcionalmente menor si la comparamos con otras de mayor complejidad fisiográfica (Andes, Guayana y Caribe). el Catalogo de la flora de los llanos

(Duno y otros, 2007.) contiene 3219 especies, mientras que Guevara (2015) en su anexo taxonómico lista 3337 especies. Mas recientemente Aymard (2017) realiza una revisión eleva el numero de especies de Spermatophyta y Pteridophyta a 3916, con 36 especies endémicas (tabla 32), tomado del mismo trabajo se presentan las familias con mayor numero de especies (tabla 33) y la de las especies endémicas (tabla 34) Al igual que en las provincias restantes se resumen algunas especies características y endémicas de la provincia. (tabla 35).

**Tabla 32.** Número de Taxa por categorías en la flora de los llanos (Aymard (2017))

	Familias	Géneros	Especies	Especies endémicas
PTERIDOPHYTAE (Lycopodiidae y Polypodiidae)	22/7*	45/19*	127/41*	1/0
CYCADIDAE	2*	2*	3*	0
ANGIOSPERMAE (incluye Nymphaeales; Magnoliidae; Monocotyledoneae y Eudicotyledoneae)	165/13*	1.072/111*	3.092/653*	35/36*
<b>TOTAL (2017*)</b>	<b>187/193*</b>	<b>1.117/1.253*</b>	<b>3.219/3.916*</b>	<b>36/36*</b>

**Tabla 33.** Familias con mayor número de especies de la flora llanera Aymard (2017)

Familia	N° spp	
	(2007)	2017
Leguminosae ( <i>sensu lato</i> )	360	436
Poaceae	274	334
Cyperaceae	175	209
Rubiaceae	132	164
Asteraceae	106	119
Orchidaceae	102	113
Malvaceae ( <i>sensu lato</i> )	96	113
Euphorbiaceae	95	116
Melastomataceae	90	98
Apocynaceae	70	93
Bignoniaceae	70	87
Araceae	59	67
Convolvulaceae	52	68
Sapindaceae	40	56
<b>Total</b>	<b>1.721</b>	<b>2.073</b>

**Tabla 34.** Plantas endémicas de los Llanos de Venezuela Aymard (2017)

Monocotyledoneae	Eudicotyledoneae	
AMARYLLIDACEAE	ACANTHACEAE	LORANTHACEAE
<i>Hymenocallis bolivariana</i>	<i>Ruellia amarilla*</i>	<i>Cladocolea coriacea</i>
<i>Hymenocallis venezuelensis</i>	AMARANTHACEAE	<i>Pbthirusa pedicularis</i>
CYPERACEAE	<i>Amaranthus congestus*</i>	LYTHRACEAE
<i>Calyptrocarya delascioi*</i>	APOCYNACEAE	<i>Cuphea apurensis*</i>
ERIOCAULACEAE	<i>Forsteronia apurensis*</i>	MALPIGHIACEAE
<i>Eriocaulon rubescens*</i>	<i>Ibatia aristeguietae</i>	<i>Bronwenia acapulcensis</i> var. <i>llanensis</i>
IRIDACEAE	ASTERACEAE	MELASTOMATACEAE
<i>Calydorea venezolensis</i>	<i>Piptocoma barinensis*</i>	<i>Mouriri barinensis</i>
<i>Trimezia guaricana*</i>	<i>Stilpnopappus pittieri</i>	MENISPERMACEAE
ORCHIDACEAE	BIGNONIACEAE	<i>Odontocarya steyermarkii*</i>
<i>Galeandra blattiodora</i>	<i>Amphilophium ayaricum</i>	OCHNACEAE
<i>Habenaria unellezii</i>	<i>Tanaecium apiculatum*</i>	<i>Ouratea apurensis*</i>
XYRIDACEAE	EUPHORBIACEAE	<i>Ouratea pseudomarabuacensis*</i>
<i>Xyris apureana*</i>	<i>Euphorbia guanarensis</i>	RUBIACEAE
	LAMIACEAE	<i>Chomelia ramiae*</i>
	<i>Aegiphila mollis</i> var. <i>grossiserrata</i>	SAPINDACEAE
	LEGUMINOSAE	<i>Melicoccus aymardii*</i>
	<i>Campsiandra felipeana</i>	TRIGONIACEAE
	<i>Lonchocarpus savannicola</i>	<i>Trigonia bracteata</i>
	<i>Machaerium grandifolium</i>	VISCACEAE
		<i>Phoradendron apurense*</i>
		<i>Phoradendron pachystachyum</i>

**Tabla 35.** Algunas especies características y endémicas de la Provincia Llanera Fuentes: Huber y Alarcón (1988), Guevara (2015), Aymard (2017) , GBIF (2019)

Características	Endémicas
<i>Acacia glomerosa</i>	<i>Acanthella pulchra</i>
<i>Acrocomia lathispatha</i>	<i>Eriocaulon rubescens</i>
<i>Albizia corymbosa</i>	<i>Graffenrieda rotundifolia</i>
<i>Albizia saman</i>	<i>Gustavia acuta</i>



<p> <i>Anacardium occidentale</i>  <i>Andropogon selloanus</i>  <i>Annona jahnii</i>  <i>Attalea butyracea</i>  <i>Axonopus affinis</i>  <i>Axonopus canescens</i>  <i>Axonopus purpussi</i>  <i>Borreria pygmaea</i>  <i>Bourreia cumanensis</i>  <i>Bowdichia virgilioides</i>  <i>Bulbostylis leucostachya</i>  <i>Bulbostylis paradoxa</i>  <i>Bursera orinocensis</i>  <i>Bursera simaruba</i>  <i>Byrsonima coccolobifolia</i>  <i>Byrsonima crassifolia</i>  <i>Campsiandra laurifolia</i>  <i>Capparis odoratissima</i>  <i>Caraipa llanorum</i>  <i>Carapa guianensis</i>  <i>Cassia moschata</i>  <i>Ceiba pentandra</i>  <i>Cereus hexagonus</i>  <i>Chaunochiton angustifolium</i>  <i>Coccoloba caracasana</i>  <i>Cochlospermum vitifolium</i>  <i>Combretum frangulifolium</i>  <i>Copaifera officinalis</i>  <i>Copaifera pubiflora</i>  <i>Copaifera pubiflora</i>  <i>Copernicia tectorum</i>  <i>Cordia alba</i>  <i>Curatella americana</i>  <i>Duguetia riberensis</i>  <i>Eleocharis filiculmis</i>  <i>Eleocharis intersticta</i>  <i>Enterolobium cyclocarpum</i>  <i>Erythroxyllum havanense</i>  <i>Erythroxyllum williamsii</i>  <i>Eschweilera tenuifolia</i>  <i>Etaballia dubia</i>  <i>Evolvulus pterocaulon</i>  <i>Evolvulus sericeus</i> </p>	<p> <i>Hymenocallis venezuelensis</i>  <i>Kundhartia radiata</i>  <i>Limnosipanea ternifolia</i>  <i>Mandevilla angustissima</i>  <i>Mandevilla caurensis</i>  <i>Mouriri barinensis</i>  <i>Pseudobombax croizatii</i>  <i>Stilnoppapus apurensis</i>  <i>Stilnoppapus pittieri</i>  <i>Tabebuia orinocensis</i>  <i>Vellozia tubiflora</i>  <i>Vernonia aristeguietae</i> </p>
---	--

<p><i>Godmania aesculifolia</i> <i>Guapira pacurero</i> <i>Guazuma ulmifolia</i> <i>Gustavia augusta</i> <i>Gustavia poeppigiiana</i> <i>Gyrocarpus americanus</i> <i>Handroanthus bilbergii</i> <i>Handroanthus serratifolius</i> <i>Homalium racemosum</i> <i>Hura crepitans</i> <i>Hymenachne amplexicaulis</i> <i>Hymenaea courbaril</i> <i>Hyptis conferta</i> <i>Imperata contracta</i> <i>Lecyrhis ollaria</i> <i>Leersia hexandra</i> <i>Leptocoryphium lanatum</i> <i>Licania apetala</i> <i>Lonchocarpus punctatus</i> <i>Luziola spruceana</i> <i>Mabea nitida</i> <i>Machaerium caicarensense</i> <i>Maclura tinctoria</i> <i>Mauritia flexuosa</i> <i>Mesosetum rottbollioides</i> <i>Miconia stephananthera</i> <i>Mimosa dormiens</i> <i>Montrichardia arborescens</i> <i>Oedematopus obovatus</i> <i>Olyra longifolia</i> <i>Pachira aquatica</i> <i>Panicum laxum</i> <i>Panicum micranthum</i> <i>Paratheria prostrata</i> <i>Paspalum fasciculatum</i> <i>Paspalum millegrana</i> <i>Paspalum nudatum</i> <i>Paspalum pulchellum</i> <i>Paspalum repens</i> <i>Pereskia guamacho</i> <i>Piranhea trifoliata</i> <i>Pitcairnia armata</i> <i>Pitcairnia pruinosa</i></p>	
--	--

<i>Pithecellobium oblongum</i> <i>Pithecellobium tortum</i> <i>Platycarpum orinocense</i> <i>Pochota fendleri</i> <i>Pouteria reticulata</i> <i>Prosopis juliflora</i> <i>Pseudobombax croizatii</i> <i>Pterocarpus acapulcensis</i> <i>Pterocarpus officinalis</i> <i>Randia aculeata</i> <i>Rhynchospora barbata</i> <i>Rhynchospora longispicata</i> <i>Saxofridericia spongiosa</i> <i>Sclerolobium aureum</i> <i>Sclerolobium guianense</i> <i>Sorghastrum parviflorum</i> <i>Spondias mombin</i> <i>Sporobolus indicus</i> <i>Sterculia apetala</i> <i>Sweetia nitens</i> <i>Symmeria paniculata</i> <i>Symphonia globulifera</i> <i>Tabebuia insignis var</i> <i>monophylla</i> <i>Tabebuia orinocensis</i> <i>Tabebuia rosea</i> <i>Tapirira guianensis</i> <i>Thrasys stricta</i> <i>Trachypogon spicatus</i> <i>Trichilia maynasiana</i> <i>Trichilia pleeana</i> <i>Trichilia singularis</i> <i>Vellozia tubiflora</i> <i>Xylosma benthamii</i> <i>Zanthoxylum fagara</i>	
--	--

**Subprovincia Llanero Caribeña**

**Sector de las Selvas Alisias**

Ubicada al Oeste de la subprovincia Llanero Caribeña al pie de los Andes , este sector uno de los más ricos florísticamente dentro de la provincia es también un de los mas afectados por la deforestación , quedando hoy solo áreas relictuales de las otrora extensas selvas que ocupaban el piedemonte Andino-llanero en los estados Táchira, Apure, Barinas y Portuguesa , desde la frontera con Colombia hasta el Abra del Turbio (Figura III.85 )







**Figura III.87.** Selva Llanera Pluviestacional Subhúmeda Subsienteperverde de Subbanco en llanura aluvial. Serie de *Attalea butyraceae* y *Pouteria reticulata*. En el sotobosque dominan *Heliconia episcopalis* y *Carludovica palmata*, Estación Experimental Caparo, Estado Barinas. Subprovincia Llanero Caribeña, Sector de las Selvas Alisias. tomado de Guevara (2015)

Estas selvas alisias han sido subdivididas en principio en 3 unidades menores en función del bioclima: Selvas Alisias Húmedas, Selvas Alisias Subhúmedas y Selvas Alisias Secas.(Figura III.85,) En la tabla 36 se presentan especies características y diferenciales del sector según Guevara (2015).

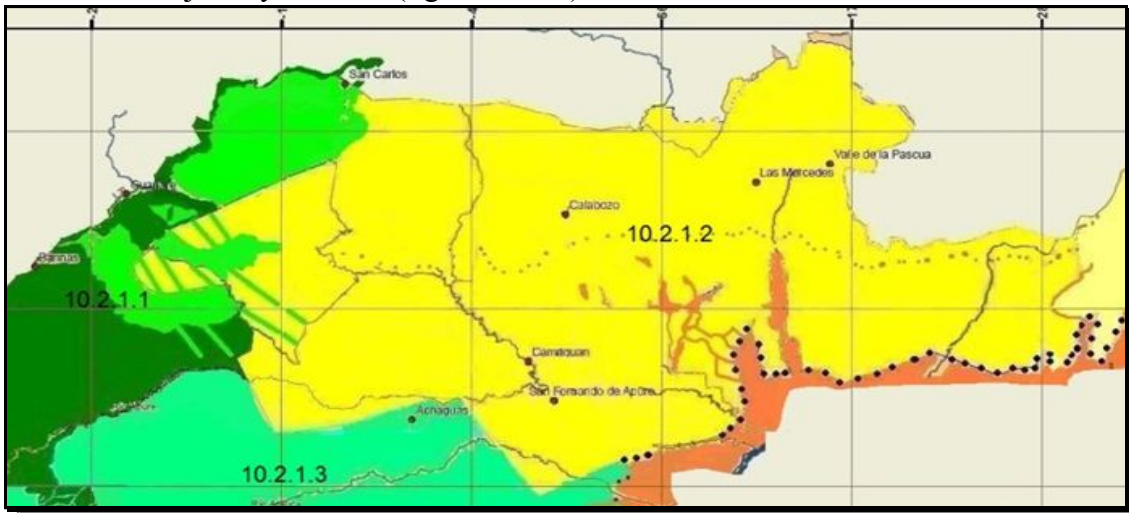
**Tabla 36.** Algunas Especies Diferenciales del Sector Selvas Alisias. tomado de Guevara (2015)

Selvas Alisias Húmedas	Selvas Alisias Subhúmedas	Selvas Alisias Secas
<i>Forsteronia apurensis</i> <i>Odontocarya steyermarkii</i> <i>Ouratea pseudomarahuacensis</i> <i>Dicranopygium aristeguietae</i> <i>Guatteria pilosula</i> <i>Licania latifolia</i> <i>Caladium steyermarkii</i> <i>Philodendron buntigianum</i> <i>Nectandra pearcei</i> <i>Aniba panurensis</i> <i>Lecythis corrugata</i> <i>Crepidospermum rhoifolium</i> <i>Abarema laeta</i>	<i>Aiphanes horrida</i> <i>Mouriri barinensis</i> <i>Trichilia maynasiana</i> <i>Cordia thaisiana</i> <i>Pouteria reticulata</i> <i>Syagrus sancona</i> <i>Carludovica palmata</i> <i>Vochysia lehmanii</i> <i>Inga interrupta</i> <i>Handroanthus guayacan</i> <i>Clavija ornata</i> <i>Coccoloba padiformis</i>	<i>Calycophyllum candidissimum</i> <i>Melicocca aymardi</i> <i>Simira lezamae</i> <i>Pseudobombax septenatum</i> <i>Lecythis ollaria</i> <i>Coccoloba portuguesana</i> <i>Aralia excelsa</i> <i>Piptadenia robusta</i> <i>Guadua paniculata</i> <i>Rollinia exsucca</i> <i>Ouratea guildingui</i> <i>Bravaisia integerrima</i>

### Sector Guárico Portugués

El segundo sector de la subprovincia llanero caribeña está constituido por una serie de bosques deciduos que crecen paralelos al piedemonte de la cordillera de La Costa y los Llanos desde el abra del Río Turbio hasta el borde mismo de la Depresión del Unare, Así como Sabanas eutróficas y Sabanas oligotróficas, con herbazales, Chaparrales y Palmares, sobre el sistema colinoso del Guárico y los Llanos bajos centro occidentales ocupando

parte de los estados Portuguesa, Barinas , Aragua y Anzoátegui, y la mayor superficie del los estados Cojedes y Guárico (figura III.88).



**Figura III.88.** Sector Guárico Portugueseño. tomado de Guevara (2015)



**Figura III.89.** Sabana con *Copernicia*

*tectorum* en el sistema colinoso del Guárico, durante la época seca. Subprovincia Llanero Caribeña Sector Guárico Portugueseño, San Mauricio Estado Guárico. . tomado de Guevara (2015)

En la figura III.89 se observa un paisaje típico de las sabanas del sistema colinoso con la palma *Copernicia tectorum* como especie diferencial, en la tabla 37 se listan algunas especies características y diferenciales del sector.

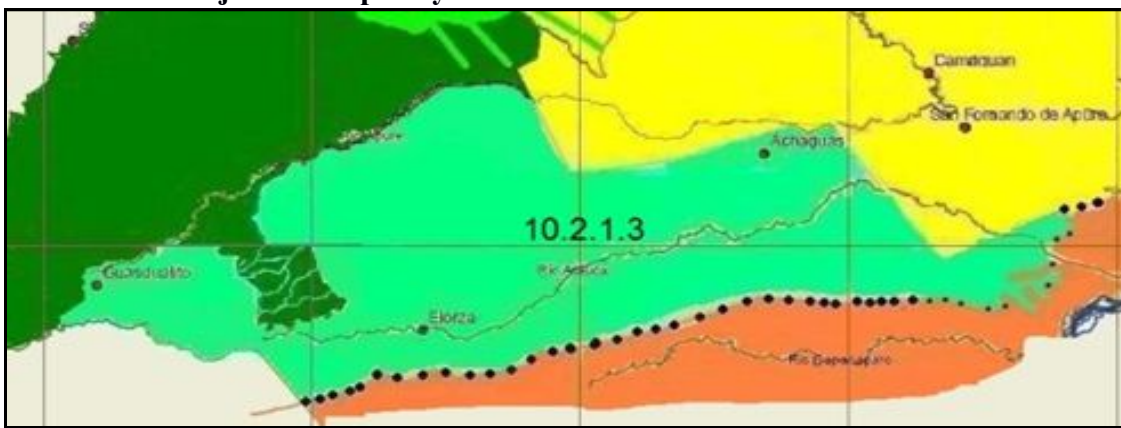
**Tabla 37.** Especies Características y Diferenciales Sector Guárico Portugueseño. tomado de Guevara (2015)

**Sector Guárico Portugueseño**



<i>Calliandra glomerata</i> <i>Handroanthus bilbergii</i> <i>Cesalpinia punctata</i> <i>Coccoloba pittierii</i> <i>Chloroleucon mangense</i> <i>Platymiscium trinitensis</i> <i>Cynophalla flexuosa</i> <i>Cassia moschata</i> <i>Caesalpinia granadillo</i>	<i>Erythroxyllum cumanensis</i> <i>Luehea candida</i> <i>Pereskia guamacho</i> <i>Bourreria cumanensis</i> <i>Gyrocarpus americana</i> <i>Quadrella odoratissima</i> <i>Caesalpinia coriaria</i> <i>Miroxylon balsamum</i> <i>Bulnesia arborea</i>
--	--

### Sector de los Cajones de Apure y Arauca



**Figura III.99.** Sector de los Cajones de Apure y Arauca. tomado de Guevara (2015)

Este sector ocupa una franja estrecha y alargada en las sabanas inundables del norte del estado Apure, entre los ríos Apure, Arauca y Cunaviche y el Caño San Felipe la vegetación del área esta constituida por Sabanas Eutróficas, y bosques de galería en áreas sometidas a un régimen de inundación temporal (figura III.90), en la tabla 38 se señalan algunas especies características y diferenciales del sector.

**Tabla 38.** Algunas Especies Características y diferenciales del sector de los Cajones. tomado de Guevara (2015)

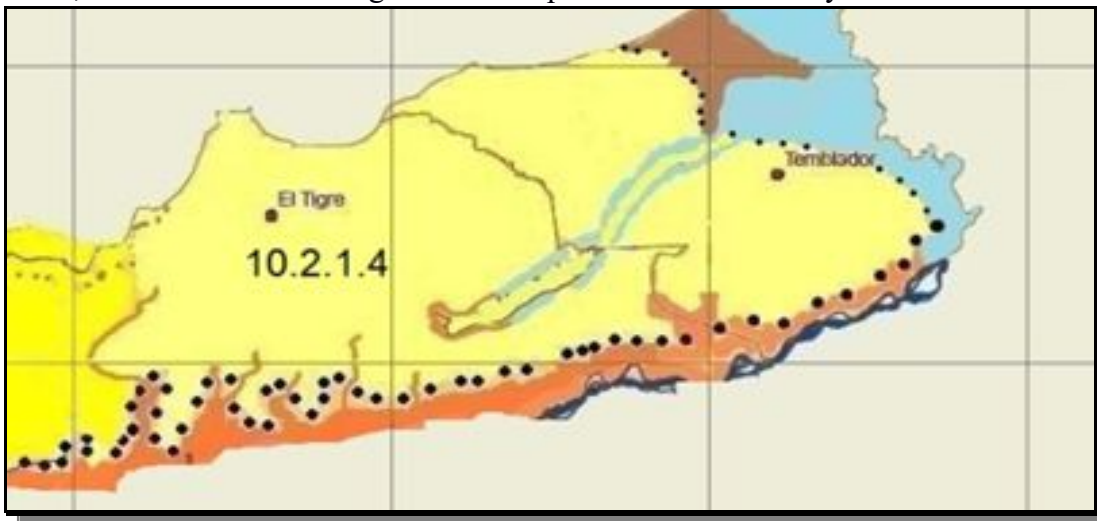
Sector de los Cajones de Apure y Arauca
<i>Duguetia riberensis</i> <i>Nectrandra pichurim</i> <i>Coccoloba obtusifolia</i> <i>Chomelia ramiae</i> <i>Inga nobilis</i> <i>Alchornea discolor</i> <i>Myrcia subsessilis</i>

### Sector de las Mesas de Oriente

Sabanas oligotróficas con herbazales de *Trachypogon spicatus* y Chaparrales de *Curatella*, *Byrsonima*, *Bowdichia* y *Roupala*, con algunos sectores con bosques deciduos y



matorrales xéricos forman la mayoría de las fitocenosis de este sector que ocupan la superficie de las Mesas de Oriente en los Estados Anzoátegui y Monagas Figuras III.91 y III.92, la tabla 39 contiene alguna de las especies características y diferenciales del sector.



**Figura III.91.** Sector de las mesas de Oriente. tomado de Guevara (2015)



**Figura III.92.** Sabanas de *Trachypogon spicatus* con Chaparros de *Curatella americana* y *Byrsonima crassifolia* . Mesa de Guanipa, Estado Anzoátegui, Subprovincia Llanero Caribeña Sector Mesas de Oriente. tomado de Guevara (2015)

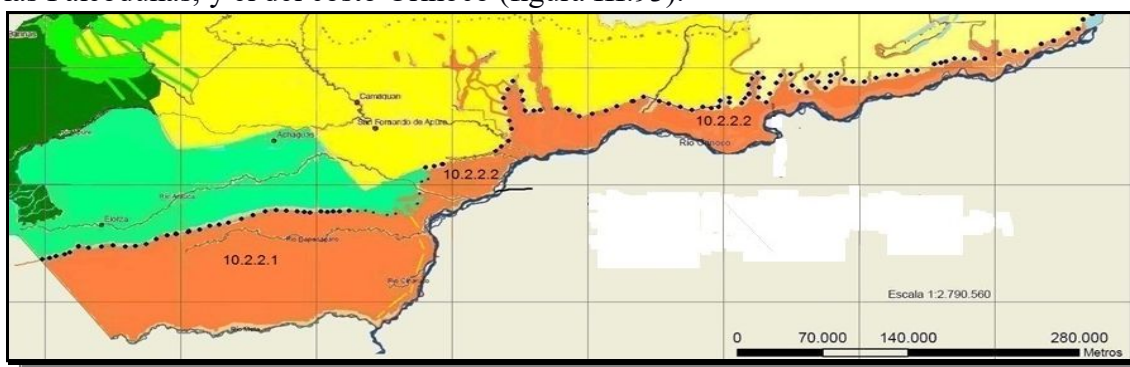
**Tabla 39.** Algunas especies características y diferenciales del Sector de Las Mesas, tomado de Guevara (2015)

<b>Sector de las Mesas de Oriente</b>
---------------------------------------

*Anacardium occidentale*  
*Piptadenia obliqua*  
*Zyziphus cyclocardia*  
*Handroanthus ochraceus*  
*Evolvulus villosissimus*  
*Copaifera officinalis*

### Subprovincia Llanero Guayanesa

Esta subprovincia ocupa el extremo sur de la Provincia llanera y limita con la Provincia Guayanesa, a través del río Orinoco, al sur del río Meta debe prolongarse a través de la Altillanura se subdivide en dos sectores el de la altillanura Meta -Cinaruco -Capanaparo y las Paleodunas, y el del costo Orinoco (figura III.93).



**Figura III.93.** Sub provincia Llanero Guayanesa Sectores De la altillanura y las Paleodunas (10.2.2.1) y del costo Orinoco (10.2.2.2). tomado de Guevara (2015)

### Sector de la Altillanura y las Paleodunas

Ocupa todo el sur- centro a sureste del estado Apure, comenzando al sur del Arauca, en el municipio Rómulo Gallegos al Oeste y al sur del Río Cunaviche en el Municipio Pedro Camejo al este del estado. (10.2.1 en figura III.93), la composición florística de las selvas de galería y de algunas de las sabanas oligotróficas contiene una fuerte afinidad filoguayanesa, substituyendo los elementos caribeños de la subprovincia anterior esto se aprecia bastante bien en las especies que aparecen en la tabla 40, la palma *Mauritiella aculeata* (figura III.96) es uno de estos elementos guayaneses y amazónicos, más conspicuos.

**Tabla 40.** Algunas especies Características y diferenciales del Sector de las Paleodunas y la Altillanura. tomado de Guevara (2015)

Sector de las Paleodunas y la Altillanura
<i>Mauritiella aculeata</i>
<i>Mabea tacquari</i>
<i>Campsiandra implexicaulis</i>
<i>Handroanthus barbatus</i>
<i>Macrobium multijugatum</i>
<i>Eschweilera tenuifolia</i>
<i>Caraipa llanorum</i>

<i>Vochysia ferruginea</i> <i>Ouratea polyantha</i> <i>Couepia paraensis</i>
--

### Sector del Costo Orinoco

El área de desborde anual del Orinoco , que represa a los ríos llaneros que ingresan su caudal al gran río por la margen izquierda, conforman una área de humedales, con bosques y sabanas inundables que tienen una composición florística particular influenciada por su cercanía a Guayana (tabla 41) ,este corredor fluvial y su zona de influencia es denominada por los llaneros Costo Orinoco (Tamayo, 1970) 10.2.2.2 en figura III.93, y corre a lo largo de los estados Apure, Guárico, Anzoátegui, y Monagas, por todo el Orinoco medio.

**Tabla 41** Algunas especies características y diferenciales del Sector del Costo Orinoco.  
tomado de Guevara (2015)

Sector del Costo Orinoco
<i>Piranhea trifoliolata</i>
<i>Psidium maribense</i>
<i>Campsiandra taphornii</i>
<i>Albizia subdimidiata</i>
<i>Byrsonima verbascifolia</i>
<i>Acosmium nitens</i>
<i>Homalium racemosum</i>
<i>Mouriri guianensis</i>

### Patrones de distribución

A continuación, se presentan a manera de ejemplo los trazos de algunas de las especies características, endémicas, y/o diferenciales de la provincia llanera.

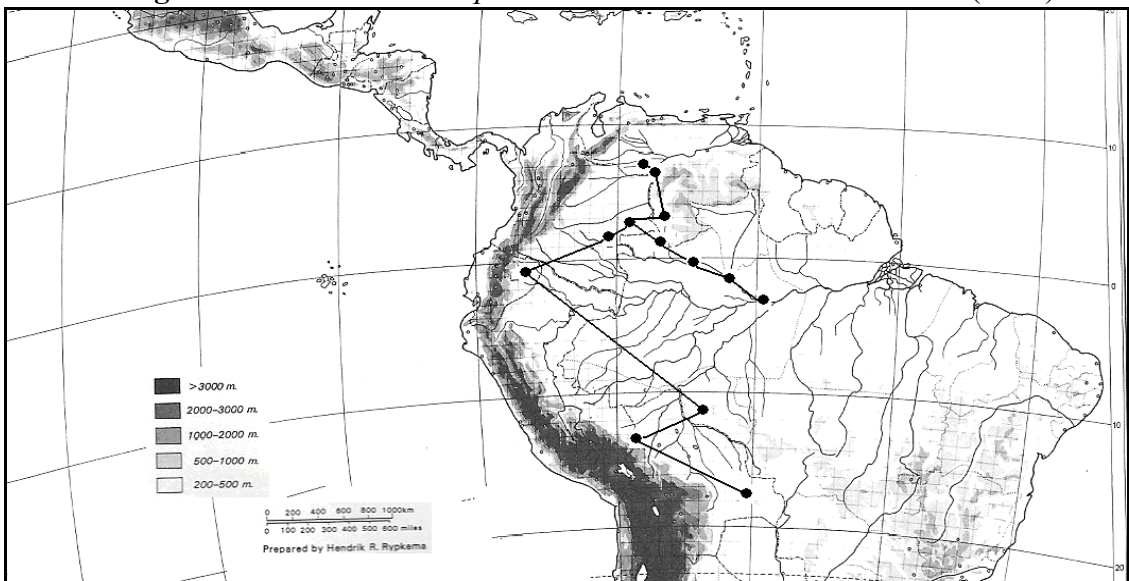
La especie de Palma *Copernicia tectorum*, de origen caribeño se distribuye desde la costa del Caribe colombiano, hasta el sector Guárico Portugueseño de la provincia, con poblaciones en la costa oriental del lago en la Provincia Caribe (Trazo en la figura III.94)

Mientras que la también citada Palma *Mauritiella aculeata*, tiene como extremo norte de una distribución Amazónico-Guayanesa el Caño La Pica en la Altillanura Meta-Cinaruco-Capanaparo en la subprovincia Llanero guyanesa (Trazo figura III.95)

El trazo de la figura III.97 de la especie *Ruprechtia apurensis* se circunscribe bastante bien al área del Costo. Mientras que *Platymiscium diadelphum* (Trazo, figura III.98) muestra su afinidad Llanero Caribeña como elemento florístico de los bosques secos del sector Guárico Portugueseño.



**Figura III.94.** Trazo de *Copernicia tectorum* tomado de Guevara (2015)

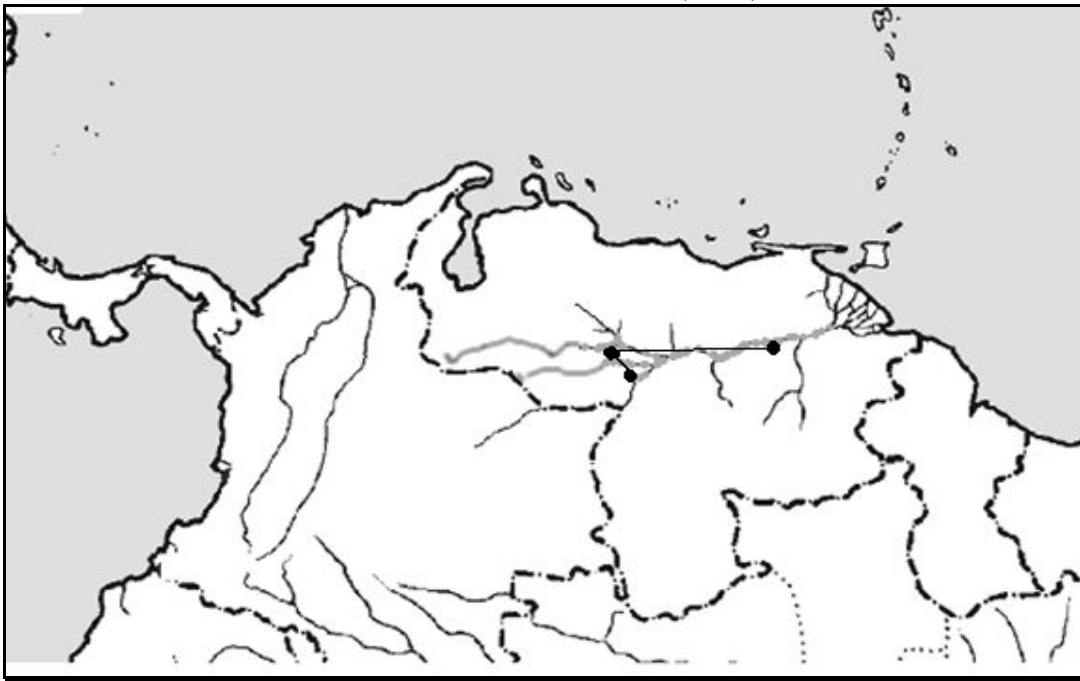


**Figura III.95.** Trazo de *Mauritiella aculeata*

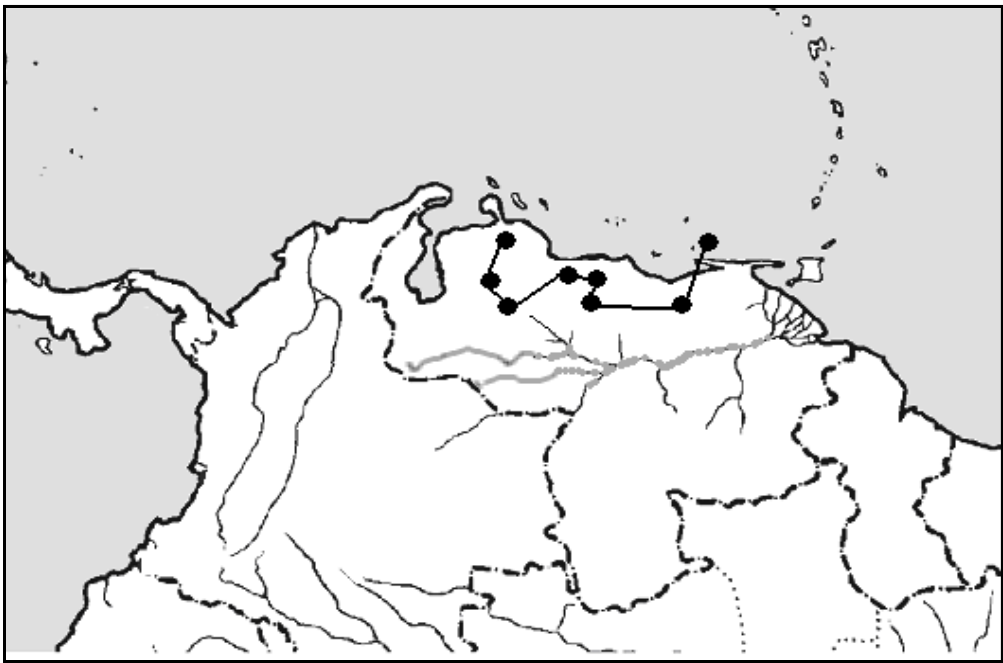




**Figura III.96** Comunidad dominada por *Mauritiella aculeata* en Caño La Pica Sub provincia Llanero Guayanesa Sector De la altillanura y las Paleodunas, Estado Apure. .  
tomado de Guevara (2015)



**Figura III.97.** Trazo de *Ruprechtia apurensis* tomado de Guevara (2015)



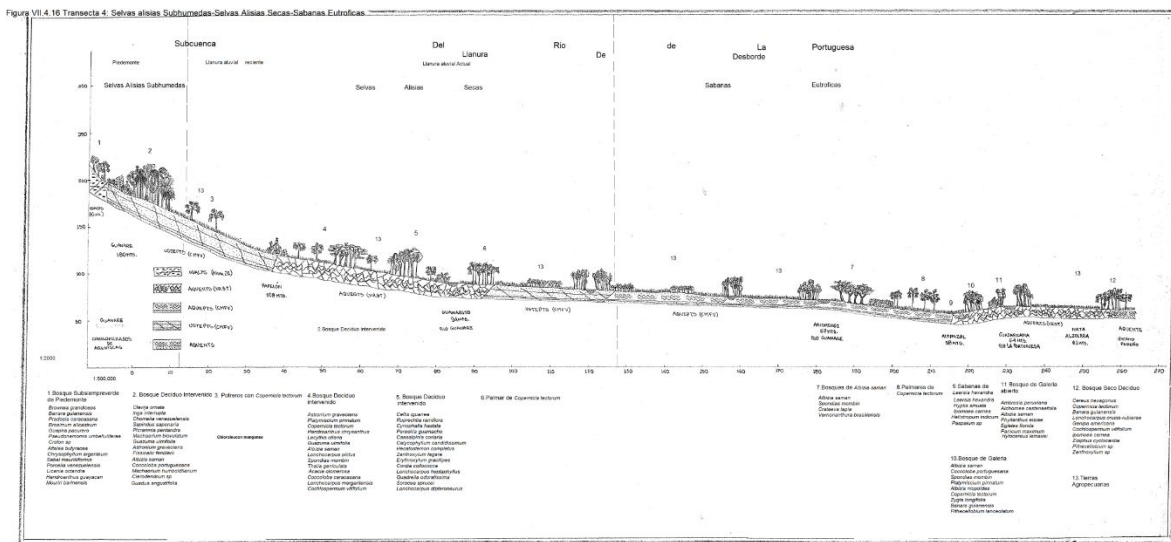
**Figura III.98.** Trazo de *Platymiscium diadelphum*

**Método de la Fitosociología integrada como herramienta de muestreo Geobotánico.**

En el citado trabajo utilizado para subdividir la Provincia llanera en esta propuesta (Guevara, 2015) se siguió el método de la fitosociología integrada de la escuela de Zúrich -

Montpellier (Alcaraz1999, Costa 2008) , cubriendo los distintos niveles de organización a través de las distintas unidades de muestreo y de trabajo: inventarios, sininventarios y geosinventarios para poder definir comunidades, asociaciones, series, y geoseries (geosigmetum), permitiendo visualizar, comunidades con su composición florística, y factores ambientales condicionantes (fisiografía, bioclima, tipos de suelos) , así como los cambios florísticos en áreas geográficas más o menos extensas, para establecer posibles límites entre distintas unidades fitogeográficas la figura III.99 pertenece a la transecta número 3 del citado trabajo que cubre un sector de las selvas Alisias, desde el piedemonte Andino Llanero en el pueblo de Barrancas , hasta Puerto Nutrias (Estado Barinas) en los límites con el sector de los Cajones.

Las figuras III.100 y III.101 muestran detalles de la misma transecta y sus elementos de muestreo y descripción. La figura III.102 muestra un detalle de un sector de otra transecta, la numero 7, la cual cubre desde el piedemonte de la serranía del interior, hasta el rio Orinoco en Cabruta en el centro del estado Guárico.



**Figura III.99.** Transecta numero 3 ejemplo de Singeosigmetum que cubre un sector de las selvas Alisias, desde el piedemonte Andino Llanero hasta los límites con el sector de los Cajones de Apure y Arauca. tomado de Guevara (2015)

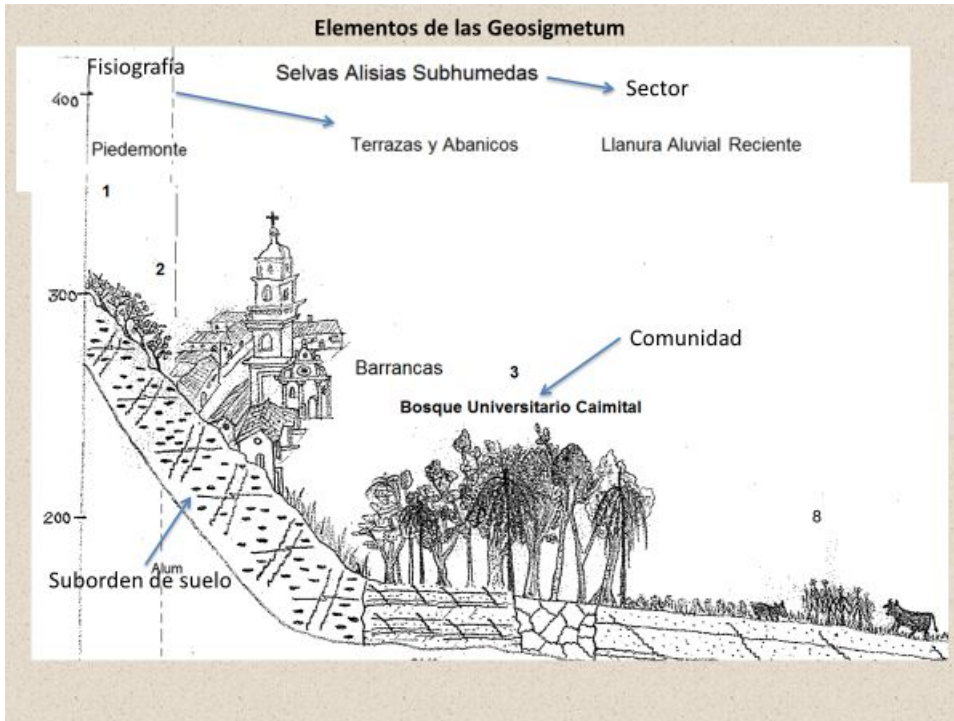


Figura III.100. Detalle de Elementos del Geosigmetum. tomado de Guevara (2015)

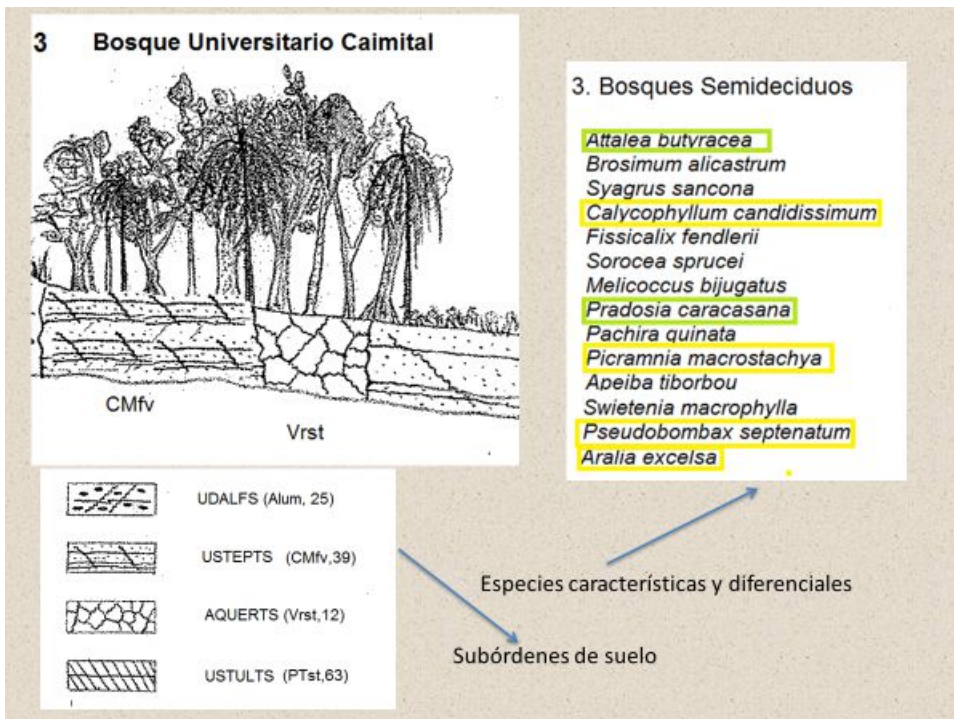
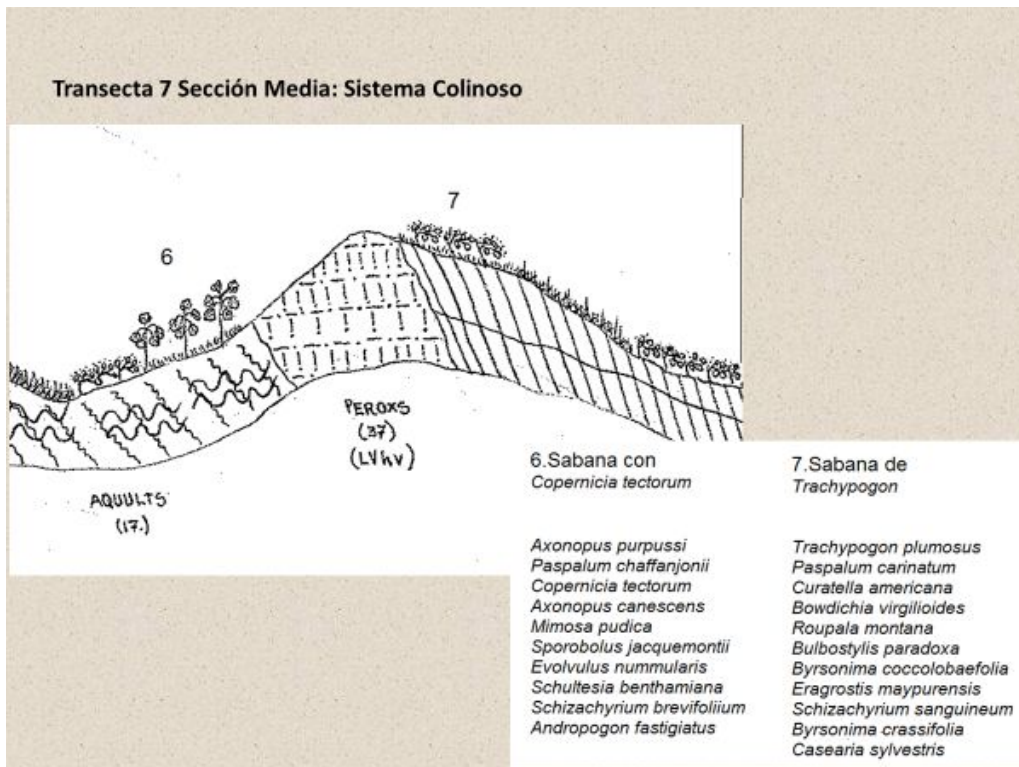


Figura III.101. Detalle de Figura ...

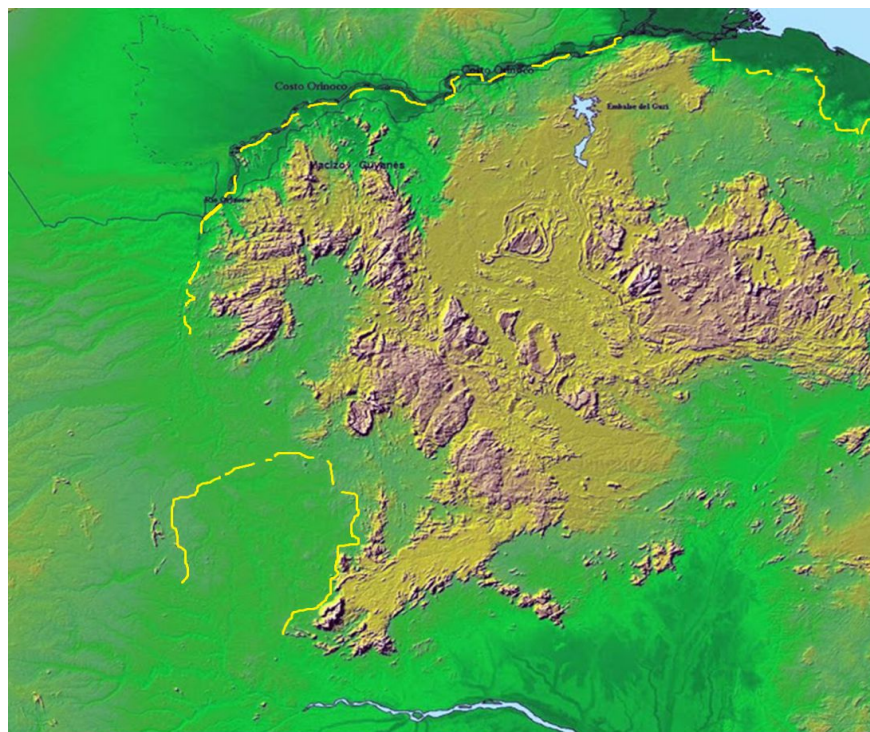




**Figura III.102.** Sección de la transecta 7 Geosigmetum del sistema colinoso del Guárico, tomado de Guevara (2015)

Este método de estudio de la vegetación, como modelo interpretativo del paisaje vegetal, nos permite una aproximación que insertada dentro de un sistema jerárquico define de manera adecuada las unidades territoriales y paisajísticas (Costa2008), es por tanto el que recomendamos para el desarrollo posterior de la propuesta y la descripción de las diferentes unidades en las provincias restantes.

### 3.4.5. PROVINCIA GUAYANESA



**Figura III.103.** Provincia de Guayana  
Límites



aproximados

### Antecedentes

Durante algún tiempo esta gran región biogeográfica ha sido identificada por algunos con la amazónica y así lo refleja Morrone (2001) en su sistema, mientras que Takhtajan (1986) trata a las tierras bajas de la Guayana como amazónicas y considera como una región aparte solo a las tierra altas, al igual que lo hacen Cabrera y Willink (1973) con sus Dominio Guayano (sic) , pero es sin duda Huber el gran estudioso de la fitogeografía de la Guayana venezolana, quien le da el estatus definitivo de Región , dándole dos tratamientos a nivel de provincias (1988, y 1995). Lo que es confirmado posteriormente por Rivas Martínez (2009) quien la denomina Región Orinoco Guayanesa y propone cuatro provincias incluyendo el Delta y la región del Río Negro (tabla 42)

**Tabla 42.** Síntesis de tratamiento fitogeográfico para la Provincia Guayanesa

Sistema	Región	Provincia	Distrito
<b>Good (1948)</b>	De Venezuela y de las Guayanas	De la cuenca del Orinoco	
<b>Cabrera &amp; Willink(1973)</b>	(Dominio) Guayano (sic)	De las tierras altas de Venezuela	
<b>Takhtajan (1986)</b>	De Las Tierras Altas de Guayana	De Guayana	
<b>Huber &amp; Alarcón /Huber (1988,1995)</b>	Guayana	Guayana Baja (1988) Guayana Alta (1988) ----- Guayana Oriental (1995) Guayana Central (1995) Guayana Occidental (1995) Pantepui (1995)	
<b>Morrone (2001)</b>	En Amazonica..		
<b>Rivas Martínez &amp; Navarro (2003)</b>	Colombiano-Venezolana	(Río Magdalena) Altas Tierras Venezolanas(Cordillera de La Costa) De Los Llanos Tepuiana	
<b>Rivas Martínez et al (2009)</b>	Orinoco Guayanesa	Orinocense Deltaica Orinoco Guaviareense Tepuyana Río Negro Roraimense	

En su versión del 2011 propone la Región Guayana Orinoquense y la divide en cinco Provincias: Guayanense, Orinoquense Deltaica, Guaviareña Orinoquense, Tepuyana y Brasileño-Guayanense.

### Limites

La Provincia geobotánica Guayanesa de esta propuesta abarca toda el área ocupada por el macizo guayanés al sur y este del Orinoco, con una superficie aproximada de 373000 Km<sup>2</sup>, el territorio de todo el estado Bolívar y gran parte del estado Amazonas conformarían esta unidad.

## Caracteres Físicos

### Bioclima

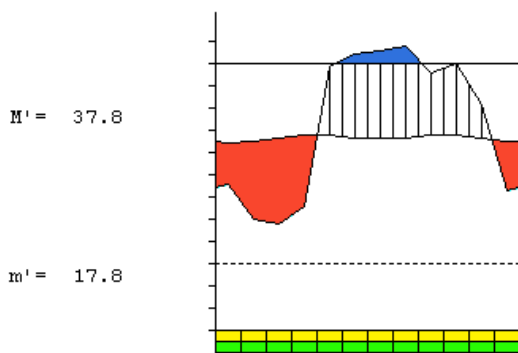
**Tabla 43.** Bioclimas de la Provincia guayanesa

Provincia			
	Penillanuras	Pantepui Altiplanicies	y
<b>Guayanesa</b>	Xérico Infratropical Seco a Pluviestacional Infratropical Subhúmedo a Pluvial Infratropical Húmedo a Hiperhúmedo	Pluvial Termotropical Húmedo A Pluvial Meso a Supratropical Hiperhúmedo a Ultrahiperhúmedo	Pluvial Infra y Termotropical Hiperhúmedo a Ultrahiperhúmedo

VENEZUELA ( CIUDAD BOLIVAR )

60 m.

P= 973      08°07'N      063°32'W      11/11 y.  
 T= 28      Ic= 1.7      Tp= 3389      Tn= 0  
 m= 22.2      M= 32.2      Itc= 826      Io= 2.9



TROPICAL XERIC (DRY)  
 LOW INFRATROPICAL UPPER DRY

**Figura III.104.** Bioclimadiagrama de Ciudad Bolívar Xérico Infratropical Seco

**Tabla 44.** Resumen Geología Guayanesa

Provincia			
	<b>Penillanuras</b>	<b>Pantepui</b> <b>Altiplanicies</b>	y
<b>Guayana</b>	Costo Orinoco	Precámbrico	Precámbrico:

	Cuaternario		Cuchivero
	Núcleo Precámbrico (Arqueozoico) Imataca	Altos relieves de sierras y serranías, Tepuys Gran Sabana (Proterozoico)	
	Y Proterozoico: Pastora y Cuchivero	Pastora Roraima y Cuchivero	

### Provincia Guayanesa

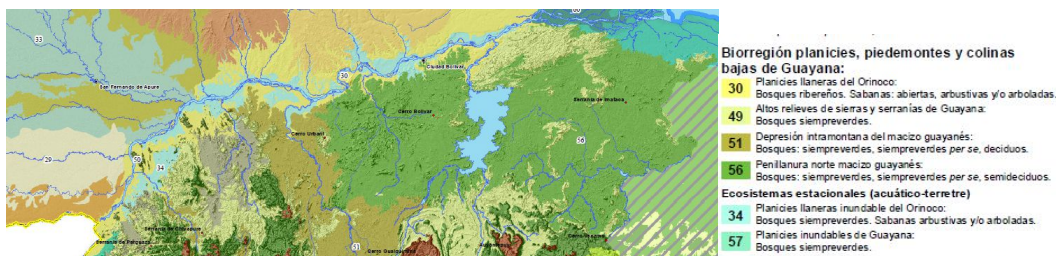
En esta propuesta se incluyen dentro de la provincia guayanesa 3 biorregiones del mapa de Madi y otros (2014), equivalentes a 3 subregiones del mapa de Huber & Alarcón (1988) (tabla 45).

**Tabla 45.** Áreas de los mapas de Madi y otros (2014), y Huber y Alarcón (1988) incluidas en la Provincia Guayanesa

Biorregión Madi y otros	Ecorregiones Madi y otros	Subregión Huber & Alarcón	Estados	Sectores H&A	Fitocenosis H&A
Planicies, piedemontes y colinas bajas de Guayana	6	Sistema de colinas piemontanas del Escudo de Guayana	Bo, Am (DA)		19
Sistema montañoso tepuyano del Escudo de Guayana	4	Macizo Guayanés	Bo, Am		45
Planicies inundables del alto y Medio Orinoco	6	--En Sistema de colinas, piedemontes y en penillanuras del Paragua y Casiquiare--	Bo, Am		2(i?)

Huber y Oliveira (2010) incluyen dos zonas de llanuras en su mapa dentro de esta provincia B4 y B5.

### Biorregión Planicies, piedemontes y colinas bajas de Guayana



**Figura III.105.** Biorregión Planicies, Piedemontes y colinas Bajas de Guayana. Mapa de Madi y otros (2014) Ecosistemas 30,49, 51 y 56

La primera biorregión del mapa de Madi y otros (2014) que forma parte de la provincia guayanesa en la presente propuesta es la de planicies, piedemontes y colinas bajas de Guayana (6 ecorregiones), equivalente a la subregión del Sistema de colinas piemontanas del Escudo de Guayana en el sistema desarrollado para el mapa de Huber y Alarcón (1988), los sectores C21, C22, C23 y C3 con sus respectivas 19 fitocenosis (tablas 46,47 y 48).

Toda la franja norte del estado Bolívar y parte del estado Delta Amacuro se incluye dentro de estas regiones fisiográficas. (Figura III.105) La figura III.106 muestra el paisaje de un sector de esta área.

**Tabla 46.** Provincia Guayanesa Biorregión planicies inundables del (alto y) medio Orinoco Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión planicies inundables del (alto y) medio Orinoco	Ecosistemas 30,49, 51 y 56
	C21 Piedemonte noroccidental	
	Fitocenosis	
24	Bosques ribereños estacionalmente inundables (Vegas del Orinoco)	
58	Vegetación Saxicola sobre afloramientos rocosos (Lajas)	
64	Bosques Tropófilos Bajos piemóntanos semi-deciduos	
65	Bosques ombrófilos basimontanos sub-siempreverdes	
66	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
67	Sabanas arboladas o arbustivas	
68	Sabanas arbustivas y "Chaparrales"	
69	Sabanas abiertas inundables	
	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión planicies inundables del (alto y) medio Orinoco	
	C3 Sistema de Sierra bajas y colinas Imataca-Cuyuní, H&O 2010	
	Fitocenosis	
72	Bosques ombrófilos altos semi-deciduos (Cuenca del Rio Cuyuní)	
74	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
75	Bosques ombrófilos altos siempreverdes	



**Tabla 47.** Provincia Guayanesa Biorregión planicies inundables del (alto y) medio Orinoco Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión planicies inundables del (alto y) medio Orinoco	
	C22 Piedemonte nororiental (o centro norte)	
	Fitocenosis	Ecosistema
24	Bosques ribereños estacionalmente inundables (Vegas del Orinoco)	
35	Bosques de galería semi-decuidos	
70	Bosques Tropófilos bajos deciduos sobre colinas rocosas	
71	Bosques Tropófilos medios semidecuidos	
72	Bosques ombrófilos altos semi-decuidos (Cuenca del Rio Cuyuní)	
73	Bosques ombrófilos piemontanos sub-siempreverdes	
74	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
75	Bosques ombrófilos altos siempreverdes	
76	Sabanas arbustivas y "Chaparrales"	
77	Sabanas gramíneas abiertas	
78	Vegetación saxícola decidua	
79	Tierras Agropecuarias	

**Tabla 48.** Provincia Guayanesa Biorregión planicies, piedemontes y colinas bajas de Guayana Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión planicies, piedemontes y colinas bajas de Guayana	
	C23 Penillanura Alto Paragua (B4 H&O pp)	
	Fitocenosis	
80	Bosques ombrófilos medios y altos siempreverdes	



**Figura III.106.** Biorregión Planicies, Piedemontes y colinas Bajas de Guayana, Penillanura entre Puerto Ordaz y Ciudad Bolívar, Estado Bolívar. Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

### **Biorregión Sistema Montañoso Tepuyano del Escudo de Guayana**

Esta biorregión de Madi y Otros, (2014) (4 Ecorregiones) es equivalente a la subregión Macizo Guayanés de Huber & Alarcón (1988) y la mayor parte de su territorio esta ocupada por lo que Fito geográficamente se conoce como Pantepui con 45 fitocenosis en el sistema del citado mapa. (figura III.107, tablas 49, y 50 al 57).



**Figura III.107.** Biorregion Sistema montañoso tepuyano del Escudo de guayana. Mapa de Madi y otros (2014) Ecosistemas:49,62,63 y 64

**Tabla 49.** Provincia Guayanesa Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana	Ecosistemas:49,62,63 y 64
	D71 Sector Suroriental	
	Fitocenosis	
113	Bosques ombrófilos montanos siempreverdes	
114	Bosques ombrófilos montanos tepuyanos siempreverdes	
115	Vegetación herbáceo arbustiva alto Tepuyana	

**Tabla 50.** Provincia Guayanesa Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana	Ecosistema
	D72 Sector Gran Sabana	
	Fitocenosis	
116	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
117	Arbustales ombrófilos esclerofilos siempreverdes	
118	Sabanas gramíneas abiertas	
119	Sabanas gramíneas con morichales ( <i>Mauritia flexuosa</i> )	
120	Complejo sabanas gramíneas /herbazales subtepuyanos	
121	Sabanas gramíneas arbustivas	

**Tabla 51.** Provincia Guayanesa Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana	Ecosistema
	D73 Sector Caroní medio	
	Fitocenosis	
116	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
122	Bosques ombrófilos basimontanos siempreverdes	
123	Bosques ombrófilos montanos, siempreverdes (incl.bosques bajos tepuyanos)	
124	Arbustales ombrófilos esclerófilos siempreverdes	
125	Sabanas gramíneas abiertas con <i>Mauritia flexuosa</i>	
126	Vegetación herbáceo arbustiva alto Tepuyana	

**Tabla 52.** Provincia Guayanesa Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana	Ecosistema
	D74 Sector Guaiquinima	
	Fitocenosis	
76	Sabanas piemontanas arbustivas con <i>Curatella americana</i>	

80	Bosques ombrófilos basimontanos siempreverdes	
124	Arbustales ombrófilos esclerófilos siempreverdes	
127	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
128	Sabanas piemontanas gramíneas arboladas con <i>Euphronia guianensis</i>	
129	Herbazales sub-tepuyanos	

**Tabla 53.** Provincia Guayanesa Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana	Ecosistema
	D75 Sector Jaua -Maigualida	
130	Bosques ombrófilos submontanos sub-siempreverdes	
131	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
132	Bosques ombrófilos montanos, siempreverdes (incl. bosques bajos tepuyanos)	
133	Arbustales ombrófilos submontanos tepuyanos siempreverdes	
134	Vegetación herbácea arbustiva alto Tepuyana	

**Tabla 54.** Provincia Guayanesa Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana	
	D76 Sector noroccidental	Ecosistema
	Fitocenosis	
130	Bosques ombrófilos submontanos sub-siempreverdes	
135	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
136	Bosques ombrófilos montanos, siempreverdes	
137	Sabanas gramíneas arbustivas	
138	Vegetación herbácea arbustiva alto Tepuyana	

**Tabla 55.** Provincia Guayanesa Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana	Ecosistema
	D77 Sector Centro Meridional (Centro-sur , H&O 2010)	
	Fitocenosis	
55	Sabanas gramíneas	
139	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
140	Bosques ombrófilos montanos, siempreverdes (incl. bosques bajos tepuyanos)	
141	Arbustales ombrófilos submontanos tepuyanos siempreverdes	
142	Vegetación herbácea arbustiva alto Tepuyana	



**Tabla 56.** Provincia Guayanesa Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana	Ecosistema
	D78 Sector Sierra Parima	
130	Bosques ombrófilos submontanos subsiempreverdes	
143	Bosques Tropófilos basimontanos deciduos	
144	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
145	Sabanas gramíneas arbustivas	
146	Sabanas gramíneas secundarias con helechales (Pteridium)	
147	Vegetación herbáceo- arbustiva Tepuyana	

**Tabla 57.** Provincia Guayanesa Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana Fitocenosis y Ecosistemas

	<b>Provincia Guayanesa</b>	
	Biorregión Sistema montañoso tepuyano del escudo de Guayana	Ecosistema
	D79 Sector Meridional (Sur, H&O 2010)	
	Fitocenosis	
55	Sabanas gramíneas	
148	Bosques ombrófilos submontanos siempreverdes	
149	Bosques ombrófilos montanos, siempreverdes (incl. Bosques bajos tepuyano)	
150	Vegetación herbáceo- arbustiva Tepuyana y alto-Tepuyana	

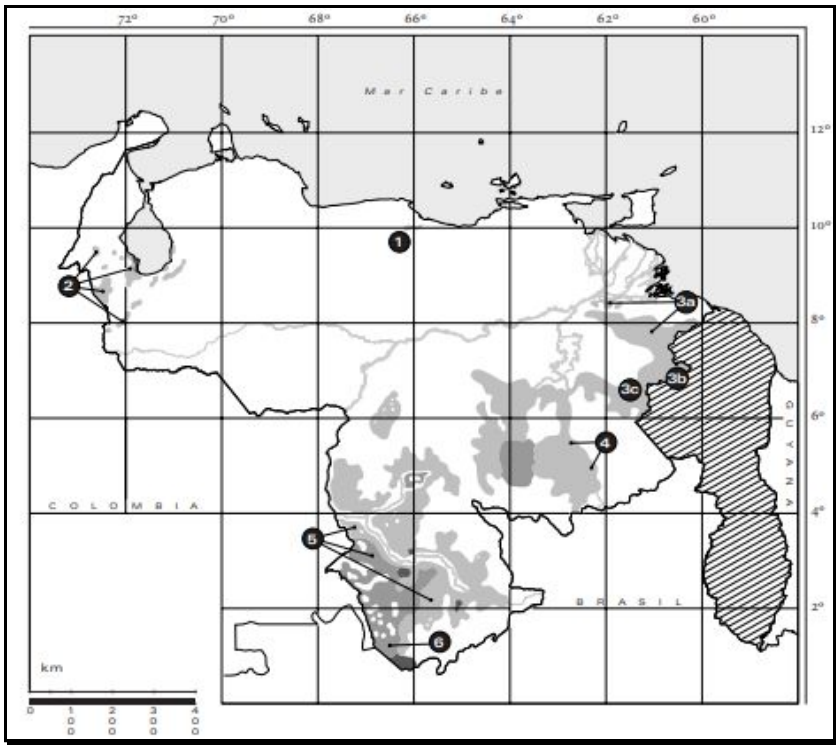
El mayor porcentaje de bosques ombrófilos como algunos de los representados en el mapa de Hernández y De Martino (2003) Figura III.108, forma parte de esta biorregión y la anterior en valles bajos de los ríos Caroní, Cuyuní, Aro, Paragua y Caura y las laderas y parte de los piedemontes, y algunas cimas de serranías como la de Lema.

El otro tipo de vegetación predominante en esta biorregión es la vegetación herbáceo arbustiva, Tepuyana y alto Tepuyana y las sabanas gramíneas. (figuras III.109 y III.110).

Dentro de la gran extensión de bosques de esta provincia, los de la Reserva Forestal Imataca constituyen una unidad particularmente interesante y que se puede diferenciar, con estudios adecuados como lo demuestra el que se presenta en la figura III.112 de un estudio de Lozada y otros (2011) en el cual se aplicaron métodos fitosociológicos. Las especies *Jacaranda copaia* y *Norantea guianensis* subsp *guianensis* (figuras III.111 y III.113) son dos características de dicha área.

La enorme complejidad de la diversidad biológica en todos sus niveles y tipos hace de esta provincia un patrimonio y un reto para los investigadores y administradores del mismo, es por esto que no pretendemos aquí presentar un documento acabado, sino una sinopsis sobre la cual comenzar un estudio organizado.

Otra de las complejas zonas de este patrimonio natural único recibido en custodia es la Gran Sabana, las figuras 119,125 y 126 muestran una panorámica de un sector y dos de las especies características (ambas endémicas del escudo guayanés ) *Stegolepis ptaritepuiensis* y *Gongylolepis benthamiana*.



**Figura III.108.** Bosques Ombrófilos de Venezuela (Hernández y De Martino, 2003)



**Figura III.109.** Provincia Guayanesa Cadena de Tepuyes orientales desde la Gran sabana, Estado Bolívar. Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.



**Figura III.110**  
Sabana con Morichales

(*Mauritia flexuosa*) descenso de la Gran Sabana al valle de Santa Elena de Uairen, Estado Bolívar Provincia Guayanesa. Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

**Figura III.111.**  
*Jacaran da copaia*  
en floración  
Reserva



Forestal Imataca, Estado Bolívar. Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

Tabla 3. Determinación de las unidades florísticas de acuerdo a los valores de IIA%.

Especie	Parcelas														
	bmc1	bmc2	bmc3	bb11	bb12	bb13	bml1	bml2	bml3	bv11	bv12	bv13	bv21	bv22	bv23
<i>Pentaclethra maculoba</i>	12,1	9,6	9,9	15,5	12,7	13,1	3,9	5,4	7,5	0,4	1,4	0,0	13,3	8,9	1,7
<i>Carapa guianensis</i>	2,4	2,5	1,9	1,4	2,2	3,0	2,8	1,3	2,8	4,2	3,4	Bosque de Lianas			8,6
<i>Clathrotropis brachypetala</i>	1,2	1,2	1,6	2,7	2,0	1,5	0,3	0,9	1,4	3,1	2,7	4,5	2,0	1,4	2,0
<i>Lecythis chartacea</i>	1,8	0,7	0,5	0,7	0,7	0,8	2,5	1,2	1,3	1,2	0,9	1,3	3,4	3,7	4,4
<i>Sterculia pruriens</i>	1,9	1,3	1,0	1,8	1,7	1,3	1,2	1,3	1,7	0,5	0,6	0,8	1,2	2,4	2,9
<i>Alexa imperatricis</i>	12,7	8,6	15,2	17,0	16,3	17,3	2,2	5,8	9,9	1,1	0,2	0,0	1,6	0,3	0,6
<i>Eschweilera decolorans</i>	7,6	2,9	Faciación de <i>Alexa imperatricis</i>					3,9	8,7	2,0	0,7	1,0	0,3	0,4	0,4
<i>Protium decandrum</i>	3,8	7,3	Faciación de <i>Alexa imperatricis</i>					1,8	1,8	0,4	0,2	0,4	1,6	7,7	1,3
<i>Protium neglectum</i>	2,4	5,7	3,1	0,9	1,6	2,5	3,1	3,5	2,7	0,6	1,6	0,0	0,1	0,2	0,0
<i>Mabea piriri</i>	3,2	1,4	5,7	2,4	3,0	4,5	1,1	1,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	0,1
<i>Mora excelsa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	3,0	33,6	35,4	33,4	0,0	0,0	0,0
<i>Adiantum petiolatum</i>	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,5	0,0	Faciación de <i>Mora excelsa</i>			13,8	0,4	0,0	0,3	
<i>Brownea coccinea subsp. capitata</i>	0,7	0,7	0,2	0,6	0,7	0,4	0,3	0,4	0,7	3,8	3,2	3,3	1,2	0,9	1,9
<i>Inga umbellifera</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	3,8	3,4	0,0	0,0	0,0
<i>Eschweilera subglandulosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2	0,6	0,0	0,5	0,6	1,5	2,0	0,9	1,4	0,6
<i>Catostemma commune</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,1	0,9	0,0	0,4	12,6	18,9	11,3
<i>Pterocarpus officinalis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	Faciación de <i>Catostemma commune</i>					4,6	12,3		
<i>Calathea sp.</i>	0,4	0,1	0,2	0,3	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	5,0	3,4	4,5
<i>Euterpe oleracea</i>	0,6	0,4	0,9	0,9	1,0	0,1	0,4	0,3	0,1	0,5	0,0	0,0	1,9	1,8	2,3
<i>Tabebuia stenocalyx</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,8

**Figura III.112.** Unidades florísticas de bosques de la zona central de la Reserva Forestal de Imataca, Estado Bolívar (Lozada y otros 2011)



**Figura  
III.113.**



*Norantea guianensis* subsp.  
*guianensis* Reserva Forestal  
Imataca. Fuente: Fotografía  
de José R.

**Figur  
a  
III.11  
4.  
Selvas  
húmed  
as de**



la subcuenca del río Icabaru, cuenca del Caroní, desde el cerro El Abismo, Estado Bolívar al fondo Sierra de Pacaraima, frontera natural con Brasil. Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

**Figura  
III.115.**  
Población de  
*Stegolepis  
ptaritepu  
iensis* en  
Herbazal



de la Gran sabana, entre Parupa y Kavanayen, Estado Bolívar. Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

**Figura  
III.116.**  
*Gongylolepis  
benthamina* en  
floración  
Gran



Sabana. Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

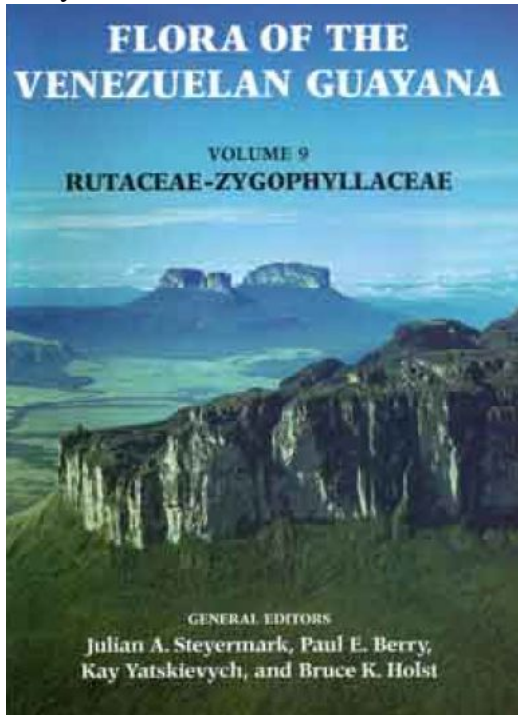
### **Flora**

Afortunadamente esta enorme provincia, llamo tempranamente la atención del mundo científico debido a sus riquezas y a sus características naturales únicas, lo que llevo a un esfuerzo botánico que culminó con la publicación de su flora (Steyermark, Berry,



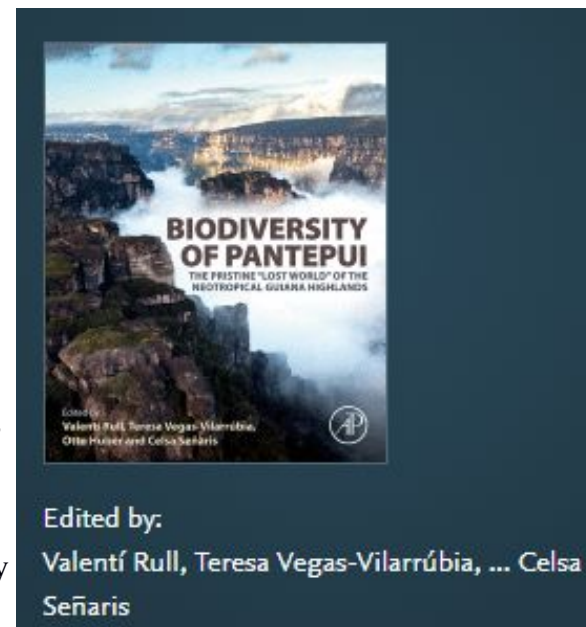
Yatskievich y Holst (1995 -2005) Allí se tratan las 10300 especies de la flora guayanesa 2136 son endémicas (20,73 %) (figura III.117). Recientemente se ha publicado otro trabajo que describe ampliamente la compleja biodiversidad de Pantepui el núcleo del Escudo Guayanés (Figura 128), Allí se registran 2579 especies 885 de ellas endémicas. Otros sectores de la Guayana poseen así mismo una gran diversidad. Imataca a pesar de no tener aun un catálogo, cuenta con una lista base de 2292 especies (CIERFI, 2000) y en el Caura se han identificado 2902 especies de Spermatophyta y Pteridophyta (Knab-Vispo y otros, Aymard 2011).

La tabla 60 contiene algunas de las especies características y endémicas de la "Provincia Guayanesa.



**Figura III.117.** Flora de la Guayana Venezolana. Steyermark, Berry, Yatskievich y Holst (1995-2005)

**Figura III.118.** Biodiversity of Pantepui (Rull, Vegas, Huber, Señaris 2019)



**Tabla 58.** Algunas especies características y endémicas de la Provincia guayanesa Fuentes: Huber y Alarcón (1988), Berry y otros (1995), Riina y otros (2019) GBIF (2019)

Características	Endémicas
<i>Abolboda macrostachya</i>	<i>Aldina petiolulata</i>
<i>Achyrocline satureoides</i>	<i>Ambelania pantchenkoana</i>
<i>Alexa confusa</i>	<i>Arrabidaea grossourdiana</i>

<i>Alexa imperatricis</i>	<i>Befaria imthurniana</i>
<i>Amaioua guianensis</i>	<i>Bonnetia celiae</i>
<i>Amanoa steyermarkii</i>	<i>Bonnetia cordifolia</i>
<i>Anacardium giganteum</i>	<i>Bonnetia guaiquinimae</i>
<i>Anadenanthera peregrina</i>	<i>Bonnetia jauaensis</i>
<i>Anaxagorea petiolata</i>	<i>Bonnetia kathleenae</i>
<i>Andira surinamensis</i>	<i>Bonnetia lancifolia</i>
<i>Andropogon leucostachyus</i>	<i>Bonnetia roseiflora</i>
<i>Apeiba echinata</i>	<i>Brocchinia secunda</i>
<i>Apeiba tibourbou</i>	<i>Byrsonima amoena</i>
<i>Aristida incta</i>	<i>Caraipa psilocarpa</i>
<i>Aristida recurvata</i>	<i>Chalepophyllum guyanense</i>
<i>Arrabidaea nigrescens</i>	<i>Clusia cardonae</i>
<i>Aspidosperma oblongum</i>	<i>Clusia pusilla</i>
<i>Astrocaryum munbaca</i>	<i>Connellia augustae</i>
<i>Attalea maripa</i>	<i>Connellia caricifolia</i>
<i>Axonopus anceps</i>	<i>Connellia quelchii</i>
<i>Axonopus chrysites</i>	<i>Cybianthus breweri</i>
<i>Axonopus kaietukensis</i>	<i>Dilkea magnifica</i>
<i>Axonopus pruinosis</i>	<i>Duckea squarrosa</i>
<i>Axonopus pulcher</i>	<i>Dycimbe neblinensis</i>
<i>Befaria sprucei</i>	<i>Dycimbe paruensis</i>
<i>Blepharandra fimbriata</i>	<i>Endlicheria nilssonii</i>
<i>Blepharandra hypoleuca</i>	<i>Escobedia parimensis</i>
<i>Bonnetia crassa</i>	<i>Gongylolepis yapacana</i>
<i>Bonnetia lancifolia</i>	<i>Hyptis huberi</i>
<i>Bonnetia roraimae</i>	<i>Kunhardtia rhodantha</i>
<i>Bonnetia sessilis</i>	<i>Licania pakaraimensis</i>
<i>Bonnetia tepuiensis</i>	<i>Monotrema bracteatum</i>
<i>Bonyunia minor</i>	<i>Navia splendens</i>
<i>Bourreria cumanensis</i>	<i>Notopora schomburgkii</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Ochthocosmus berryi</i>
<i>Brocchinia hechtoides</i>	<i>Ochthocosmus attenuatus</i>
<i>Brocchinia acuminata</i>	<i>Ochthocosmus longipedicellatus</i>
<i>Brocchinia reducta</i>	<i>Ochthocosmus micratus</i>
<i>Brocchinia steyermarkii</i>	<i>Ormosia lignivalvis</i>
<i>Brocchinia tatei</i>	<i>Panicum jauanum</i>
<i>Brosimum guianense</i>	<i>Panopsis parimensis</i>
<i>Brownea grandiceps</i>	<i>Paullinia nuriensis</i>
<i>Bulbostylis capillaris</i>	<i>Phainantha myrteloides</i>
<i>Bulbostylis lanata</i>	<i>Phyllanthus pycnophyllus</i>
<i>Bulbostylis paradoxa</i>	<i>Picramnia nuriensis</i>
<i>Byrsonima amoena</i>	<i>Piper jauense</i>



<i>Byrsonima chrysophylla</i>	<i>Piper jauense</i>
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	<i>Piper sabanense</i>
<i>Byrsonima concinna</i>	<i>Piper tamayoanum</i>
<i>Byrsonima crassifolia</i>	<i>Pithecellobium nuriensis</i>
<i>Byrsonima stipulacea</i>	<i>Platycarpum rugosum</i>
<i>Calea divaricata</i>	<i>Pleurostima celiae</i>
<i>Callea abelioides</i>	<i>Podocarpus steyermarkii</i>
<i>Calliandra laxa</i>	<i>Poecilandra pumilla</i>
<i>Caperonia paludosa</i>	<i>Poteranthera pusilla</i>
<i>Caraipa llanorum</i>	<i>Pourouma bolivarensis</i>
<i>Carapa guianensis</i>	<i>Puya phelpsiae</i>
<i>Caryocar pallidum</i>	<i>Remijia delascioi</i>
<i>Casearia javitensis</i>	<i>Saxofridericia grandis</i>
<i>Cassia moschata</i>	<i>Schefflera monosperma</i>
<i>Catostemma commune</i>	<i>Schwenckia huberi</i>
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Sloanea cavicola</i>
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Sloanea crassifolia</i>
<i>Chrysophyllum monachinoanum</i>	<i>Sloanea jauensis</i>
<i>Cirylla racemiflora</i>	<i>Spathelia fuiticosa</i>
<i>Clathrtropis brachypetala</i>	<i>Stegolepis jauensis</i>
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	<i>Stegolepis microcephalla</i>
<i>Comolia leptophylla</i>	<i>Stegolepis perligulata</i>
<i>Copaifera pubiflora</i>	<i>Stegolepis pulchella</i>
<i>Cordia alliodora</i>	<i>Stegolepis squarrosa</i>
<i>Cordia nodosa</i>	<i>Stomatochaeta colveei</i>
<i>Curatella americana</i>	<i>Styrax guanayensis</i>
<i>Cybianthus fulvopulberulentus</i>	<i>Symplocos yapacanensis</i>
<i>Cyrilla racemiflora</i>	<i>Tepuianthus yapacanensis</i>
<i>Dacryodes microcarpa</i>	<i>Terminalia guaiquinimae</i>
<i>Diacidia ferruginea</i>	<i>Trichilia gamopetala</i>
<i>Dimorphandra pennigera</i>	<i>Uladendron codesuri</i>
<i>Dipterix punctata</i>	<i>Vantanea minor</i>
<i>Drimys roraimensis</i>	<i>Weinmannia guyanensis</i>
<i>Drypetes variabilis</i>	
<i>Duidaia marahuacensis</i>	
<i>Echinolaena inflexa</i>	
<i>Elaeagia maguirei</i>	
<i>Endlicheria nilssonii</i>	
<i>Erisma uncinatum</i>	
<i>Erythroxylum amazonicum</i>	
<i>Erythroxylum impressum</i>	
<i>Eschweilera coriacea</i>	
<i>Eschweilera decolorans</i>	

<p><i>Eschweilera roraimensis</i> <i>Euphronia guianensis</i> <i>Everardia montana</i> <i>Galactia jussieuana</i> <i>Gleasonia duidana</i> <i>Glycoxylon rubrum</i> <i>Gongylolepis benthamiana</i> <i>Guapira cuspidata</i> <i>Guettarda divaricata</i> <i>Gustavia poeppigiana</i> <i>Handroanthus ochraceus</i> ssp <i>heterotricha</i> <i>Heisteria scandens</i> <i>Heliamphora heterodoxa</i> <i>Heliamphora tatei</i> <i>Himatanthus articulata</i> <i>Hirtella bullata</i> <i>Humiria balsamifera</i> <i>Hymenaea courbaril</i> <i>Hypogynium virgatum</i> <i>Hypolytrum pulchrum</i> <i>Ichnanthus breviscobs</i> <i>Ilex retusa</i> <i>Inga punctata</i> <i>Krameria ixine</i> <i>Ladenbergia lambertiana</i> <i>Lecointea amazonica</i> <i>Licania alba</i> <i>Licania densiflora</i> <i>Licania discolor</i> <i>Licania heteromorpha</i> <i>Licania micrantha</i> <i>Licania parvifructa</i> <i>Macairea lasiophylla</i> <i>Magnolia ptaritepuiana</i> <i>Maguireothamnus speciosus</i> <i>Mahurea extipulata</i> <i>Manilkara bidentata</i> <i>Marahuacaea schomburgkii</i> <i>Marliera ferruginea</i> <i>Mauritia flexuosa</i> <i>Meriania sclerophylla</i> <i>Meriania urceolata</i></p>	
--	--

<p><i>Mezia rufa</i> <i>Miconia albicans</i> <i>Miconia fallax</i> <i>Miconia macrothyrsa</i> <i>Miconia rufescens</i> <i>Miconia stephanantera</i> <i>Micropholis steyermarkii</i> <i>Minuartia guianensis</i> <i>Mora excelsa</i> <i>Mora gongripui</i> <i>Mycerinus sclerophyllus</i> <i>Myrcia servata</i> <i>Navia hohenbergioides</i> <i>Navia umbratilis</i> <i>Nectandra reticulata</i> <i>Nietneria corymbosa</i> <i>Nietneria paniculata</i> <i>Notopora schomburgkii</i> <i>Oedematopus duidae</i> <i>Oenocarpus bacaba</i> <i>Orectanthe sceptrum</i> <i>Pagamea thirsyflora</i> <i>Pakaraimea dipterocarpacea</i> <i>Palicourea rigida</i> <i>Panicum caricoides</i> <i>Panicum olyroides</i> <i>Panicum orinocanum</i> <i>Panicum vinaceum</i> <i>Parinari excelsa</i> <i>Paspalum contractum</i> <i>Peltogyne venosa</i> <i>Pera schomburgkii</i> <i>Perama hirsuta</i> <i>Philodendron englerianum</i> <i>Phyllanthus vacciniifolius</i> <i>Pithecellobium arenarium</i> <i>Platycarpum orinocense</i> <i>Platycarpum rhododactylum</i> <i>Platycarpum rugosum</i> <i>Podocarpus magnifolius</i> <i>Podocarpus tepuiensis</i> <i>Poecilandra Sclerophylla</i> <i>Protium calanense</i></p>	
--	--

<p><i>Protium heptaphyllum</i> <i>Pterocarpus podocarpus</i> <i>Qualea parensis</i> <i>Remijia densiflora</i> <i>Remijia hispida</i> <i>Remijia roraimae</i> <i>Rhynchospora globosa</i> <i>Rhynchospora podosperma</i> <i>Roupala montana</i> <i>Ruizterania ferruginea</i> <i>Rynchospora barbata</i> <i>Sauvagesia imthurniana</i> <i>Saxofridericia regalis</i> <i>Saxofridericia spongiosa</i> <i>Schefflera duidae</i> <i>Schefflera morototoni</i> <i>Scleria cyperina</i> <i>Scleria hirtella</i> <i>Simarouba amara</i> <i>Sorghastrum setosum</i> <i>Spathelia fruticosa</i> <i>Spondias mombin</i> <i>Stegolepis choripetala</i> <i>Stegolepis jauaensis</i> <i>Stegolepis linearis</i> <i>Stegolepis parvipetala</i> <i>Stegolepis ptaritepuiensis</i> <i>Stegolepis squarrosa</i> <i>Sterculia pruriens</i> <i>Tabebuia insignis</i> <i>Tabebuia stenocalyx</i> <i>Tapirira guianensis</i> <i>Taralea crassifolia</i> <i>Tepuianthus sarisariñamensis</i> <i>Tepuianthus savannensis</i> <i>Terminalia amazonia</i> <i>Terminalia quintalata</i> <i>Ternstroemia crassifolia</i> <i>Ternstroemia pungens</i> <i>Tetragastris altissima</i> <i>Thibaudia nutans</i> <i>Thrasya petrosa</i> <i>Tococa nitens</i></p>	
---	--



<i>Tofieldia schomburgkiana</i> <i>Trachypogon spicatus</i> <i>Trattinnickia burserifolia</i> <i>Tyleria grandiflora</i> <i>Tyleria spathulata</i> <i>Vaccinium puberulum</i> <i>Vellozia tubiflora</i> <i>Virola pavonis</i> <i>Virola surinamensis</i> <i>Xyris bicephala</i> <i>Xyris jupicai</i> <i>Xyris setigera</i>	
---	--

En la tabla 61, se presenta el número de taxa para algunas áreas importantes florísticamente en las penillanuras de la Provincia guayanesa.

**Tabla 58.** Número de Familias, Géneros y especies en algunas floras de tierras bajas de la Provincia Guayanesa. \* \_número estimado

Floras	Familias	Géneros	Especies	Fuente
Imataca	167	904	2292	CIERFI-ULA (2000)
Guri Bajo Caroní	150*	----	1200*	Guevara (1985) Aymard (1987) Diaz (1998)
Paragua	116	---	794	Fernández y otros (2007)
Caura	184	1018	2902	Knab Vispo , (2003), Aymard y otros (2011)
Guayana	230	1786	9411	Berry y otros (1995)
Venezuela	275	2482	15820	(Hoecke y otros 2008)

### Patrones de distribución

Como ejemplos de especies que caracterizan la Provincia Guayanesa. Se presentan algunos patrones de distribución basados en registros de Global Biodiversity Information Facility (GBIF), se escogieron sobre todo especies endémicas, bien sea de todo el macizo, la provincia o alguna posible futura subdivisión (subprovincias, sectores o distritos).

El área de la Reserva Forestal Imataca, es una de las que presenta una flora particular, con 66 especies endémicas del total de 2292 registradas por CERFI-ULA (2000) para la zona.

Una de ellas es *Piptadenia imatacae*. colectada en la sierra de Imataca al norte de la Reserva (figura III.118).



**Figura III.119.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Piptadenia imatacae* Barneby

La especie *Piptadenia leucoxylon* (figura III.119), ha sido reportada para la biorregión de las penillanuras del norte de la provincia, en la cuenca media y baja, del Caroní alrededor de los vasos de los sistemas hidroeléctricos, y en la Reserva Forestal Imataca, caracterizando algunos tipos de bosques medios en una posible asociación o con especies del género *Licania* (Aymard 1987, Guevara, 1994).



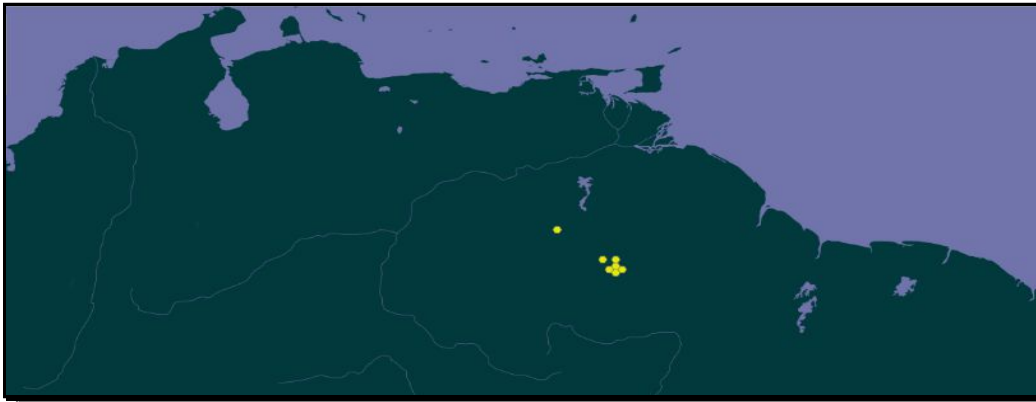
**Figura III.120.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Piptadenia leucoxylon* Barneby & J.W.Grimes

Dentro de la Biorregión Sistema Montañoso Tepuyano del Escudo de Guayana, existen numerosas especies endémicas, una de estas es *Gongylolepis benthamiana*, característica además de la Gran Sabana (figura III.120).

Un ejemplo del nivel de localismo de muchas endémicas es la que presenta la especie *Chimantaea eriocephala*, restringida solo al macizo que le da nombre al género (figura III.121).

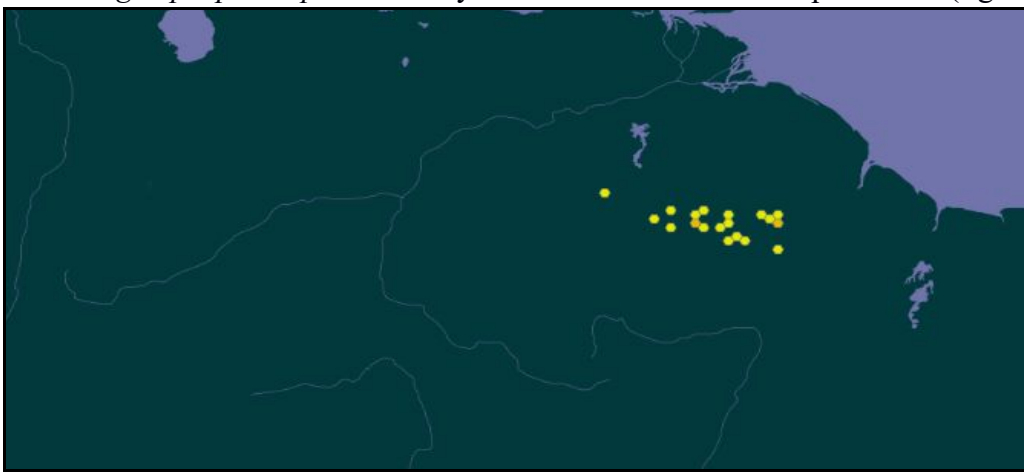


**Figura III.121.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Gongylolepis benthamiana* R.H.Schomb.



**Figura III.122.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Chimantaea eriocephala* Maguire, Steyerm. & Wurdack

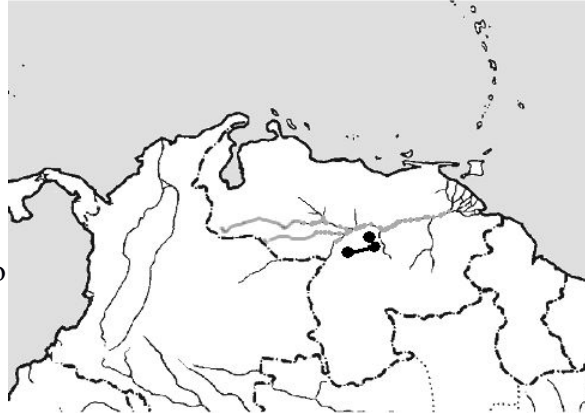
Otras especies son endémicas de regiones un poco mas amplias pero muy bien definida como *Stegolepis ptaritepuiensis* Steyerm. En el sector SE de la provincia (figura III.122).



**Figura III.123.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Stegolepis ptaritepuiensis* Steyerm.

Una especie emblemática para la Universidad de Los Andes es la *Uladendron codesuri* Marciano- Berti, endémica de las penillanuras del NW de la Provincia, en el río Turba y en la cuenca del Caura (figuras III.123 y III.124) (El Género es también endémico).

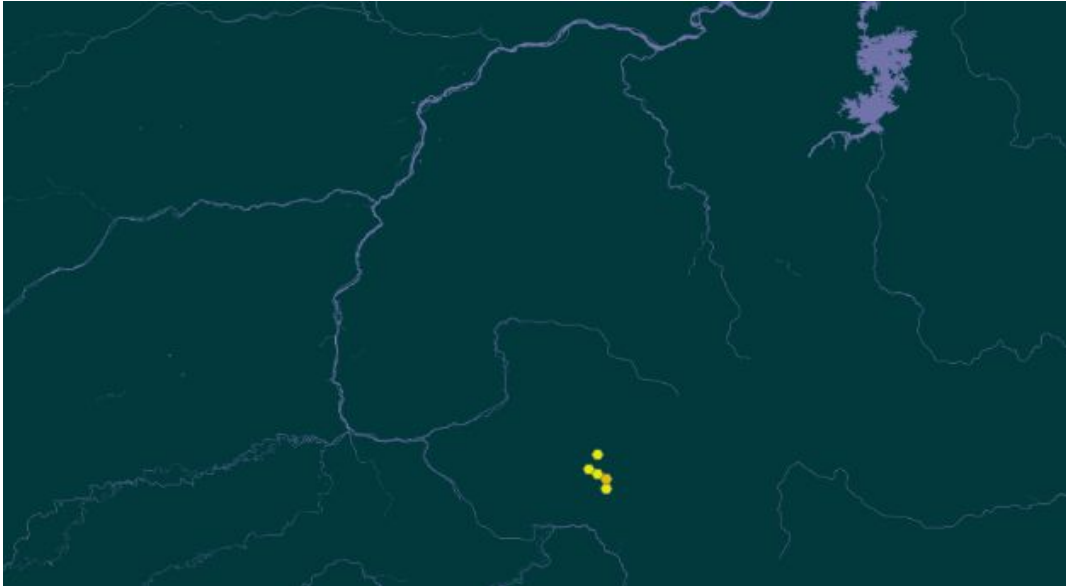
**Figura III.124 .** Trazo de *Uladendron codesuri* Marciano-Berti



**Figura III.125.** Muestra de *Uladendron codesuri*, especie endémica de la Biorregion Planicies, Piedemontes y colinas Bajas de Guayana, Ecosistema 56 (Mapa de Madi, 2014) Imagen NMNH, US Herbarium

De la zona del macizo en el SW en el estado Amazonas la figura III.125 muestra la distribución de *Duida marahuacensis* Steyerl. También, Género y especie endémicos.





**Figura III.126.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Duidaea marahuacensis* Steyererm.

En las penillanuras de la parte occidental de la provincia esta el extremo NE, de la *Attalea racemosa* Spruce que se continua luego por toda la Amazonia occidental (figura III.127 ).



**Figura III.127.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Attalea racemosa* Spruce

### Hipótesis de subdivisión

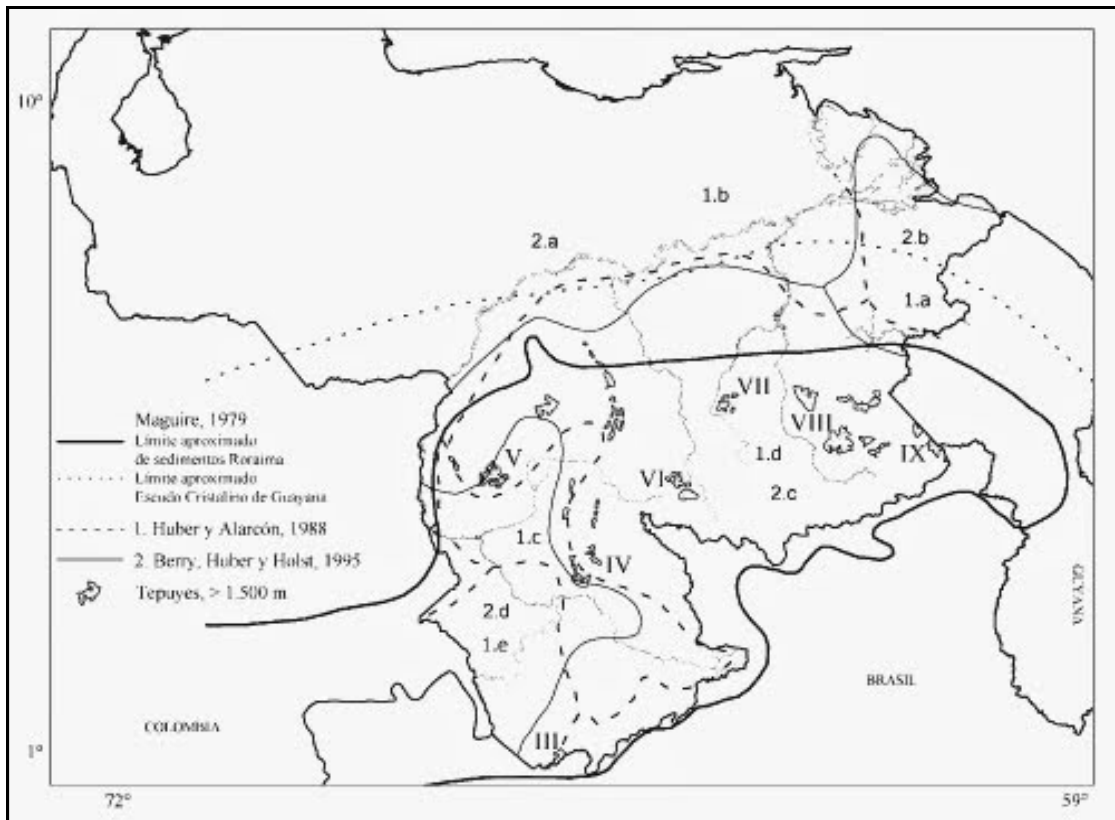
Además de las subdivisiones propuestas ya señaladas en los antecedentes, Pérez Hernández y Lew (1999), discuten en las clasificaciones e Hipótesis biogeográficas para la provincia guayanesa, y al igual que en las provincias la diferencia es notoria en cuanto a los límites y subdivisiones el napa de la figura III.128 tomado de la citada publicación muestra el delineado de cada propuesta.

La mayor parte de estas tienen como lindero norte y oeste al propio Río Orinoco, no así la de Maguire (1979) quien prolonga hacia el extremo oeste la línea, atravesando el Orinoco en un trazado que coincide bastante con el límite propuesto por Guevara (2015) entre las subprovincias Llanero Caribeña y Llanero guayanesa de su provincia llanera., en su clasificación Maguire asigna al Escudo de Guayana la Provincia Florística de la Formación de Areniscas del Roraima y la subdivide en tres subprovincias: Trans Río Negro - Guayana Colombiana, ; Río Caroní - Río Negro y Guayana Pakaraima - Gran Sabana venezolana., dentro de estas a su vez define 11 “complejos” todo en función de la composición florística y la distribución de especies diferenciales , al ser la clasificación para todo la cuencas Orinoqueña y de la Amazonia, solo 7 de estos caen dentro del la Guayana venezolana; :

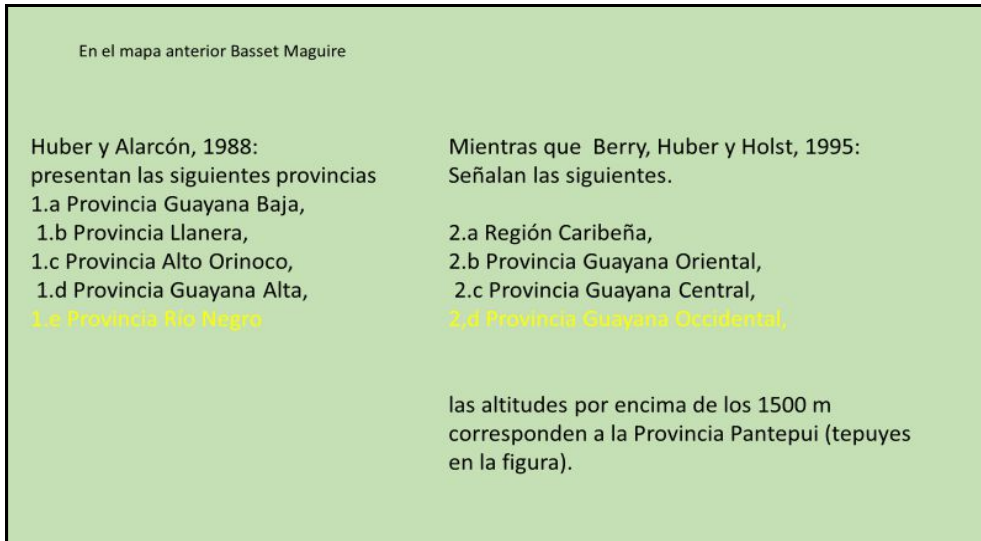
Neblina, Duida, Sipapo - Yutajé, Jáua, Guaiquinima, Auyán tepui - Chimantá y Roraima - Ilu tepui.

Como ya se señaló en los antecedentes Huber y Alarcón (1988), reconocen a la Region florística de Guyana y la dividen en: las Provincias Alto Orinoco, Guayana Alta, Guayana Baja y Pantepui, incluyendo una pequeña porción de las Provincias Llanera y Río Negro.

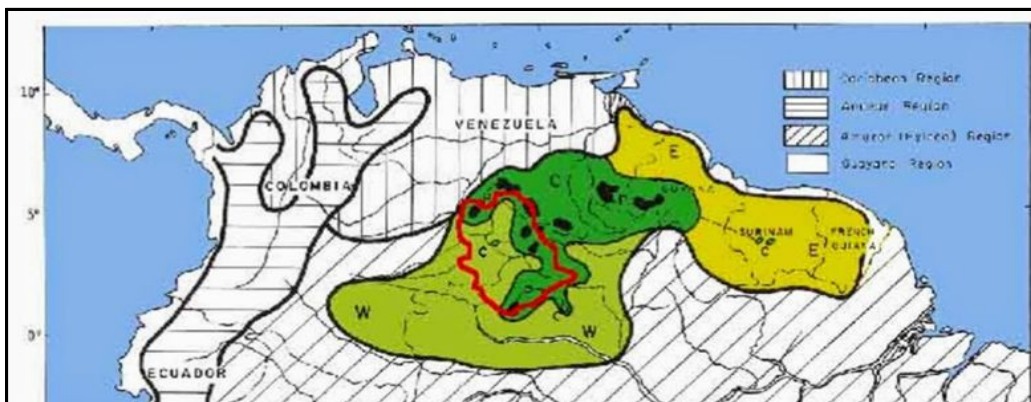
El tratamiento mas detallado hasta ahora de la Guayana desde el punto de vista fitogeográfico se debe a Huber (1994) y Berry et al. (1995), quienes, basados en la distribución de 4 familias, 118 géneros y 3763 especies endémicas de esta zona, realizan una primera subdivisión de la región en cuatro Provincias: Guayana Oriental, Guayana Central, Guayana Occidental y Pantepui. Estos autores analizaron, la distribución de 4 familias, 118 géneros y 3763 especies endémicas de esta zona, realizando una primera subdivisión de la región en cuatro Provincias: Guayana Oriental, Guayana Central, Guayana Occidental y Pantepui (Pérez Hernández y Lew , 1999), es importante señalar que en este tratamiento la región Guayana reivindica territorio e ingresa en lo amazónico, con una entidad y una importancia superior a clasificaciones anteriores, llevando los límites de la misma hasta la Amazonia Central la leyenda de la figura III.128 se amplía en la figura III.129.



**Figura III.128.** Mapa con las clasificaciones de Regiones fitogeográfica de Pérez Hernández y Lew (1999)

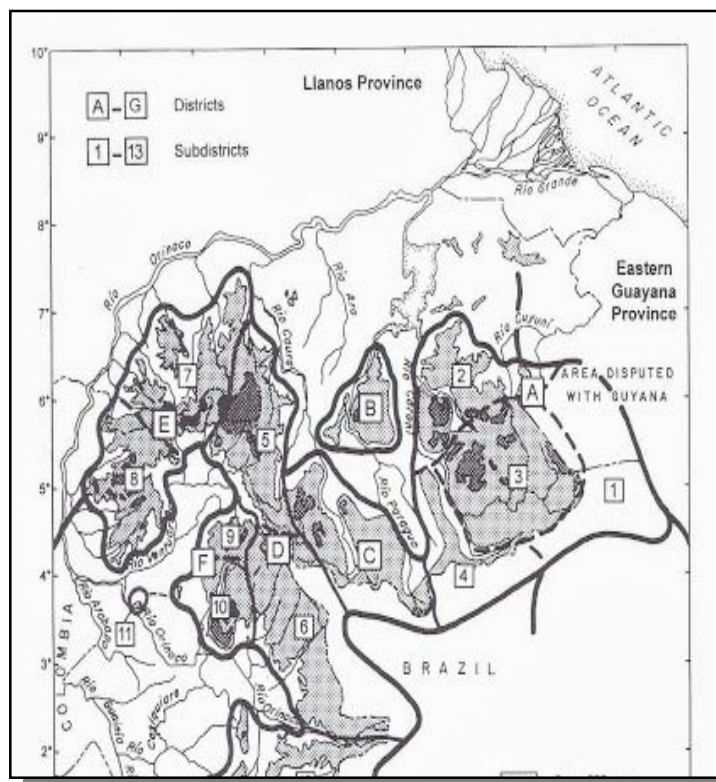


**Figura III.129.** Leyenda del mapa anterior



**Figura III.130.** Región fitogeográfica de Guayana Berry y otros (1995)

Los distritos y subdistritos de esta clasificación se aprecian en detalle en la figura III.131, la cual resalta la Provincia Central y Pantepui, pero delimita igualmente a las circundantes.



**Figura III.131.**  
Distritos y subdistritos de la Provincia Guayanesa según Berry y otros (1995)

**Pantepui**

Quizás el área de la provincia

que más interés ha originado en los científicos por su condición de aislamiento, es la que a nivel de provincia denominan Berry y otros (1995). Los ornitólogos Mayr y Phelps Jr. (1955), utilizaron por primera vez el término para referirse al conjunto de mesetas de bordes escarpados que, de manera aislada, se observan al sur de Venezuela (Y Guayana, Surinam y Guayana Francesa, norte de Brasil y de manera aislada en la Orinoquia colombiana) décadas después Huber y Berry y otros utilizan el término para elaborar un concepto que caracterizara el núcleo montañoso de la región guayanesa como provincia biogeográfica en el ámbito neotropical, definiendo formalmente una unidad biogeográfica basada en criterios fisiográficos, ambientales y fitogeográficos. (Pérez Hernández y Lew, 1999, Riina y otros 2019).

En esta definición actualmente aceptada, la provincia de Pantepui es un área fragmentada de unos 5000 km<sup>2</sup> formada por las cumbres de los tepuyes entre los 1200/1500 m y los 3000 m de altitud, la cual alberga una flora peculiar, notablemente rica y altamente endémica que desarrolla comunidades vegetales únicas. (Berry y otros 1995, Riina y otros 2019).

La riqueza de la flora de Pantepui 2579 especies, y su alto endemismo (34%-40%) es de las más biodiversas del mundo, y su grado de endemismo se asemeja al de las islas oceánicas. 640 de las 885 especies, se han descrito en solo un tepuy (Riina y otros 2019).

Pantepui se ha subdividido en cuatro distritos fitogeográficos: Este (dos subdistritos), Jaua-Duida (tres subdistritos), Oeste (tres subdistritos) y Sur.

En la tabla 59 se esquematizan las divisiones de este sistema en las categorías de provincias y distritos, existen aún a nivel de subdistritos 24 subdivisiones más (Berry y otros, 1995).

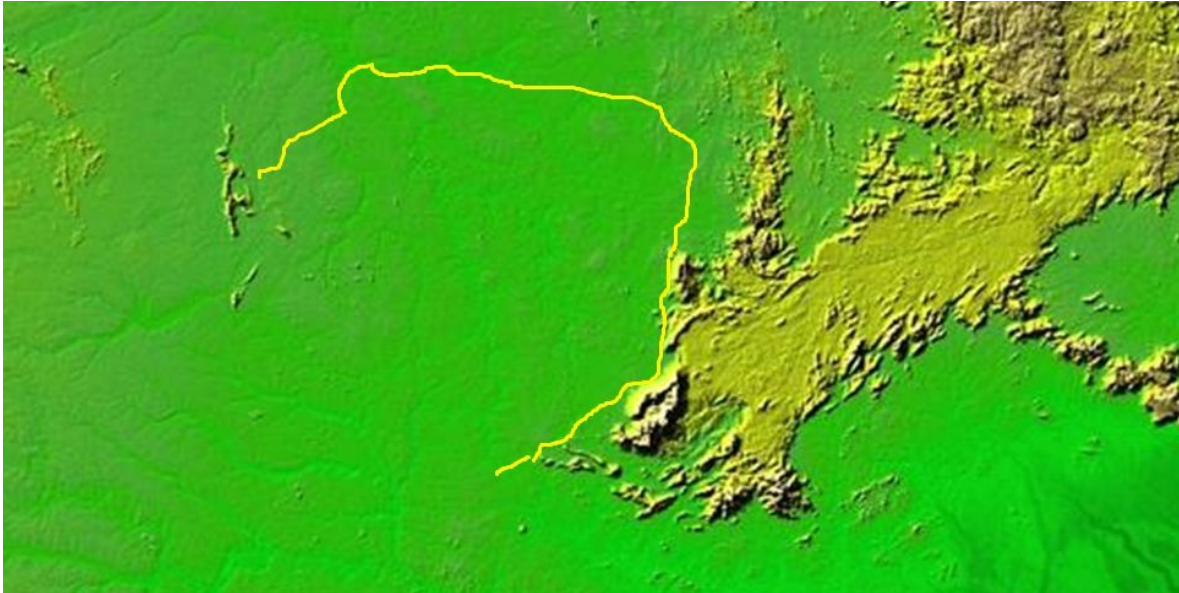
**Tabla 59.** División parcial de la Región Guayana según Berry y otros (1995)

Categoría	Nombre
Provincia 1	Guayana Oriental (Tierras Bajas)



Provincia 2	Guayana Central (Tierra bajas, Tierras altas y laderas)
Distritos (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pakaraima -Gran Sabana</li> <li>b. Guaiquinima</li> <li>c. Caura-Paragua</li> <li>d. Nichare-Parima</li> <li>e. Guaniamo-Guayapo</li> <li>f. Paru-Duida</li> <li>g. Unturan</li> </ul>
Provincia 3	Pantepui (Tierras altas Centrales)
Distritos (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pantepui Oriental</li> <li>b. Jaua-Duida</li> <li>c. Pantepui occidental</li> <li>d. Pantepui meridional</li> </ul>
Provincia 4	Guayana Occidental (Tierras bajas y Altas del Oeste y el Suroeste)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alto Rio Negro</li> <li>b. Atabapo-Ventuari</li> <li>c. Araracuara (En Colombia)</li> </ul>

### 3.4.6. PROVINCIA AMAZÓNICA



**Figura III.132.** Provincia Amazónica Límites aproximados

#### **Antecedentes**

Como ya se dijo en la provincia anterior los límites en el territorio venezolano desde el punto de vista fitogeográfico entre lo guayanés y lo amazónico ha sido muy cambiante en los diferentes sistemas llegándose a considerar a las tierras bajas guayanesas como amazónicas Y como guayanés solo a las Tierras altas (Cabrera Y Willink 1973, Takthajan 1986) de nuevo es Huber quien asoma en su tratamiento de 1988, los posibles límites al considerar al alto Orinoco y a la región del río Negro como parte de la Hylaea Amazónica, proponiendo sendas provincias, Morrone (2001) incluye esta parte del territorio venezolano dentro de la provincia amazónica de Imeri figura III.131, tabla 60 .

**Tabla 60.** Síntesis de tratamiento fitogeográfico para la Provincia Amazónica

Good (1948)	Amazonica	-----	
Cabrera & Willink(1973)	Amazonica	Amazonica (De Las Yungas) De la Sabana Venezolana Del Paramo	
Takthajan (1986)	Amazonica	Amazonica De los Llanos	
Huber/Huber & Alarcón (1988.1995)	Hylaea Amazonica	Alto Orinoco- Rio Negro	
Morrone (2001)	Amazonica (Subregión)	Imeri Guyana De la Guyana húmeda Roraima	
Rivas Martinez & Navarro(2003)	Amazonica	Rio Negro- Alto Orinoco Guayanesa	
Rivas Martinez et al (2009)	Amazonica	Amazonica Occidental	

### Limites

La frontera fitogeográfica entre la provincia Guayanesa y la Amazónica no se han estudiado de manera sistemática, a manera de Hipótesis asumimos que la penillanura del Casiquiare Rio Negro en la cuenca alta del Orinoco que ocupa una superficie cercana a los 50000 km<sup>2</sup> conformaría la unidad fisiográfica cuya flora y vegetación forma parte de la Hylaea separándose de la flora guayanesa, aunque es evidente la estrecha relación entre ambas floras. todo el territorio señalado forma parte del estado Amazonas en los municipios Maroa, parte de Rio Negro y tal vez una pequeña fracción de Atabapo.

### Tabla 61. Caracteres Fisicos

#### Provincia

Penillanura  
Orinoco/Casiquiare  
/Rio Negro

#### Amazónica

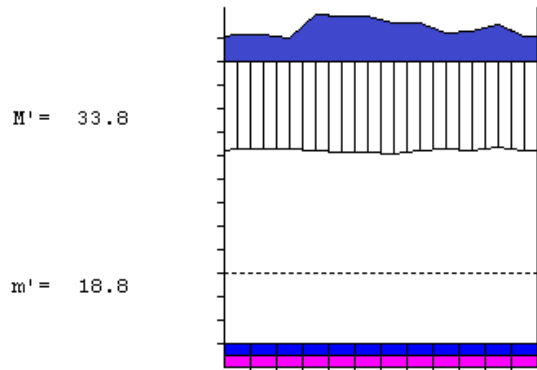
Precámbrico  
Proterozoico

Con aluviones ...

**VENEZUELA ( SAN CARLOS DE RIO NEGRO )**

95 m.

P= 3521      01°54'N      067°03'W      9/9 y.  
 T= 26      Ic= 1.3      Tp= 3132      Tn= 0  
 m= 25.4      M= 25.4      Itc= 769      Io= 11.2



TROPICAL PLUVIAL (HYGROPHYTIC)  
 UPPER INFRATROPICAL UPPER HUMID

**Provincia Amazónica**

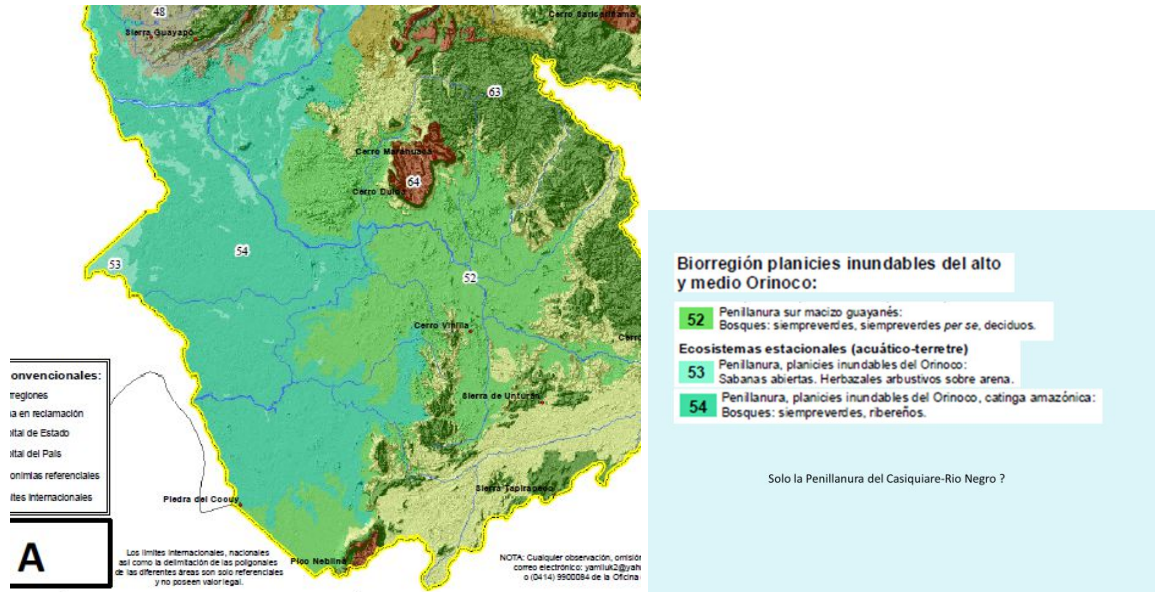
**Tabla 62.** Áreas de los mapas de Madi y otros (2014), y Huber y Alarcón (1988) incluidas en la Provincia Amazónica

Biorregión	Ecorregiones	Subregión Huber & Alarcón	Estados	Sectores	Fitocenosis
Madi y otros	Madi y otros	Alarcón		H&A	H&A
Biorregión Planicies inundables del Alto (y medio.) Orinoco Pp.	2(3¿?)	B4 Penillanura del Casiquiare Alto Orinoco B5 pp H&O 2010	Am		11

Una sola Biorregión de Madi y otros (2014), correspondiente a una subregión de Huber y Alarcón ocupa la provincia aquí propuesta, el número de ecorregiones no está bien definido aún (pudieran ser solo las numero 53 y 54, la 52 debe ser estudiada por su carácter transicional y asignada su ubicación bien sea en esta provincia o en la guyanesa) , no así el de las fitocenosis de Huber que son 11 exactamente. (tablas 62, figura III.134).

Biorregión Planicies inundables del Alto Orinoco Pp, (Penillanura del Casiquiare Alto Orinoco) Ecosistemas: (52 ¿?) 53 y 54



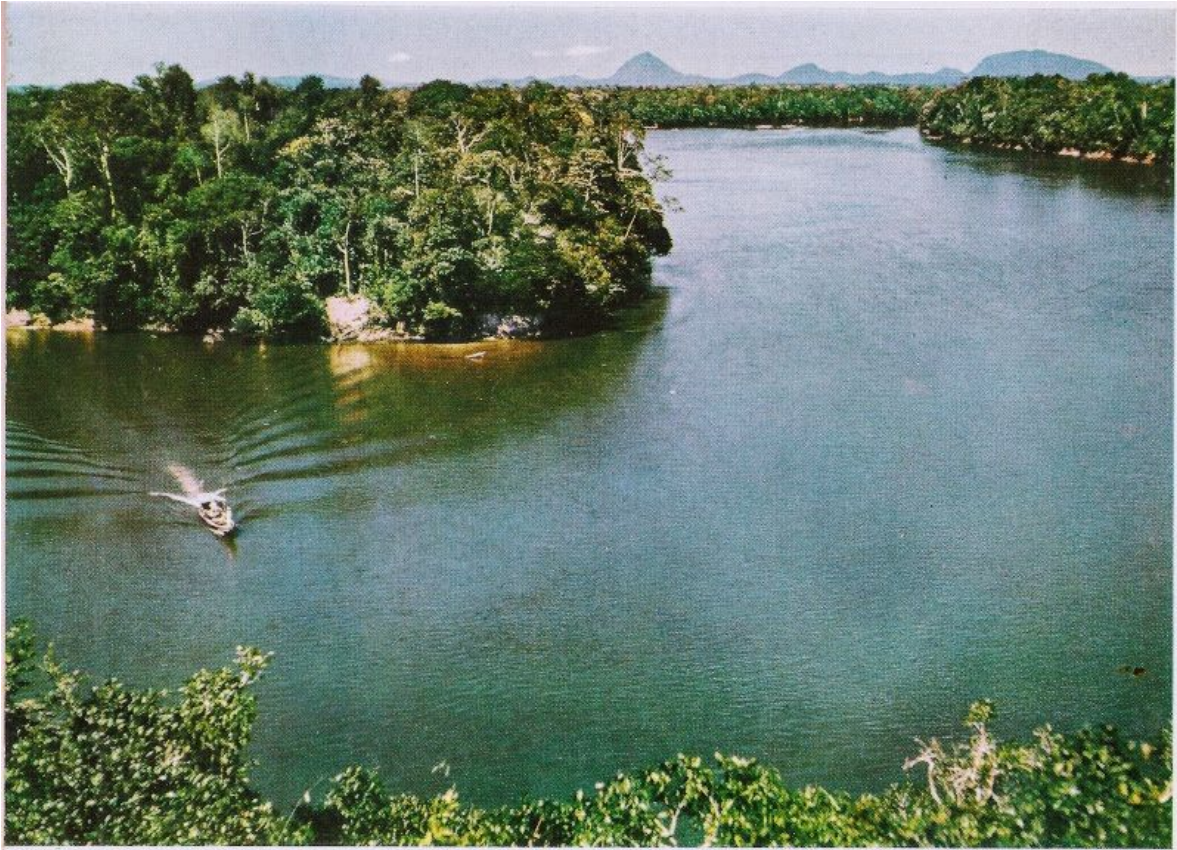


**Figura III.134.** Biorregión Planicies inundables del Alto Orinoco Pp, (Penillanura del Casiquiare Alto Orinoco) Ecosistemas: (52 ¿?)53 y 54 Madi y otros (2014)

Cuatro fitocenosis boscosas, dos de arbustales, tres de sabanas, la vegetación saxicola o de los afloramientos rocosos (Lajas) y un complejo transicional entre los Bosques ombrófilos esclerófilos siempreverdes (Comunidad llamada Caatinga amazónica) y los Bosques ombrófilos siempreverdes parcialmente inundables, completan las 11 comunidades vegetales tipo definidas en el mapa de Huber y Alarcón (1988) (tabla 63).

**Tabla 63.** Provincia Amazonica Biorregión planicies inundables del alto (y medio) Orinoco pp Fitocenosis y Ecosistemas

Provincia Amazónica		
Biorregión planicies inundables del alto (y medio) Orinoco pp		
Fitocenosis		Ecosistema
48	Bosques ombrófilos siempreverdes parcialmente inundables	
49	Bosques ombrófilos esclerófilos siempreverdes (Caatinga amazónica)	
50	Complejo de bosques de transición entre bosques ombrófilos (48) y Caatinga (49). Mayormente inundables	
51	Bosques ribereños siempreverdes (Aguas claras y blancas)	
52	Arbustales ribereños inundables ("sabanetas" aguas negras)	
53	Bosques ombrófilos bajos inundados con palmas	
54	Arbustales ombrófilos esclerófilos siempreverdes	
55	Sabanas gramíneas arbustivas o arboladas no inundables	
56	Sabanas gramíneas abiertas inundables	
57	Sabanas herbáceo fruticasas anegadizas	
58	Vegetación saxicola parcialmente deciduas sobre afloramientos rocosos (Lajas)	



**Figura III.135.** Brazo, Caño o Rio Casiquiare “la famosa bifurcación” del Orinoco, en la lejanía se observan los cerros Marahuaca y Duida”. Fotografía de Karl Weidmann tomada de Vareschi (1959)

La divisoria de aguas, está en el fondo del Orinoco antes de la bifurcación y origina una pérdida del caudal de las aguas del río mayor a través del Casiquiare el cual drena alrededor del 20% de las aguas , cuyo gasto es en el sitio alrededor de 2.500 m<sup>3</sup> por segundo, así que cerca de 500 m<sup>3</sup> por segundo drenan hacia la cuenca del Amazonas, vía Casiquiare y Rio Negro, por una llanura que en la época de luvias se inunda al subir las aguas de 5 a 10 m.(Marrero, 1964) (figuras III.135, III.136).

Este gran cuadrilátero formado por el Orinoco, el Atabapo, el Guainía -Negro y el propio Casiquiare tiene unas condiciones ambientales de bioclima hiperhumedo con unos suelos acuícos (Entisoles, Inceptisoles, Spodosoles y Oxisoles en su mayoría) e inclusive Psamments con una importante influencia en la composición florística del área (Aymard y otros, 2009). La fotografía de la figura 146 muestra la densa vegetación selvática de la zona.



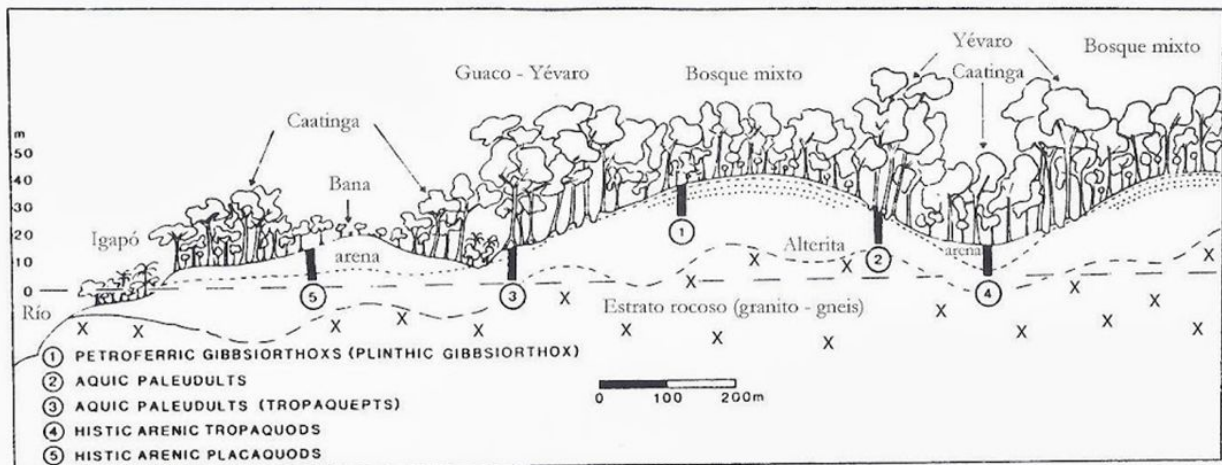


**Figura III.136.** Bifurcación del Casiquiare. Sección en Carta itineraria de Humboldt (1826)

El área mejor muestreada es la adyacente a San Carlos de Rio Negro, en la carretera a Solano, en la cual se ubica la parcela del IVIC, donde se desarrolló el proyecto Amazonas de ese instituto entre 1974 y 1986 (Medina, 2000). En las cercanías establecieron Aymard y otros (2009) 20 transectas de 0,1 ha de superficie, 15 en las cercanías de San Carlos, y 5 esparcidas por la penillanura del Casiquiare. Otra área muestreada por estos autores fue al norte del área en la carretera Maroa-Yavita, donde se realizaron 10 transectas de 0,1 ha. Al estar en una penillanura baja con ríos y caños que se desbordan durante la temporada de lluvias, parte de las comunidades vegetales se ven afectadas por inundaciones periódicas que condicionan la composición florística de las mismas. En la figura III.138 se muestra un perfil esquemático de la vegetación y los suelos según Franco y Dezzeo (1994), citados por Dezzeo y otros (2000).



**Figura III.137.** Punto de la bifurcación del Casiquiare en el Orinoco. Imagen Google Earth Pro. Fecha de la imagen 25/01/2004



**Figura III.138.** Perfil esquemático de Vegetación y Suelos en el área de San Carlos de Rio Negro (Franco y Dezzeo , 1994) Tomado de Dezzeo y otros (2000)

Allí se identifican al menos las siguientes seis comunidades; Igapó, Caatinga, Bana, Bosque de Yévaro, Bosque de Guaco y Bosque Mixto. Sobre al menos 5 regímenes edáficos, estos tendrían equivalencia con las fitocenosis 48,49,50 y 51 de Huber y Alarcón (1988) (tabla 63).

Estas comunidades vegetales, tanto las de áreas inundables como las de “Tierra firme”, con composiciones florísticas muy particulares tienen afinidades florísticas con distintos sectores de la amazonia (figura III.139) que se discutirán en el siguiente apartado.

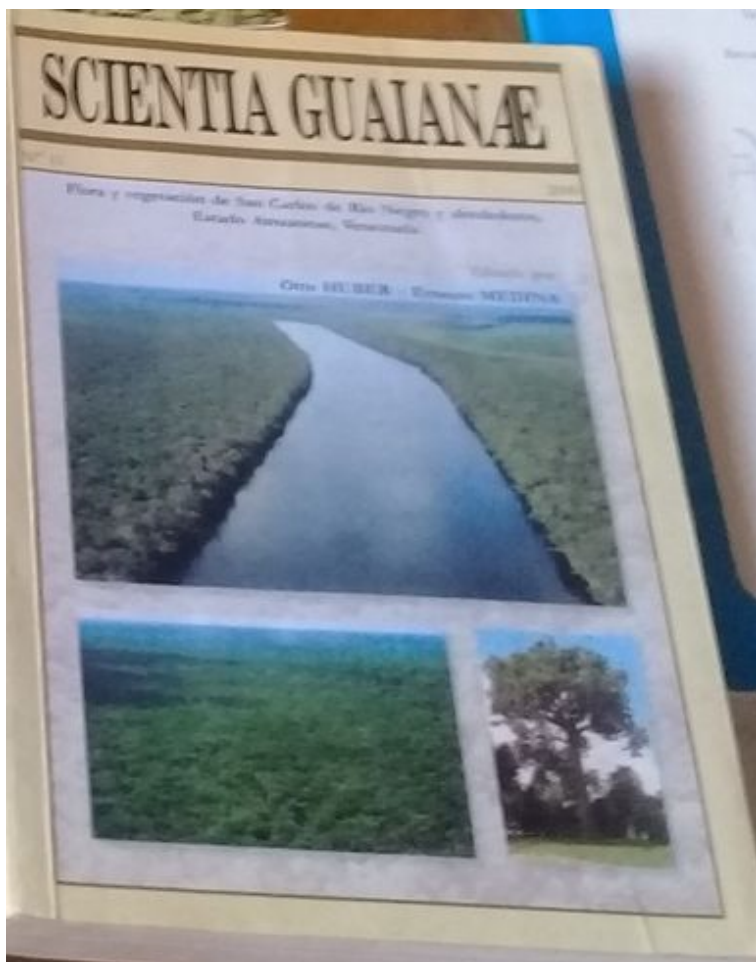




**Figura III.139.** Comunidades vegetales dominadas por *Malouetia glandulifera* en bancos del Rio Atabapo. Fotografía de Gustavo Romero. Flora de Guayana Vol I /Berry y otros (1995)

### **Flora**

El Catálogo anotado de la flora del área de San Carlos de Rio Negro, Venezuela (Clark y otros 2000) contiene 1839 especies, ubicadas taxonómicamente en 692 géneros pertenecientes a 152 familias (figura III.140) es junto con la publicación de Aymard y otros (2009) (1153 especies, 323 géneros, 83 familia) el material bibliográfico indispensable para el conocimiento de la flora de esta interesante región. En la tabla 64 están presentes algunas especies características y endémicas del área.



**Figura III.140.** Numero de *Scientia Guaianae* que contiene el Catalogo de la Flora de San Carlos de rio Negro

**Tabla 64.** Algunas especies Características y endémicas de la Provincia Amazónica  
 Fuentes: Huber y Alarcón (1988), Berry y otros (1995), Clark y otros (2000) Aymard y otros (2009) GBIF (2019)

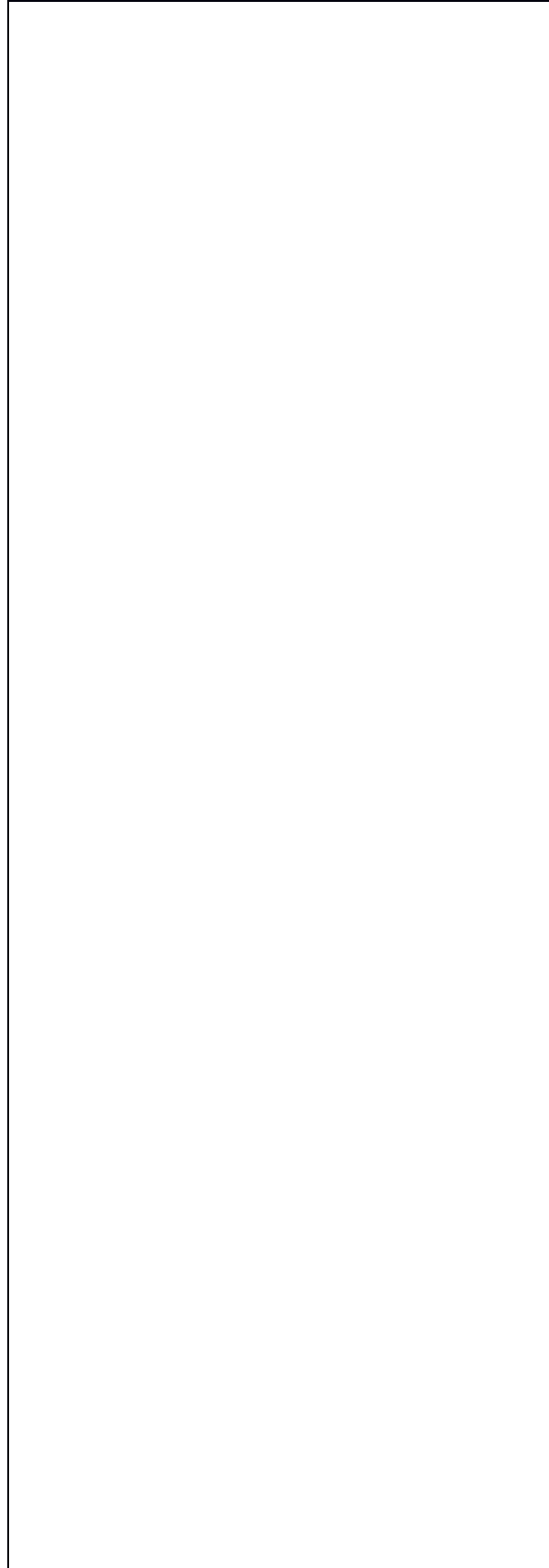
**Características**

- Aldina macrophylla*
- Ambelania laxa*
- Axonopus canescens*
- Bactris gassipaes*
- Bowdichia virgilioides*
- Buchenavia capitata*
- Bulbostylis lanata*
- Bulbostylis paradoxa*
- Byrsonima crassifolia*
- Calliandra tsugoides*
- Calycolpus calophyllus*
- Campsiandra comosa*

**Endémicas**

- Alexa superba*
- Buchenavia reticulata*
- Eugenia roseiflora*
- Gustavia coriacea*
- Heteropterys oblongifolia*
- Lissocarpa benthamii*
- Malouetia calva*
- Pithecellobium leveli*
- Ramatuella argentea*
- Remijia morilloi*
- Sclerolobium pimichinensis*

*Ceiba pentandra*  
*Chaunochiton angustifolium*  
*Chaunochiton loranthoides*  
*Curatella americana*  
*Ecclinusa atabapoensis*  
*Emmotum glabrum*  
*Eperua leucantha*  
*Eperua purpurea*  
*Erisma uncinatum*  
*Eschweilera tenuifolia*  
*Euphronia acuminatissima*  
*Gustavia hexapetala*  
*Gustavia pulchra*  
*Handroanthus barbatus*  
*Heteropterys oblongifolia*  
*Humiria balsamifera*  
*Hypogynium virgatum*  
*Ilex divaricata*  
*Inga racemiflora*  
*Lagenocarpus celiae*  
*Leopoldina piassaba*  
*Leopoldinia pulchra*  
*Lissocarpa benthamii*  
*Macrobium evenulosum*  
*Malouetia glandulifera*  
*Mauritia flexuosa*  
*Mesosetum rottbolioides*  
*Micrandra sprucena*  
*Monotrema bracteata*  
*Monotrema xyridoides*  
*Myrciaria dubia*  
*Ochthocosmus multiflorus*  
*Ormosia macrophylla*  
*Palicourea rigida*  
*Panicum tricholaenoides*  
*Panicum vinaceum*  
*Paspalum pulchellum*  
*Peltogyne venosa*  
*Platycarpum orinocense*  
*Pouteria venosa*  
*Pradosia schomburgkiana*  
*Protium crenatum*  
*Pterocarpus rohrii*



*Ramatuella argentea*  
*Rhynchanthera grandiflora*  
*Schoenocephalum*  
*cucullatum*  
*Schoenocephalum coriaceum*  
*Sclerolobium dwyeri*  
*Socratea exorrhiza*  
*Sorghastrum setosum*  
*Terminalia yapacana*  
*Toulicia guianensis*  
*Trachypogon spicatus*  
*Trichilia quadrijuga*  
*Trymatococcus amazonicus*

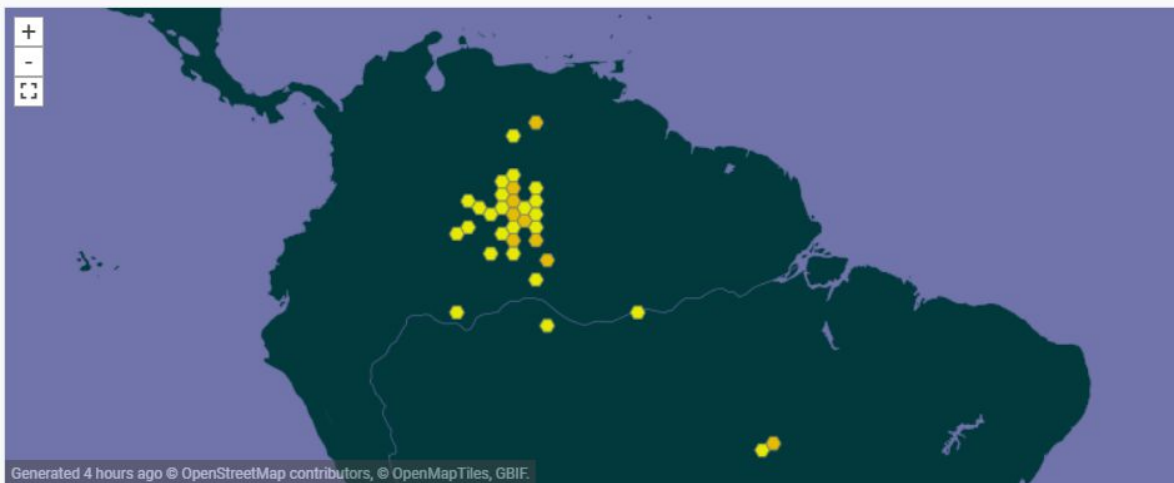


### Patrones de distribución

De las especies de la tabla anterior se escogen algunas especies que mediante la representación de su área de distribución nos permiten visualizar mejor los posibles límites de la provincia propuesta.

El Yevaro (*Eperua purpurea* Benth.) figura III.141 es una especie típica de la cuenca del Guainía -Negro y de la Amazonia central y junto a *Erisma japura* Spruce ex Warm. (figura III.142) *Ecclinusa bullata* T.D.Penn. (figura III.143) y *Lissocarpa benthamii* Gürke (figura III.144) son característicos de algunos tipos de comunidades vegetales de la penillanura, como se ve en su distribución, tiene como extremo norte el valle del Casiquiare, y luego se nuclean con dirección sur o suroeste hacia la Amazonia Central u occidental, al igual que otras especies como *Acioa schultesii* Maguire (figura III.145).

122 GEOREFERENCED RECORDS



**Figura III.141.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Eperua purpurea* Benth.



40 GEOREFERENCED RECORDS



**Figura III.142.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Erisma japura* Spruce ex Warm.

24 GEOREFERENCED RECORDS



**Figura III.143.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Ecclinusa bullata* T.D.Penn.

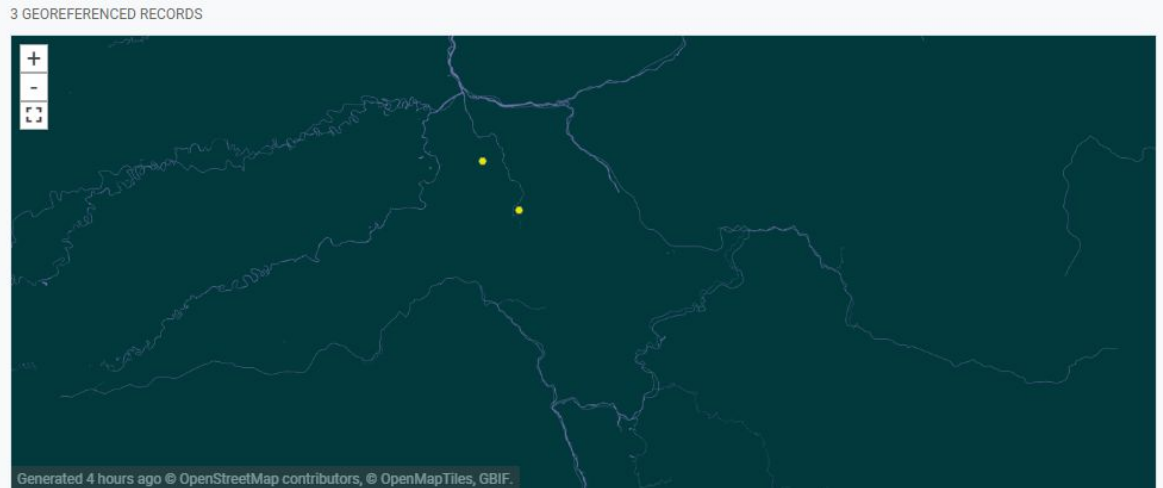


**Figura III.144.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Lissocarpa benthamii* Gürke

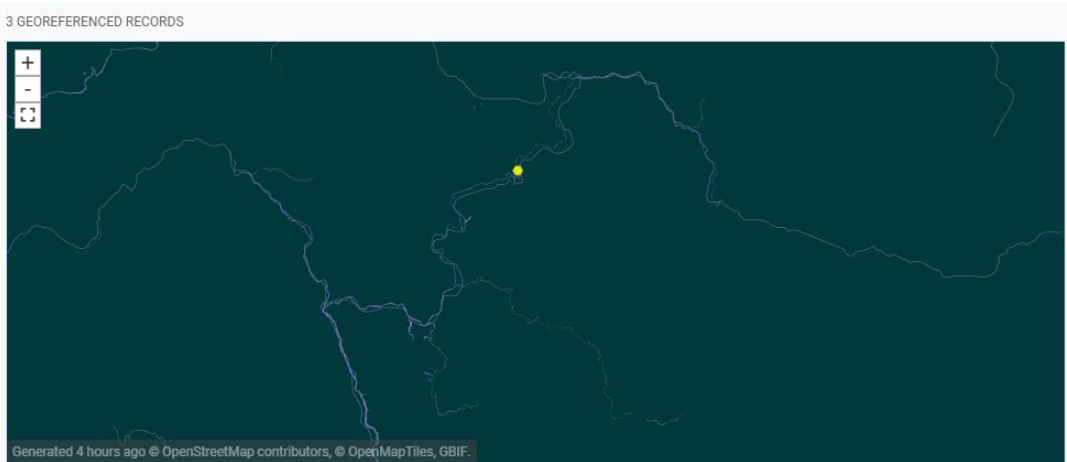


**Figura III.145.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Acioa schultesii* Maguire

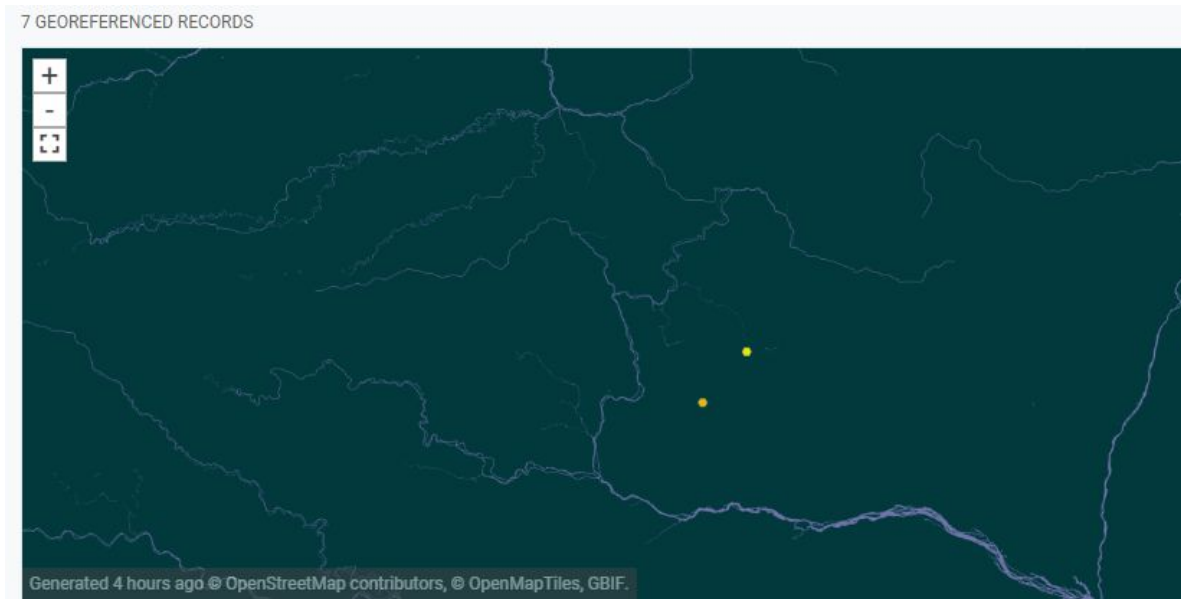
Mientras que el grupo de especies endémicas de nuestra posible provincia, centran su distribución en el cuadrilátero formado por los ríos Guainia-Negro, Atabapo, Orinoco y las estribaciones del Macizo, en la neblina, ejemplo de estos son *Macrolobium evenulosum* R.S.Cowan (figura III.146), *Pachira mawarinumae* (Steyerm.) W.S.Alverson (figura III.148), *Campsiandra casiquiarensis* Stergios, (figura III.147), *Catostemma sancarlosianum* Steyerm.(figura III.149), y los Palo de Boya: *Malouetia grandiflora* Woodson (figura III.150) y *Malouetia molongo* M.E.Endress (figura III.151) entre otras endémicas.



**Figura III.146.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Macrolobium evenulosum* R.S.Cowan,



**Figura III.147.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Campsiandra casiquiarensis* Stergios,



**Figura III.148.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Pachira mawarinumae* (Steerm.) W.S.Alverson



**Figura III.149.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Catostemma sancarlosianum* Steerm.

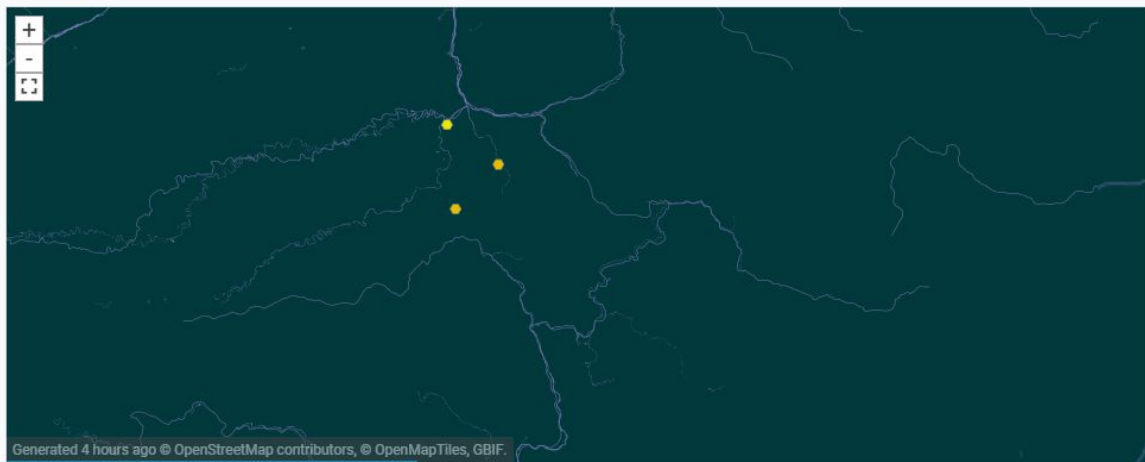


4 GEOREFERENCED RECORDS



**Figura III.150.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Malouetia grandiflora* Woodson

17 GEOREFERENCED RECORDS

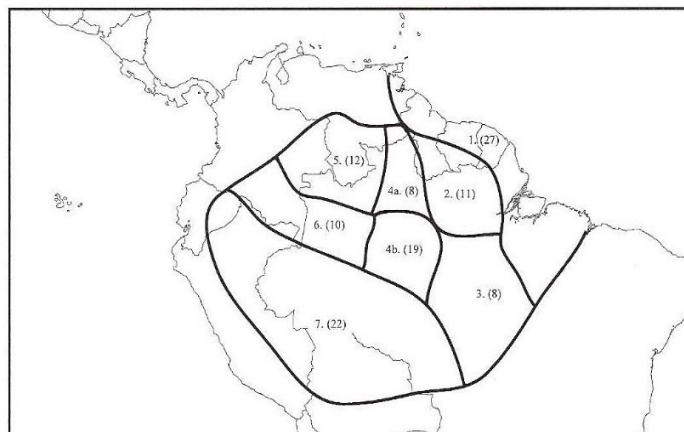


**Figura III.151.** Patrón de distribución según registros de GBIF para *Malouetia molongo* M.E. Endress

### Hipótesis de subdivisión

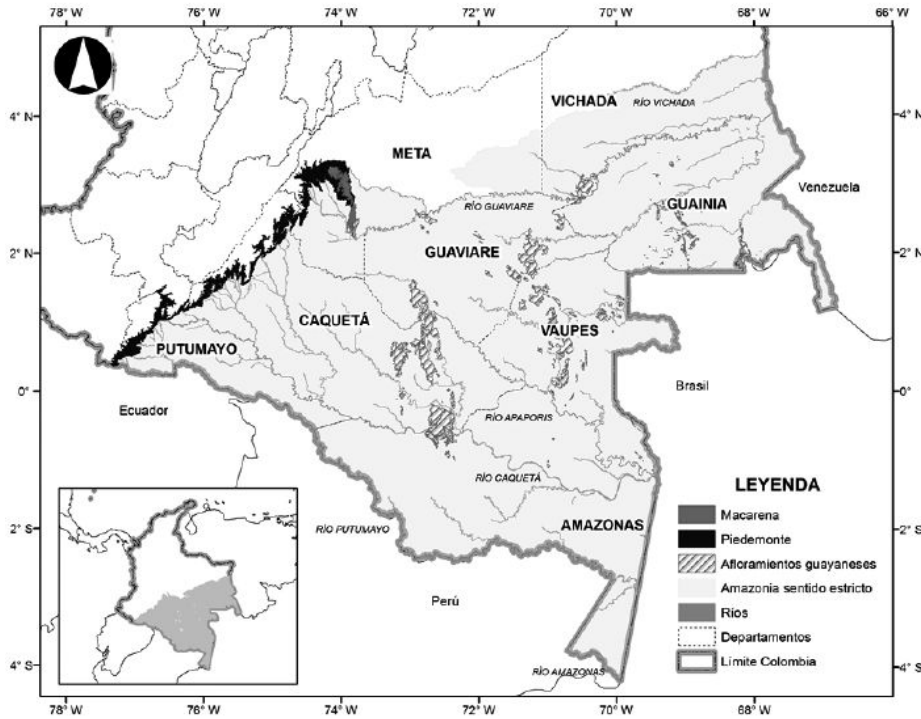
Además de las clasificaciones revisadas en los antecedentes, otras como la de Prance (1977) exclusiva de la Amazonia, ubican, como se dijo anteriormente al área de nuestra provincia y a el macizo como parte de la Amazonia, en la figura III.152 vemos que prácticamente todo el estado Amazonas sería parte de

la Región del Noroeste, Alto Rio Negro.



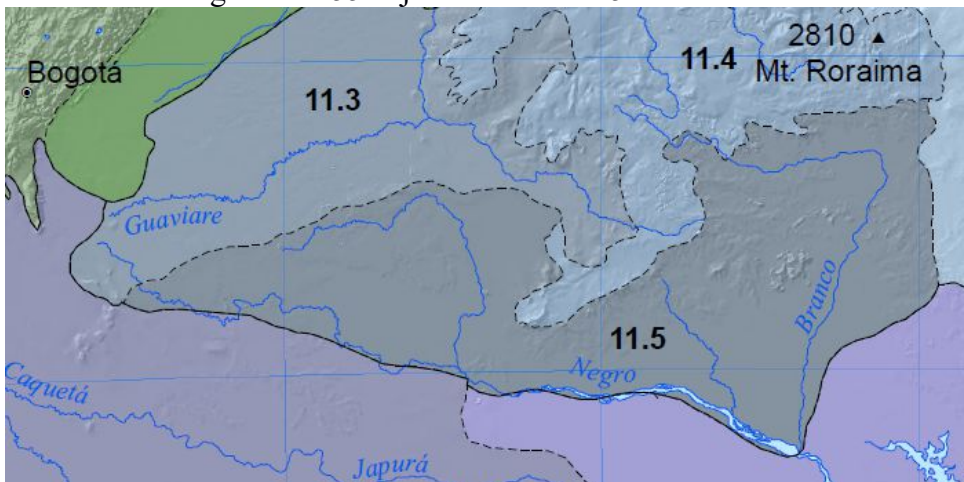


critérios fisionómicos, climáticos y edafológicos. Dentro de la línea de trabajo Geobotánico Prance (1977) y Berry y otros mantienen el nombre de la subdivisión solo que asignándola a territorios florísticos diferentes. Rivas Martínez y otros (2000) consideran a lo Amazónico. y



**Figura III.154.** Subregiones en la gran región amazónica colombiana Tomado de Rangel & Infante-Betancour (2018)

Lo Guayanés como una Súperregión (Amazónico -Guayanense) y le dan a la provincia este rango subordinándola a la región Guayana-Orinoquense, los límites de esta provincia se delinean en la figura III.155 bajo el numero 11.5 llamándola Brasileña Guayanense (sic).



**Figura III.155.** Límites de la Provincia Brasileña Guayanense de Rivas Martínez y otros (2011)

El elemento florístico de esta región del Alto Rio Negro es citada como presente en los inventarios realizados por Aymard y otros (2009). La utilización del método para establecer

fronteras y límites y cambios vegetacionales y florísticos será de utilidad cuando en un futuro se continúe con las investigaciones en el área.

Esto es válido también para separar el componente amazónico que está presente dentro de la Flora de la Guayana Venezolana, un reciente trabajo de recopilación y comparación de la flora de la amazonia colombiana en el contexto global (Infante-Betancour & Rangel, 2018), allí se estimó en 7708 especies la flora de la porción “amazónica “ de Venezuela, pero se aclara que se incluyen formaciones guayanesas (tabla 65).

**Tabla 65.** Distribución de la riqueza de plantas con flores en los países que tienen porciones amazónicas Tomado de Infante-Betancour & Rangel (2018)



Pais	Numero de especies	%	No. géneros	%	No. familias	%
Brasil	11651	52.6%	1828	72.9%	189	86.7%
Colombia	8049	36.4%	1492	59.5%	181	83.0%
Venezuela (incluye formaciones Guayanasas)	7708	34.8%	1550	61.9%	183	83.9%
Perú	5985	27.0%	1446	57.7%	180	82.6%
Guyana	5358	24.2%	1373	54.8%	182	83.5%
Bolivia	5184	23.4%	1406	56.1%	171	78.4%
Guayana Francesa	4385	19.8%	1176	46.9%	172	78.9%
Ecuador	4298	19.4%	1112	44.4%	165	75.7%
Surinam	4039	18.3%	1172	46.8%	170	78.0%
<b>Total</b>	<b>22130</b>	<b>100.0%</b>	<b>2506</b>	<b>100.0%</b>	<b>218</b>	<b>100.0%</b>

### 3.4.7. PROVINCIA DELTAICA



Figura III.156. Provincia Deltaica Limites aproximados

Antecedentes

El Delta del Orinoco ha sido considerado en los distintos sistemas desde su omisión en la mayoría a su asimilación a la Guayana en Huber y Alarcón (1988) (Guayana Baja), Huber 1995 (Guayana Oriental), y Morrone (2001) (Guayana Húmeda) Solo Rivas Martínez y otros (2011) le dan status de Provincia Orinoquense Deltaica dentro de la región Guayana Orinoquense.

### **Limites**

Todo el territorio del estado Delta Amacuro, y un porcentaje de los llanos de Monagas, y un pequeño sector al sur de la península de Paria en el estado Sucre se integrarían en esta unidad Geobotánica cuyas características deltaicas la hacen tan diferentes del resto del territorio nacional que hemos decidido presentarla separa como otra Provincia cuya extensión ronda los 60000 km<sup>2</sup> (Freile, 1962) (figura 165).

En la tabla 67 se resumen las características de esta provincia según los mapas de Madi y otros (2014) y Huber y Alarcón (1988).

### **Caracteres Físicos**

#### **Bioclima**

#### **Provincia**

**Deltaica**            Pluvial  
                           Infratropical  
                           Humedo

#### **Provincia**

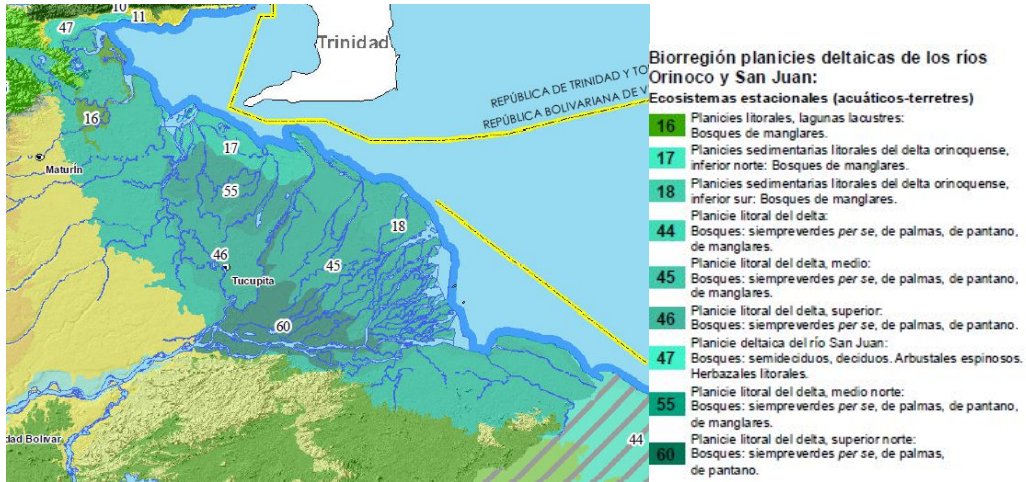
**Deltaica**            Cuaternario  
                           Cretáceo hacia  
                           Teruepano

### **Provincia Deltaica**

**Tabla 67.** Áreas de los mapas de Madi y otros (2014), y Huber y Alarcón (1988) incluidas en la Provincia Deltaica B3 Huber & Oliveira, 2010)

<b>Biorregión</b>	<b>Ecorregiones</b>	<b>Subregión Huber &amp;</b>	<b>Estados</b>	<b>Sectores</b>	<b>Fitocenosis</b>
<b>Madi y otros</b>	<b>Madi y otros</b>	<b>Alarcón</b>		<b>H&amp;A</b>	<b>H&amp;A</b>
Planicies deltaicas de los Ríos Orinoco y San Juan	9	Planicie Deltaica y Cenagosa Costera	DA, (Mo, Su)		10

### **Biorregión Planicies deltaicas de los Ríos Orinoco y San Juan**



**Figura III.157.** Biorregión Planicies deltaicas de los Ríos Orinoco y San Juan (Madi y otros (2014) Planicie Deltaica y Cenagosa Costera Ecosistemas 16,17,18,44,45,46,47,55 y 60

**Tabla 68** Provincia Deltaica Llanura Predeltaica de los Ríos Tigre, Morichal Largo y Guarapiche Fitocenosis y Ecosistemas

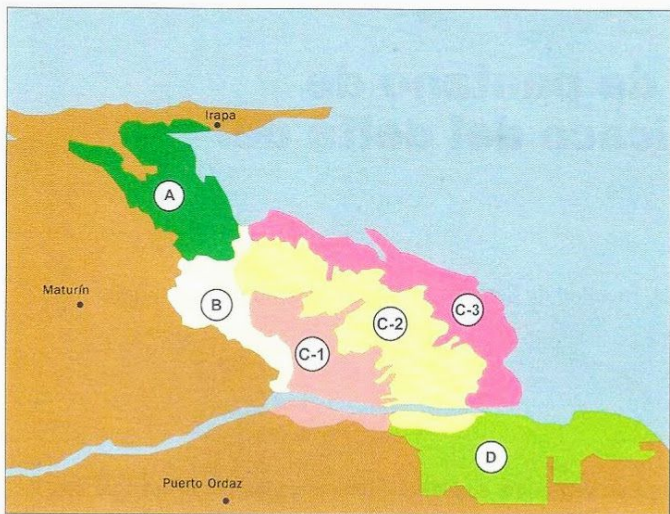
Provincia Deltaica		
	Llanura Predeltaica	B27 Llanos Orientales (Llanos de Monagas)
	Fitocenosis	
34	Bosques Tropófilos Bajos Deciduos (de los Llanos Orientales)	
35	Bosques de Galeria Semidecíduos con Morichales	
36	Sabanas Abiertas no Inundables	
37	Tierras Agropecuarias	
38	Sabanas Arbustivas no Inundables	
39	Bosques Tropófilos Altos Deciduos (Apamateros)	

**Tabla 69.** Provincia Deltaica Biorregión Planicies deltaicas de los ríos Orinoco y San Juan Biorregión costera territorial Fitocenosis y Ecosistemas

Provincia Deltaica		
	Biorregión Planicies deltaicas de los ríos Orinoco y San Juan	
	Biorregión costera territorial	
	Fitocenosis	
37	Tierras agropecuarias	
38	Sabanas arbustivas no inundables	
39	Bosques Tropófilos altos deciduos "apamateros" (de la planicie del río San Juan)	
41	Bosques ombrófilos medios sub-siempreverdes del Delta Superior	
42	Bosques ombrófilos y palmares de lodazal (Bosques de cienaga) del Delta Medio	
43	Bosques ombrófilos y palmares del Delta Inferior	
44	Manglares estuarinos (Delta inferior y Planicie Cenagosa Costera)	
45	Sabanas arbustivas y /o con palmas, inundables del Delta Superior	
46	Herbazales de turbera del Delta Medio	
47	Herbazales de pantano del Delta Inferior	

### Hipótesis de subdivisión

Así como los Tepuy de la Provincia Guayanesa y todo el macizo guayanés representan las áreas emergida más antiguas del planeta, con edades precámbricas de 500 millones de años a más de 4000 millones de años. El área del Delta del Orinoco, es holocena de apenas 9000 a 12000 años de edad formativa (González, 2011) y con su continua progradación de sedimentos se está creando aun justo en este momento. Constituye el delta, por tanto, en consideración de sus características únicas en el país una provincia geomorfológica aparte y si bien, Aunque no ha sido propuesta ninguna subdivisión desde el punto de vista fitogeográfico, la sectorización de la vegetación en la región es tan marcada que ha sido muy bien estudiada por distintos autores. Incluyendo al profesor Valois González la mayor parte de la información que se presenta en este esquema proviene de sus publicaciones. muchos de los numerosos tipos de vegetación, pudieran considerarse comunes a humedales e hidroseres, otros solo están presentes en este territorio y el conjunto en sus dimensiones es tal que ha llevado a que esta propuesta le dé categoría de provincia, al ser su territorio tan diferente a las otras cinco que conforman este esquema Geobotánico. La división de este gran humedal más grande que Croacia y con más proporción acuática de superficie que Holanda, se subdivide en 4 grandes regiones naturales: Planicie Cenagosa Nororiental: Planicie deltaica de los ríos Morichal Largo y Tigre: El Delta del Orinoco en su sentido estricto (Con una superficie de 20.642 Km<sup>2</sup>) y las planicies deltaicas al sur del Rio Grande. (figura III.158). El Delta a su vez se divide en Delta Superior, Delta Medio y Delta Inferior. (C1, C2 y C3 en la figura).



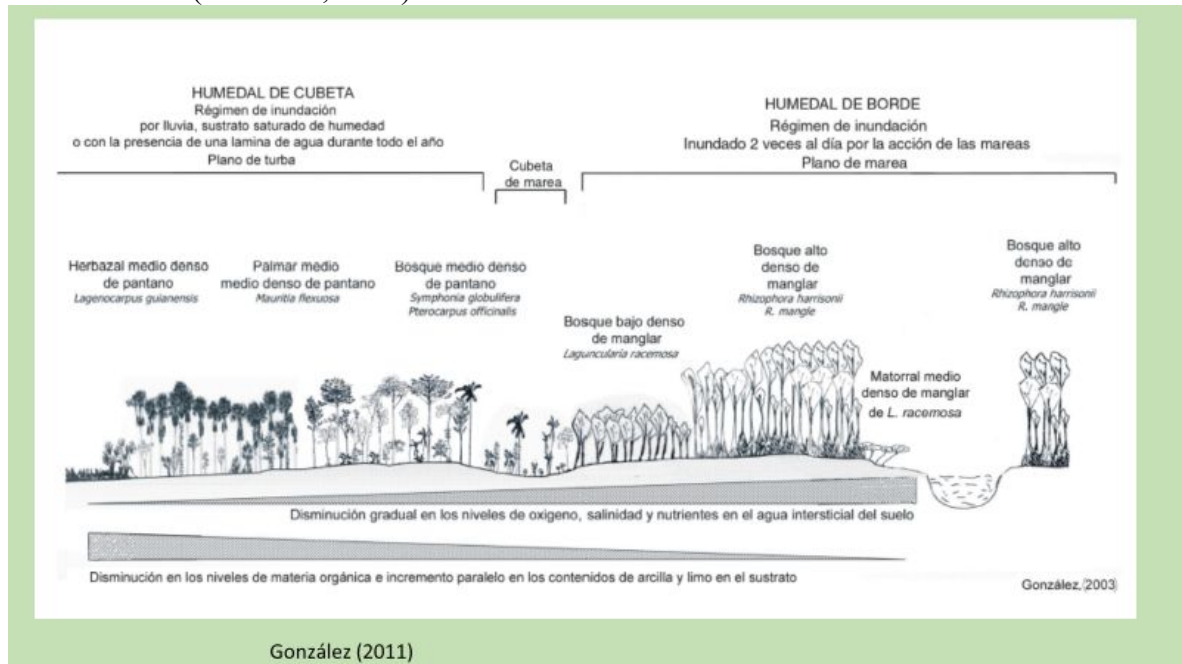
**Figura III.158.** Regiones Naturales del Delta del Orinoco González (2013): Fuente MARN, 1979)

- h. Planicie Cenagosa Nororiental
- i. Planicie deltaica de los ríos Morichal Largo y Tigre
- j. Delta del Orinoco
- k. Planicies Deltaicas del sur del Rio Grande

En líneas generales la vegetación de esta provincia esta formada por Bosques, Palmares Matorrales y Herbazales de pantano y Manglares en una sucesión de humedales que se ven afectados por la dinámica fluvial y por la acción de la marea dependiendo de la distancia



del área en cuestión al océano, y al río o sus distributarios. La figura III.159 representa un esquema de algunas de estas comunidades vegetales en los planos de marea y de turba del Delta Inferior (González, 2011).

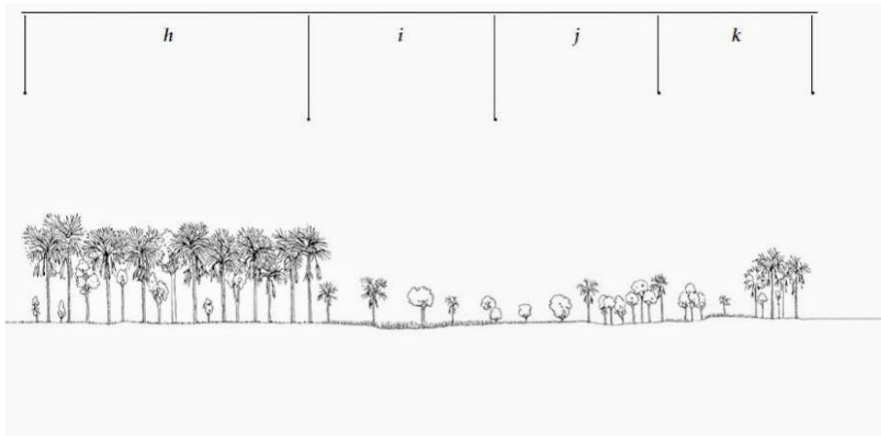


**Figura III.159.** Sección transversal a través de los planos de marea y turba, adyacentes a un caño de marea del Delta Inferior del Orinoco (González, 2011)

Del océano al interior se presentan niveles decrecientes de oxígeno, salinidad y nutrientes y del interior al Océano niveles decrecientes de materia orgánica y aumentos paralelos del contenido de las arcillas (González, 2003). En las comunidades de Manglar se presentan varios tipos dominados por *Rhizophora mangle*, *Rhizophora harrisonii* (figura III.160) *Laguncularia racemosa* o *Avicennia germinans*, los Bosques de Pantano de este sector de la provincia tienen como especies codominantes a *Pterocarpus officinalis* y *Symphonia globulifera*, los palmares de *Mauritia flexuosa* y los Herbazales por *Lagenocarpus guianensis*.

Mas al interior se presentan Herbazales de pantano de *Blechnum serrulatum* y y bosques Bajos de pantano con *Tabebuia insignis* y *Symphonia globulifera*, así como Herbazales mixtopos de pantano donde *Lagenocarpus guianensis* codomina con *Rhynchospora gigantea*, la especie *Mauritia flexuosa* ocasionalmente incrementa su presencia y densidad alternándose comunidades de pantano con palamas hasta densos palmares de *Mauritia* (figura III.160).

Este ejemplo es de un solo sector, cada una de las regiones naturales presenta sus comunidades vegetales diferenciales con sus especies características.



- h. Palmar medio denso de pantano de *Mauritia flexuosa*.
- i. Herbazal de pantano de *Blechnum serrulatum*.
- j. Bosque bajo denso de pantano de *Tabebuia insignes* y *Symphonia globulifera*.
- k. Herbazal mixto de pantano de *Lagenocarpus guianensis* y *Rhynchospora gigantea* con islas de *Mauritia flexuosa*.

**Figura III.160.** Sector del Delta inferior alejado de la Costa Atlántica (González, 2003) Otras palmas acompañan o sustituyen en las comunidades de *Mauritia*, dentro de estas destaca por su importancia económica *Euterpe oleracea* (Palama Manaca) que sustenta la industria del Palmito (Figura III.161) La especie *Hernandia guianensis* (figura III.163) es una de las especies diferenciales de esta provincia junto con *Tabebuia fluviatilis* DC. La única “endémica” de la lista de Huber & Alarcón (1988).



**Figura III.161.** Figura Palmar de pantano y Bosque de Pantano Delta del Orinoco, en el centro población de *Euterpe oleracea*, Estado Delta Amacuro. Provincia Deltaica. Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.



**Figura III.162.** Mangles (*Rhizophora mangle*) en el Delta inferior, Estado Delta Amacuro.  
Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.



**Figura III.163.** Frutos de *Hernandia guianensis* Delta Superior Estado Delta Amacuro.  
Fuente: Fotografía de José R. Guevara G.

## Flora



Se han realizado numerosos inventarios y caracterizaciones de la vegetación del área (Canales, 1985, González, 2003, 2011, 2013 entre otros) y listas de la zona de la llanura predeltaica (Lares.) Sin embargo, no existe un catalogo general de la flora de esta provincia, y no tenemos aun estimaciones

La tabla 70 muestra algunas especies características de la Provincia Deltaica y la especie *Tabebuia fluviatilis* DC. Endémica de la Costa Atlántica

**Tabla 70.** Algunas especies características y endémicas de la Provincia Deltaica Fuentes:

Huber y Alarcón (1988), Berry y otros (1995), González (2011) GBIF (2019)

**Características**

- Acrostichum aureum*
- Avicennia germinans*
- Blechnum serrulatum*
- Carapa guianensis*
- Ceiba pentandra*
- Costus arabicus*
- Cyperus articulatus*
- Cyperus giganteus*
- Eichornia crassipes*
- Euterpe oleracea*
- Gustavia augusta*
- Handroanthus capitata*
- Heliconia psittacorum*
- Hernandia guianensis*
- Imperata contracta*
- Laguncularia racemosa*
- Leersia hexandra*
- Licania densiflora*
- Manicaria saccifera*
- Mauritia flexuosa*
- Montrichardia arborescens*
- Mora excelsa*
- Pachira aquatica*
- Paspalum fasciculatum*
- Phenakospermum guyanense*
- Pterocarpus officinalis*
- Renealmia alpinia*
- Rhizophora mangle*
- Spondias mombin*
- Symphonia globulifera*
- Typha domingensis*
- Virola surinamensis*

**Endémicas**

<i>Tabebuia fluviatilis</i>
-----------------------------



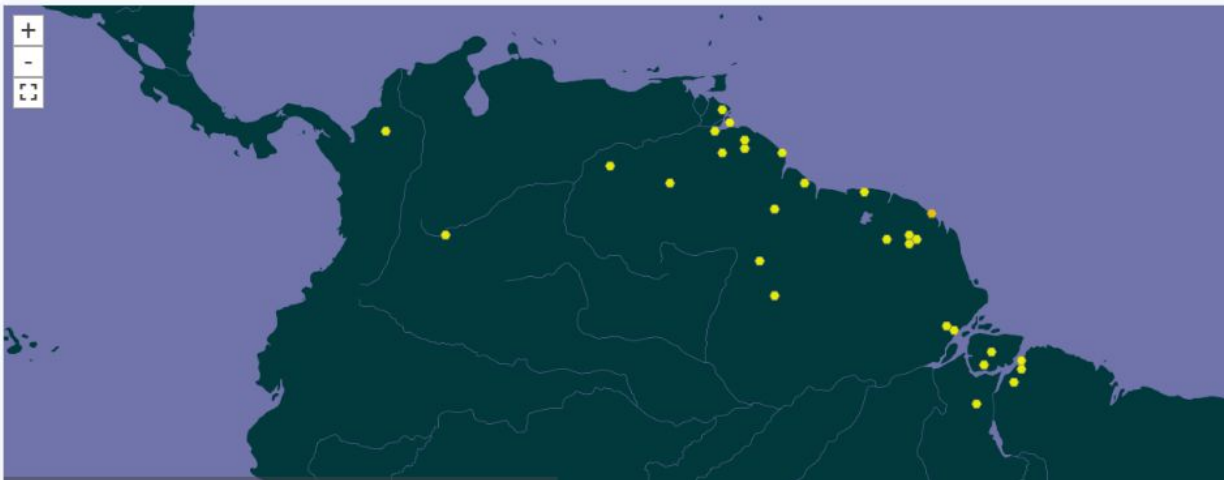
### Patrones de distribución

La mayoría de las especies características de la zona son comunes a humedales neotropicales y por tanto se ubican en Venezuela en otras áreas con características ambientales similares, incluso se hallan algunas paleotropicales o cosmopolitas exclusivas de humedales como *Acrostichum aureum*.

Pero existe un patrón interesante como los siguientes la especie diferencial *Hernandia guianensis* Aubl. (figura III.164) concentra su distribución sobre todo en la costa atlántica en Venezuela, las Guayanas y Brasil, entre los deltas de los Ríos Orinoco y Amazonas. similar a la distribución presentada por la “endémica” *Tabebuia fluviatilis* DC. (figura III.165).

La especie maderable *Mora excelsa*, registrada en las planicies deltaicas al sur del Rio Grande y en Trinidad, se distribuye en Imataca, Guyana y las bocas del Amazonas. E inclusive aparece un registro de África occidental (figura III.166).

53 GEOREFERENCED RECORDS



**Figura III.164.** *Hernandia guianensis* Aubl.

45 GEOREFERENCED RECORDS



**Figura III.165.** *Tabebuia fluviatilis* DC.



**Figura III.166.** *Mora excelsa* Benth.

Con esta Provincia de características florísticas propias se cierra la visión general de este esquema Geobotánico del país.

### **3.5. ESTUDIOS FITOSOCIOLÓGICOS EN VENEZUELA**

Es importante para esta visión geobotánica general del país remarcar la necesidad de continuar los esfuerzos por el conocimiento de la flora y vegetación del país y su distribución con el fin de un adecuado ordenamiento del territorio dirigido al uso sostenible y conservación de la rica biodiversidad que tenemos en custodia.

La aproximación a la flora y vegetación se ha realizado desde distintos enfoques, queremos resaltar aquí aquellos realizados bajo la óptica de la Escuela Zúrich -Montpelier, tal como se conduce hoy en día. Para mejor entendimiento lo tabulamos por provincia geobotánica en la tabla 71.

**Tabla 71.** Estudios Geobotánicos realizados en Venezuela siguiendo la Escuela de Zurich Montpelier

Provincia	Localidad	Estudio	Autor
Caribe	P.N. El Ávila	Flora y Vegetación del Parque Nacional El Ávila.	Meier (1998) Tesis en alemán Trad. En 2004
	Cordillera de La Costa	Los Bosques nublados de la cordillera de La Costa	Meier (2011)
	Península de Paria	Vegetación de los bosques submontanos, bajo uso agrícola y sus etapas de barbecho en la península. De Paria	Silva (1999)
Andina	P.N Guaramacal	The Forest of Ramal de Guaramacal in the Venezuela Andes	Cuello & Cleef (2009a)
	P.N Guaramacal	The Paramo Vegetation of Ramal de Guaramacal	Cuello & Cleef (2009b)

	P.N Guaramacal	Bosques de los Andes de Venezuela Caso El Ramal de Guaramacal	Cuello & cleef (2011)
	Cordillera de Mérida	Bioclimatología y Pisos climáticos de los Andes de Mérida	Cegarra (2006)
	Cordillera de Mérida	The Bioclimatics Belts of the Venezuelan Andes	Costa y Otros (2007)
Llanera	Hato El Frio	Estudio y descripción de las comunidades vegetales del Hato El Frio	Castroviejo & López (1985)
	Costo Orinoco	Comunidades Vegetales Asociadas al Rio Orinoco	Colonello y otros (1986)
	Sur de Guárico	Caracterización y Clasificación Fitosociológica de la vegetación de sabanas del sector oriental...	Susach (1989)
	Provincia Llanera	Propuesta de Clasificación Biogeográfica para los llanos de Venezuela.	Guevara (2015) Tesis
	Provincia Llanera	Propuesta de Clasificación Biogeográfica para los llanos de Venezuela	Guevara y Otros (2017) Resumen tesis
Guayanesa	R.F. Imataca	Los Bosques de la zona Central de la R. F. Imataca	Lozada (2011)
	Cuenca Rio Cua	La Fisiografía, la vegetación y los suelos y su relación con ...	Lugo (2006)

### Otros Estudios Fitosociológicos

Desde la década de los 50 del siglo pasado se han conducido inventarios de flora y vegetación en distintas regiones del país, siguiendo el enfoque de la escuela Americana , y utilizando el índice de Valor de Importancia (IVI) (Curtis & McIntosh, 1951) y su ampliación IVIA (Finol,1972), el carácter fitosociológico restringido de estos estudios se deben a que el componente estadístico muestreado es el arbóreo por encima de cierto, diámetro a la altura de pecho (DAP) quedando fuera del muestreo el resto de las formas de vida, esto se explica por tratarse originalmente de inventarios forestales con fines de manejo. A partir de la década de los ochenta y bajo la influencia de los métodos de inventario de Alwyn Gentry se amplió el rango al bajar el diámetro de medición y se incluyeron arboles pequeños, arbustos y lianas leñosas. La gran cantidad de información generada por estos estudios sobre la ecología de los bosques venezolanos hace necesario que se considere su revisión y procesamiento a la manera del trabajo hecho por Philips y Miller (2002) de los estudios siguiendo la metodología de Gentry en todo el mundo. Los primeros trabajos de esta naturaleza llevados a cabo por Lamprecht (1964), Finol (1974, 1980) y Veillon (1995, 1997) precedieron un número indeterminado de tesis e informes técnicos poco, o no evaluados, de los cuales solo algunos han sido publicados. A

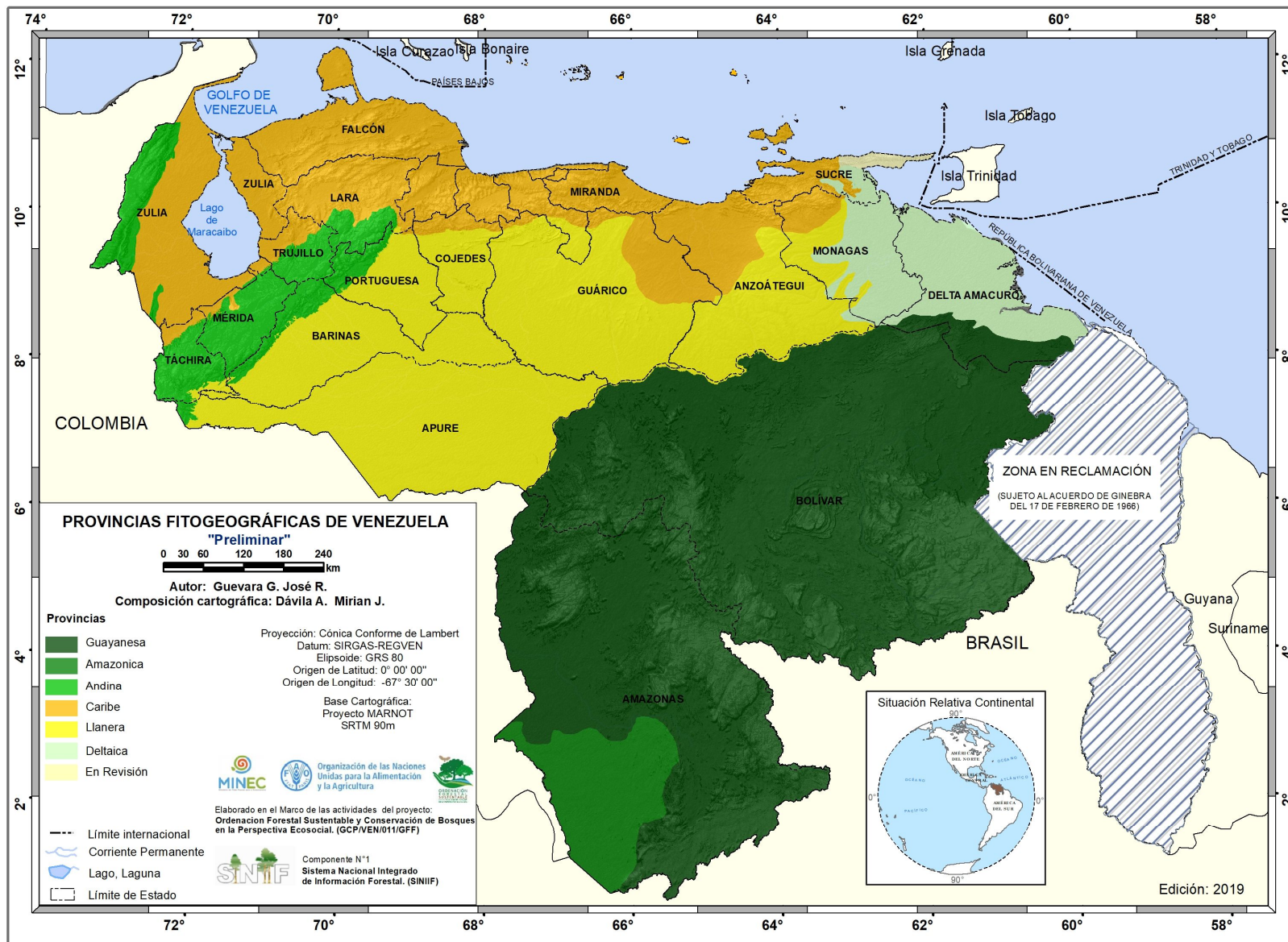
partir de los 90 y al popularizarse el método entre botánicos y ecólogos su uso se hizo común, generándose nueva información.

### **3.6. EL MAPA**

Como síntesis del esquema propuesto se presenta a continuación el Mapa de Provincias Fitogeográficas de Venezuela, del cual se ha resumido la memoria descriptiva (figura III.167).

El número de Biorregiones y ecosistemas de Madi, y otros (2014) así como de subregiones y fitocenosis de Huber & Alarcón incluidos en cada provincia se presentan en la tabla 72.





**Figura III.167.**  
 Mapa de Provincias Fitogeográficas de Venezuela.



**Tabla 72.** Número de categorías de Madi y otros (2014) y Huber & Alarcón (1988) por Provincias Fitogeográficas

<b>Provincia</b>	<b>Biorregiones Madi et al</b>	<b>Ecosistemas Madi et al</b>	<b>Subregiones H&amp;A</b>	<b>Fitocenosis H&amp;A</b>
<b>Caribe</b>	6	26		45
<b>Andina</b>	2	6		11
<b>Llanera</b>	1	8		40
<b>Guayanesa</b>	3	14		67
<b>Amazónica</b>	1	3		11
<b>Deltaica</b>	1	9		10

## Bibliografía

Alcaraz, F. 1999. Manual de Teoría y Práctica de Geobotánica. Universidad de Murcia. Murcia, España.

Ara, E. 2018 Documento guía para la coordinación del taller de expertos sobre: Definición de directrices cartográficas para la realización de mapas temáticos de la biodiversidad que incluyan información sobre la distribución de especies de flora y sus relaciones fitosociológicas. Propuesta de clasificación fitogeográfica para el país. Anexo C1-06. Proyecto. Ordenación Forestal sustentable y Conservación de Bosques bajo la perspectiva eco social. SINIIF-FAO-MINEC, Caracas, Venezuela

Aranguren, A. Costa, M. Guevara, J. And. O. Carrero 2015 Phytobiogeography of the species associated with dry intermountain valleys in the Chama River Middle Basin, Merida, Venezuela. *Acta Bot. Venez.*38(1):63-85.

Ataroff, M. 2003. Selvas y bosques de montaña en: Aguilera, M. Azocar, A. & E. González Jiménez (Eds.) Biodiversidad en Venezuela. Cap. 48 Ediciones CONICIT-Fundación Polar, Caracas, Venezuela.

Ataroff, M. 2001. Venezuela En: Kapelle, M. & A.D. Brown. (Eds.) Bosques nublados del neotrópico. Editorial INBIO. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

Aymard, G. 1999 Aspectos sobre la fitogeografía de la flora de las Montañas de Guaramacal, en los andes de Venezuela. En: Cuello, N(Edit.) Parque Nacional Guaramacal. UNELLEZ-Fundación Polar, Caracas, Venezuela.

Aymard G. 2017. Adiciones a la flora vascular de los Llanos de Venezuela: nuevos registros y estados taxonómicos. *BioLlania* Edición Esp.15:1-296

Aymard G. 2011. Bosques Húmedos Macrotérmicos de Venezuela. *BioLlania* Edición Esp. 10:33-46(2011)

Aymard, G. Schargel, R. Berry, P & B. Stergios 2009 Estudios de los suelos y la vegetación (Estructura, composición florística y diversidad) en Bosques macrotérmicos no inundables, Estado Amazonas, Venezuela. (Aprox: 1° 30'-5° 55' N 66° 00'-67° 50' O). *BioLlania* Edición Esp. 9 :06-251(2009)

Berry PE, Huber O, Holst BK 1995 Floristic Analysis and Phytogeography. En: Berry PE, Holst BK, Yatskievych K (Eds) Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 1 Introduction. Missouri Botanical Garden. St. Louis. Timber Press. Portland. Oregón. pp. 161-191

Blanco, C. 1976 Florula de la Zona Xerófila Ejido-Estanques del estado Mérida. Universidad de Los Andes. Facultad de ciencias Forestales, Trabajo de Ascenso, Mérida, Venezuela.

Bono, G. 1996 Flora y Vegetación del Estado Táchira, Venezuela. Monografía XX Muzeo Regionale Scinze Naturali. Torino, Italia.



Briceño y Morillo 2002 Catálogo abreviado de las plantas con flores de los páramos de Venezuela. Parte I. Dicotiledóneas (Magnoliopsida) *Acta Botanica Venezuelica* 25(1):1-46

Briceño y Morillo 2006 Catálogo de las plantas con flores de los páramos de Venezuela. Parte II. Monocotiledóneas (Liliopsida) *Acta Botanica Venezuelica* 29(1):89-134

Cabrera, A. y Willink, A. 1973 Biogeografía de América Latina. Monografía N° 13. Serie Biología. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Organización de los Estados Americanos (OEA). Washington, D.C. EUA.

Canales, H. 1985 La cobertura vegetal y el potencial forestal en el T.F.D.A. (Sector norte del Rio Orinoco) MARNR. Serie de Informes Técnicos, Maturín, Monagas, Venezuela.

Carabot, A 1977. Muestreo botánico y Químico de alcaloides en la zona Xerofítica de Mérida. Trabajo de Ascenso para optar a la categoría de Profesor Asistente. Universidad de Los Andes, Facultad de Farmacia. Mérida, Venezuela

Castroviejo, S. y G. López. 1985. Estudio y descripción de las comunidades vegetales del "Hato El Frio" en los Llanos de Venezuela. *Memorias de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 45 (124)79-151. Caracas, Venezuela.

Cegarra, J. 2006. Bioclimatología y pisos bioclimáticos de los Andes de Mérida, Venezuela. Jardín Botánico de la Universidad de Valencia, Tesis doctoral. Valencia, España.

CIERFI-ULA 2000 Recopilación de Información Básica sobre la Vegetación, (la Flora) y el Recurso Forestal de la Reserva Forestal Imataca, Estado Bolívar, Venezuela. MARNR-CIERFI.UFORGA-ULA, Mérida, Venezuela.

Clark, H. Liesner, R. Berry, Fernández, A. Aymard, G. y P. Maquirino. 2000 Catalogo anotando de la Flora de la Zona de San Carlos de Rio Negro, Estado Amazonas, Venezuela. *Scientia Guianae* 11:101-316.2000

Colonello, G. Castroviejo, S. y G. López. 1986. Comunidades Vegetales asociadas al Rio Orinoco, al sur de Monagas y Anzoátegui. (Venezuela). *Memorias de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 46 (125/126):127-165. Caracas, Venezuela.

Conde J & C. Carmona-Suarez 2003 Ecosistemas Marino- Costeros en: Aguilera, M. Azocar, A. & E. González Jiménez (Eds.) Biodiversidad en Venezuela. Cap. 50 Ediciones CONICIT-Fundación Polar, Caracas, Venezuela.

Croizat, L. 1954. La Faja Xerófila del Estado Mérida. *Universitas Emeritensis*, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Croizat, L. 1958. *Panbiogeography*, or an Introductory Synthesis of Zoogeography, Phytogeography and Geology; with notes on Evolution, Ecology, Antropology. 3 Vol. L. Croizat. Caracas, Venezuela.

Costa, M. 2008. Metodología para el Estudio de La Vegetación, Charla en Centro de Estudios Forestales de Postgrado, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. Presentación en PP

Costa, M. Cegarra, J. Lugo, L. Lozada, J. Guevara y P. Soriano. 2007. The Bioclimatic Belts of the Venezuelan Andes in the state of Mérida. *Phytocoenologia* 37(3-4): 711-738. Freiburg, Germany.

Cuello, N. 1999) Observaciones sobre la vegetación del Parque Nacional Guaramacal. En: Cuello, N(Edit.) Parque Nacional Guaramacal. UNELLEZ-Fundación Polar, Caracas, Venezuela.

Cuello, N. y G. Aymard 2008 *Ilex guramacalensis* a new species (Aquifoliaceae) from The Ramal of Guaramacal in the Venezuelan Andes *Novom* 18(3): 319-324

Cuello, N. & A. M. Cleef 2009<sup>a</sup> the forest of the Ramal of Guaramacal in The Venezuelan Andes. *Phytocoenologia* 39 (1): 109-156

Cuello, N. & A. M. Cleef 2009 The Paramo Vegetation of the Ramal of Guaramacal in The Trujillo State. Venezuela I. Zonal Communities *Phytocoenologia* 39 (3): 295-329

Cuello, N. & A. M. Cleef 2011 Bosques de los Andes de Venezuela. Caso: el Ramal de Guramacal. *BioLlania* Edición Esp. 10 :74-105

Curtis, J. T., & McIntosh, R. P. (1951). An Upland Forest Continuum in the Prairie-Forest Border Region of Wisconsin. *Ecology*, 31, 476-496.

Dezseo, N. Maquirino, P, Berry, P. y G. Aymard. 2000. Principales tipos de bosque en el área de San Carlos de Rio Negro, Venezuela *Scientia Guianae* 11:15-36.2000

Díaz, W. y J. Rosales. 2006. Análisis florístico y descripción de la vegetación inundable de varzeas orinoquenses en el bajo río Orinoco, Venezuela. *Acta Bot.Venez.*29 (1):39-68. Caracas, Venezuela.

Dorr , L 1999 Exploración Botánica en el Parque Nacional Guaramacal En . Cuello, N(Edit.) Parque Nacional Guaramacal. UNELLEZ-Fundación Polar, Caracas, Venezuela.

Duno, R. Aymard, G. y O. Huber. Edit. 2007. Catálogo anotado e ilustrado de la Flora Vascular de los Llanos de Venezuela. Fundación para la Defensa de la Naturaleza (FUDENA). Fundación Empresas Polar, Fundación Instituto Botánico de Venezuela “Dr. Tobias Lasser” - FIBV. Caracas, Venezuela.

Duno, R. Stauffer, F. Riina, R. Huber, O. Aymard, G. Hokche, O. Berry, P & W. Meier. 2009 Assessment of vascular plant diversity and endemism in Venezuela, *Candollea* 64 (2) :203-212 2009

Elizalde, G. Vilorio, J. y A. Rosales. 2007. Geografía de suelos de Venezuela. Capítulo 15 En GeoVenezuela, Tomo 2 Medio físico y recursos ambientales. Fundación Empresas Polar. Caracas, Venezuela.

Estrada, J. 2003. Análisis multivariante de la variación altitudinal de la composición florística en la Cordillera de Mérida, Venezuela. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias. Centro Jardín Botánico. Trabajo de Ascenso.

Euroclima- FAO. 2014. Atlas de Suelos de América Latina. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo. Luxemburgo.

Feo, F. 1981 Selección de especies arbóreas y arbustivas para ensayos de especies con fines de repoblamiento de la zona semiárida de Lagunillas, estado Mérida. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. Trabajo de grado. Mérida, Venezuela.

Finol, H. 1972. Estudio Fitosociológico de las Unidades II y III de la Reserva Forestal Caparo, Estado Barinas, Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Instituto de Silvicultura. Mérida, Venezuela.

Finol, H. 1980. Estructura y composición de los principales tipos de selvas venezolanas, En: Atlas de la vegetación de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, División de Vegetación. Caracas, Venezuela.

Franco, W. y N. Dezzeo 1994 Soils and soil water regime in the Terra firme-Caatinga forests complex near San Carlos de Rio Negro. State of Amazonas, Venezuela *Interciencia* **19**(6):305-316

Freile, A. 1962 Mapa fisiográfico de la República de Venezuela. Escala 1:2.000.000 Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Dirección de Geología, Caracas, Venezuela.

Garcés, D. 2013. Evaluación Multi-temporal de los cambios de vegetación y uso de la tierra en la Península de Paria. Años 1992-2011. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Humanidades y Educación. Comisión de Estudios de Postgrado. Maestría en Análisis Espacial y Gestión del Territorio. Caracas, Venezuela.

Gentry, A. 1982. Patterns of Neotropical plant species diversity. *Evol. Biol.* 15:1-84.

González, V. 2003 Delta del Orinoco en: Aguilera, M. Azocar, A. & E. González Jiménez (Eds.) Biodiversidad en Venezuela. Cap. 52 Ediciones CONICIT-Fundación Polar, Caracas, Venezuela.

González V. 2011. Los Bosques del Delta del Orinoco *BioLlania* Edición Esp. 10:197-240 (2011)

González, V. 2013 La Vegetación de Venezuela al norte del río Orinoco. Fundación Instituto Botánico. Total, Oil and Gas Venezuela, Caracas, Venezuela.

Good, R. 1948. The Geography of flowering Plants, Longman Harlow. Essex, UK.

Guevara, J, Carrero, O. Costa, M, & P. Soriano 2018 Geobotánica de Venezuela basada en Spermatophyta XXVI Jornadas Internacionales de Fitosociología. III congreso de la Sociedad Española de Geobotánica. Universidad Nacional Autónoma de México 21 al 26 de Noviembre, Ciudad de México

Guevara G. J, R, Costa M., Soriano, P. y O. Carrero. 2017 Propuesta de clasificación biogeográfica para los llanos de Venezuela. *BioLlania* Edición Esp. 15:583-615

Guevara G, J.R. 2015 Propuesta de clasificación biogeográfica para los llanos de Venezuela. Tesis doctoral. Universidad de Valencia, Jardín Botánico, Valencia, España.

Guevara, J. Carrero, O. Costa, M. & A. Magallanes. 2011. Las Selvas Alisias como Hipótesis fitogeográfica para el área transicional: del piedemonte Andino y los altos llanos occidentales de Venezuela. *BioLlania*. Edición Especial. N.º 10 Julio 2011

Guevara, J. Carrero, O. Molina, F. Torres, A. y D. Balza. 2009. Inventario florístico de las comunidades vegetales cercanas a Coromoto de Cuao y Raudalito Picure, Cuenca Baja del Rio Cuao, Municipio Autana, Estado Amazonas, Venezuela. *BioLlania*. Edición Especial N° 9; 276-293. Guanare, Venezuela.

Guevara J; Carrero, O; Hernández, C. y Costa M. 2007 Relaciones florísticas, Entre la Flórula arbórea de 7 regiones de tierras bajas en Venezuela Libro de Resúmenes XVII Congreso Venezolano de Botánica, Maracaibo, Venezuela

Guevara, J. Hernández, C. y M. Ramia. 2003. Vegetación de los Corredores de las Líneas del Tendido eléctrico: Gurí-Macagua, Gurí-Guayana B, Macagua-Guayana A. *Revista Forestal Venezolana*. 47 (1) 9-17. Caracas, Venezuela.

Hackley, P. Urbani, F. Karlsen, A. y C. Garrity, 2006. Mapa Geológico de Venezuela. U.S. Geological Survey-CVG. Caracas, Venezuela.

Hernández, L y A. De Martino 2003 Bosques y Selvas (Ombrófilos) Tierras Bajas en: Aguilera, M. Azocar, A. & E. González Jiménez (Eds.) Biodiversidad en Venezuela. Cap. 46 Ediciones CONICIT-Fundación Polar, Caracas, Venezuela.

Hétier, J. y R. López. 2005. Tierras Llaneras de Venezuela. I.R.D. (Institut de Recherche pour le Développement), CIDIAT (Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental), UNELLEZ. (Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora). Editorial Venezolana, C.A. Mérida, Venezuela.

Huber, O. 2006. Curso de Biogeografía. UCV. Fundación Instituto Botánico. Caracas.

Huber, O. Duno, R. Riina, R. Stauffer, F. Pappaterra, L. Jiménez, A, Llamozas, S. y G. Orsini. 1998 Estado Actual del conocimiento de la flora de Venezuela. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Estrategia Nacional de diversidad biológica, Caracas, Venezuela.

Huber, O Y C. Alarcón 1988 Mapa de Vegetación de Venezuela. Huber, O. y C. Alarcón. 1988. Mapa de Vegetación de Venezuela, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), Missouri Botanical Garden. Caracas, Venezuela.

Huber, O. y R. Riina. 1997. Glosario Fitoecológico de Las Américas. UNESCO-FIBV. Caracas, Venezuela.

Huber, O. y M. Oliveira. 2010. Mapa de representación de las Formaciones Vegetales en Venezuela. En: Libro Rojo de los Ecosistemas terrestres de Venezuela, J.P. Rodríguez, F. Rojas y D. Giraldo Edit. PROVITA- Compañía Shell de Venezuela-LENOVO, Empresas Polar, IUCN, Eco Health Alliance. Caracas, Venezuela.



Hueck, K. 1960. Mapa de la Vegetación de Venezuela, Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA). Mérida, Venezuela.

Hueck, K. 1978. Los Bosques de Sudamérica, Ecología, composición e importancia económica. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Eschborn, Alemania.

Humboldt, A. 1991. Viaje a las Regiones equinocciales del nuevo continente. Monte Ávila Editores. Caracas, Venezuela. Edición Original: Paris, 1816.

Knab-Vispo, C., J. Rosales, P. Berry, G. Rodríguez, L. Salas, I. Goldstein, W. Diaz and G. Aymard. 2003. Annotated floristic checklist of the riparian corridor of the lower and middle Rio Caura with comments on plant-animal interactions. En Conrad Vispo y Claudia Knab-Vispo eds. Plantas y vertebrados acuáticos en el corredor ribereño del bajo Rio Caura. Serie de Monografías Scientia Guaianae 12:35-139.

Kelly, D. L. Tanner E. V. J, E. M. Lughadha N. and V. Kapos. 1994. Floristics and Biogeography of a Rain Forest in the Venezuelan Andes Journal of Biogeography Vol. 21, No. 4 (Jul., 1994), pp. 421-440

Lamprecht, H. 1964. Estudio sobre la estructura florística de la parte suroriental del Bosque Universitario “El Caimital”, Estado Barinas. *Revista Forestal Venezolana* 7:77-120. Caracas, Venezuela.

Lares, A. Prada, E. y C. Lares. 2007. Contribución a la flora de las planicies deltaicas del estado Monagas, Venezuela. *Rev. Fac. Agron (LUZ)* 24 (supl.1): 366-373. Maracaibo, Venezuela.

Lew, D. 2001. La Nueva Clasificación Bioclimática de la Tierra: Su correspondencia con los tipos de Vegetación o Fitocenosis de Venezuela. Universidade de Santiago de Compostela, Facultade de Bioloxía Terceiro Ciclo. Biodiversidade e Conservación de Flora e Vexetación. Santiago de Compostela, España.

Llambi, L. Sarmiento, L y F. Rada. 2013. La Evolución de la investigación ecológica en los paramos de Venezuela. Múltiples visiones de un Ecosistema Único. En : Recorriendo el Paisaje vegetal de Venezuela. homenaje a Volkmar Vareschi. E. Medina, O. Huber, J. Nassar y P. Navarro. Editores. Ediciones IVIC, Caracas, Venezuela.

Lozada, J. 2006. Aspectos ecológicos en la zona central de la Reserva Forestal Imataca, Presentación en PP, Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias, Centro Jardín Botánico, Postgrado en Taxonomía Neotropical (BOTANE), Curso de Inventario de vegetación y flora. Mérida, Venezuela.

Lugo, L. 2006. La Fisiografía, la Vegetación y los Suelos y su relación con la Agricultura migratoria en el estado Amazonas, Venezuela. Tesis doctoral Universidad de Valencia. Valencia, España.

Luteyn, J. 1999 Paramos. A Check list of Plant diversity. Geographical distribution and botanical literature. Memoirs of The New York botanical Garden Vol 84. The New York, Botanical Garden Press, New York City, N.Y. U.S.A

- Madi, Y. Noite, R. Rivas, E. Rodrigues, Vásquez. J. Valdez, L & A. León. 2014 Mapa de Ecosistemas de Venezuela Escala Grafica 1:2.000.000, Escala de Trabajo 1:250.000. MinPoPoAmb. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente- Ministerio de Agricultura y Tierras-FONACIT, Caracas, Venezuela.
- Maguire B 1979) Guayana, Region of the Roraima Sandstone Formation. En K Larsen, L Holm-Nielsen (Eds.) Tropical botany. Academic Press. pp 223-238.
- Marrero, L. 1964 Venezuela y sus recursos. Cultural Venezolana, S.A. Caracas, Venezuela.
- Mayr E., Phelps Jr. WH 1955 Origin of the bird fauna of Pantepui. En: Portman A. and Sutter E. ActaXI Congressus Internationalis Ornithologici. pp 399-400.
- Medina, E. 2000 *El Proyecto Amazonas* del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Origen y Desarrollo. *Scientia Guianae* 11:101-316.2000
- Meier W. 2004 Flora y Vegetación del Parque Nacional El Ávila (Venezuela, Cordillera de la Costa), con especial énfasis en los bosques nublados. Instituto de silvicultura, Universidad de Freiburg. Freiburg im Breisgau
- Meier, W. 2011 Los bosques nublados de la cordillera de La costa en Venezuela *BioLlania* Edición Esp. 10:197-240 (2011)
- Morrone, J. J 2002 Biogeografía de América Latina y el Caribe. CYTED-ORCYT-UNESCO-SEA, Zaragoza, España.
- Navarro, G. y M. Maldonado. 2002. Geobotánica de Bolivia. Fundación Simón Patiño. La Paz, Bolivia.
- Pérez-Hernández, R. y D. Lew.2001. Las Clasificaciones e Hipótesis biogeográficas para la Guayana Venezolana. *Interciencia* 26(9):373-382.
- Pirie, M. Chatrou, L. & P.Maas 2018 A taxonomic revision of the Neotropical genus *Crematosperma* (Annonaceae), including five new species. *PhytoKeys* 112;1-141 (2018)
- Pittier, H. 1920. Mapa Ecológico de Venezuela. En Atlas de la Vegetación de Venezuela (1985), MARNR. Caracas, Venezuela.
- Pittier, H. 1942. La Mesa de Guanipa. Ensayo de fitogeografía. Tipografía Garrido. Caracas, Venezuela.
- Rangel Ch.O. 2007) La alta montaña de la Serranía de Perijá. En: Colombia Diversidad Biótica V. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.
- Rangel Ch. O, & J. Infante-Betancour 2018.Aspectos generales sobre la Amazonia colombiana. En: La riqueza Vegetal en la amazonia colombiana. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.
- Ricardi, M., Gaviria, J. & Estrada, J. 2001. Los Andes de Mérida, una nueva subprovincia fitogeográfica de la Provincia de Los Andes del Norte. *Plántula* 3(1): 41-46.

- Riina, R Berry, P. Huber, O. F. Michelangeli. 2019 Vascular plants and bryophytes, Chapter 6 -in; Biodiversity of Pantepui, Editor(s): Valentí Rull, Teresa Vegas-Vilarrúbia, Otto Huber, Celsa Señaris, Academic Press, Riina y otros (2019)
- Rivas-Martínez 1996 Geobotánica y Climatología Discurso investidura Dr. ``honoris caus``. Universidad de Granada. Serv. Publ. Universidad de Granada. Granada, España.
- Rivas-Martínez, S. y G. Navarro. 2001. Biogeographic Map of South America. Cartographic Service. University of León, Spain.
- Rivas-Martínez, S. Sánchez-Mata, D. y M. Costa. 1999. North America Boreal and Western Temperate Forest Vegetation. *Itinera Geobotanica* 12:5-316. León, España.
- Rivas-Martínez, S. Penas, A y T.E. Díaz. 2004. Bioclimatology Maps of Europe. Thermoclimatics belts. Cartographic Service. University of León. León, Spain.
- Rivas-Martínez, S. Navarro, G. Penas, A. y M. Costa. 2011. Biogeographic Maps of South America. A preliminary survey. *International Journal of Geobotanical Research*. 1:21-40+ Map. León, Spain.
- Rivas-Martínez, S. Rivas Saénz, S. y A. Penas. 2011. Worlwide bioclimatic classification system. *Global Geobotany*, Vol. 1: 1-634 + 4 Maps. León, Spain.
- Rivas-Martínez, S. Díaz, T.E. Fernández-González, F. Izco, J. Loidi, J. Lousã, M. y A. Penas. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica*, 15(1): 5-432. Rivas-Martínez y J. Loidi. 1999. Bioclimatology of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobotánica* 13: 41-47. León, España.
- Rivera Diaz, O. 2007 Caracterización florística de la alta montaña de Perijá. En: Colombia Diversidad Biótica V. J. Orlando Rangel Ch. Editor Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de ciencias Naturales, CORPOCESAR Bogotá D.C. Colombia.
- Rudas, A. 2009. Unidades Ecogeográficas y su relación con la diversidad vegetal de la Amazonia colombiana, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Bogotá, DC, Colombia.
- Ruiz, T. Noguera, E. y S. Leython. 2007. Inventario florístico de un matorral deciduo en el sur de Aragua. Libro de Resúmenes, XVII Congreso Venezolano de Botánica, Universidad del Zulia, Sociedad Botánica de Venezuela. Maracaibo, Venezuela.
- Rull, V. 1991. Contribución a la Paleocología de Pantepui y la Gran Sabana (Guayana Venezolana): clima, biogeografía y ecología. *Scientia Guianae* N° 2, 133 pp. Caracas, Venezuela.
- Rull, V. Huber, O. Vegas, T. Señari, C. 2019 Definition and characterization of the Pantepui biogeographical province. Biodiversity of Pantepui: The Pristine "Lost World" of the Neotropical Guiana Highlands Academic Press, Barcelona. Spain.

Schargel, R. 2005. Geomorfología y suelos de los Llanos Venezolanos, Capítulo 5. En Tierras Llaneras de Venezuela. Hetier, J y R. López Edit. IRD-CIDIAT-UNELLEZ, Editorial Venezolana. Mérida, Venezuela.

Schargel, R. 2007. Geomorfología y suelos. En: Aspectos físico- naturales. Catálogo Anotado e Ilustrado de la Flora Vasculare de los Llanos de Venezuela. Duno, R, Aymard, G. y O. Huber Edit. Fundación para la Defensa de la Naturaleza (FUDENA), Fundación Empresas Polar. Fundación Instituto Botánico de Venezuela "Dr. Tobías Lasser" FIBV. Caracas, Venezuela.

Schargel R. 2011. Una reseña de la geografía física de Venezuela, con énfasis en los suelos. *BioLlania* Edición especial N° 10:11-26 Bosques de Venezuela, Homenaje a J.P.Veilon, G. Aymard Edit, UNELLEZ. Guanare, Venezuela.

Silva A. 1999. Vegetation der halbimnergrünen submontanen Walder, landwirtschaftlich genutzten Flächen und ihrer Brachestadien auf der Halbinsel Paria, Venezuela. *Ibidem* Verlag Stuttgart-Universität Freiburg. Freiburg im Breisgau

Steyermark. J. 1966 Notas sobre la flora del Roraima *Acta Bot. Venez.* 1(3 y 4):9-20

Steyermark. J. 1966 Notas sobre la flora del Monte Duida *Acta Bot. Venez.* 1(3 y 4):21-29

Steyermark. J. 1966 Flora del Ptari-tepui *Acta Bot. Venez.* 1(3 y 4):30-104

Steyermark. J. 1966 El cerro Turimiquire y la Región Oriental adyacente *Acta Bot. Venez.* 1(3 y 4):104-168

Steyermark, J y O. Huber.1978. Flora del Avila. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Vollmer Foundation. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. (MARNR), Caracas, Venezuela.

Susach, F. 1989. Caracterización y clasificación fitosociológica de la Vegetación de Sabanas del Sector oriental de los Llanos Centrales bajos venezolanos. *Acta Bio. Venez.*, 12(3-4)1-54. Caracas, Venezuela.

Takhtajan, A. 1987. Floristic Regions of the World. University of California Press. Berkeley, California, USA.

Tamayo, F. 1955. Mapa Fitogeográfico preliminar de la República de Venezuela. 1:2.000.000. Caracas, Venezuela.

Tamayo, F. 1972. Los Llanos de Venezuela. Monte Ávila Editores. Caracas, Venezuela.

Tamayo, F. 1975. Mapa Fitogeográfico de Venezuela. 1:2.000.000. Caracas, Venezuela.

Urbani, F. 2011. Un esbozo de la geología de Venezuela. En: *BioLlania* Edición especial N° 10, Bosques de Venezuela, Homenaje a J.P. Veilon, Gerardo Aymard, Edit., UNELLEZ. Guanare, Venezuela.

Veillón, J.P. 1985. Mapa Ecológico. Atlas de Vegetación. MARNR –DGIIA. Caracas, Venezuela.





Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura

Veillón. J.P. 1995. Los Bosques Naturales de Venezuela, Parte II, Los Bosques Xerófilos de las zonas de Vida: Bosque Espinoso Tropical (BET), Bosque Muy Seco Tropical (BMST), Universidad de los Andes, Consejo de Publicaciones, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR). Mérida, Venezuela.

Veillón, J.P. 1997. Los Bosques Naturales de Venezuela, Parte II. Los bosques Tropófilos o Veraneros de la zona de Vida Bosque Seco Tropical (BST). Universidad de los Andes, Consejo de Publicaciones, Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA). Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida, Venezuela.

Zambrano, J, O. D'Addosio, y D. Pacheco 1992 Estudio regional de la Flora del estado Zulia. (Región norte y Central de la Sierra de Perijá. *Revista de Facultad de Agronomía (LUZ)*: 9 :213-227.

The Plant List: <http://www.theplantlist.org/>

GBIF.org. 2019. Página de Inicio de GBIF. Disponible en: <https://www.gbif.org> [ 16 de agosto de 2019].