

La Botánica en el Parque Nacional Warairarepano. Alcances y Nuevos Retos





Foro Red Social Ambiental Ávila
Miércoles 13 de Mayo 2015 de 9:00 am a 16:00 pm
Sala Francisco Miranda de la UCV (Sala E)

<http://saber.ucv.ve/jspui/handle/123456789/7604>
<http://www.redavila.net/index.php>

**Ponente: Dra. Argelia Silva Rios
(argeliasil@gmail.com)**



**INSTITUTO EXPERIMENTAL JARDÍN
BOTÁNICO "DR. TOBIÁS LASSER (IEJB)**

VENEZOLANO DE BOTÁNICA
12 AL 16 DE MAYO DE 2015
CARACAS, DC, VENEZUELA

XXI CONGRESO



Cordia aristeguietae Agostini

Quararibea aristeguietae Cuatrec.

LA BOTÁNICA EN VENEZUELA
ALCANCES Y NUEVOS RETOS



UBICACIÓN RELATIVA DEL PARQUE NACIONAL WARAIRAREPANO (EL AVILA)





COBERTURA VEGETAL DEFINICIONES

FLORA

Conjunto de las unidades taxonómicas de plantas que crecen en una determinada región. Ejemplo: Flora del Avila (Steyermark y Huber, 1978, Dibujos Bruno Manara)

Caracas

Unidad taxonómica: especie (unidad básica)

género, familia (unidades superiores)

Disciplinas involucradas:

Taxonomía

Filogenia

Corología

Autecología

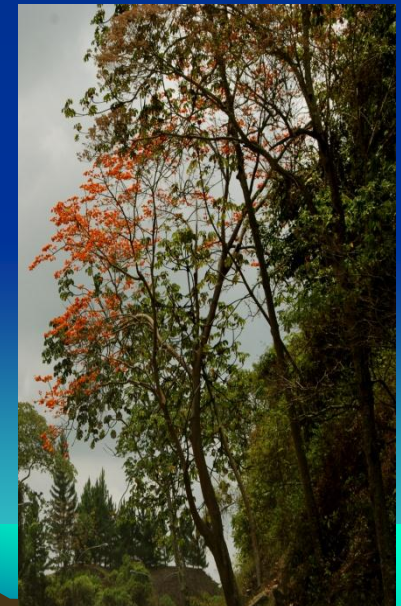


Papilionaceae

Erythrina

poeppigiana

“Bucare”



MÉTODOS PARA EL ESTUDIO DE LA FLORA

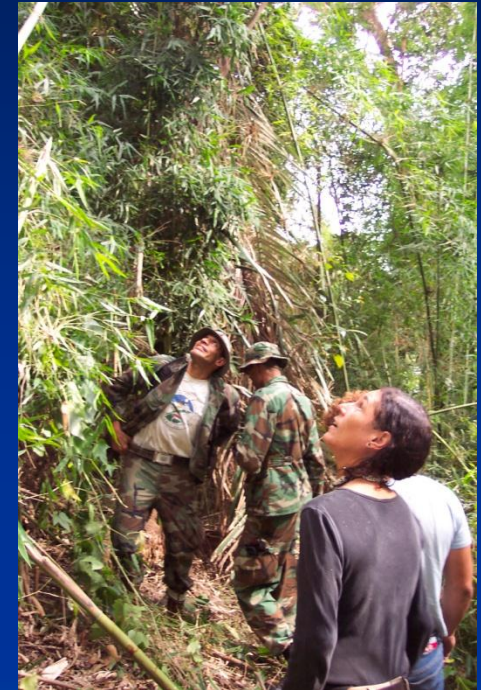
- En botánica se trabaja con especímenes preservado, que se llaman muestras botánicas. Las muestras seleccionadas deben permitir reconocer características de las plantas como, por ejemplo, tipos de hojas, flores, frutos, etc. Por ser material de exhibición estas muestras deben estar bien montadas, con todos sus datos, y bien clasificadas.
- También deben tomarse muestras adicionales de flores, frutos, cortezas y maderas para que completen la identificación.



Melastomataceae en flor



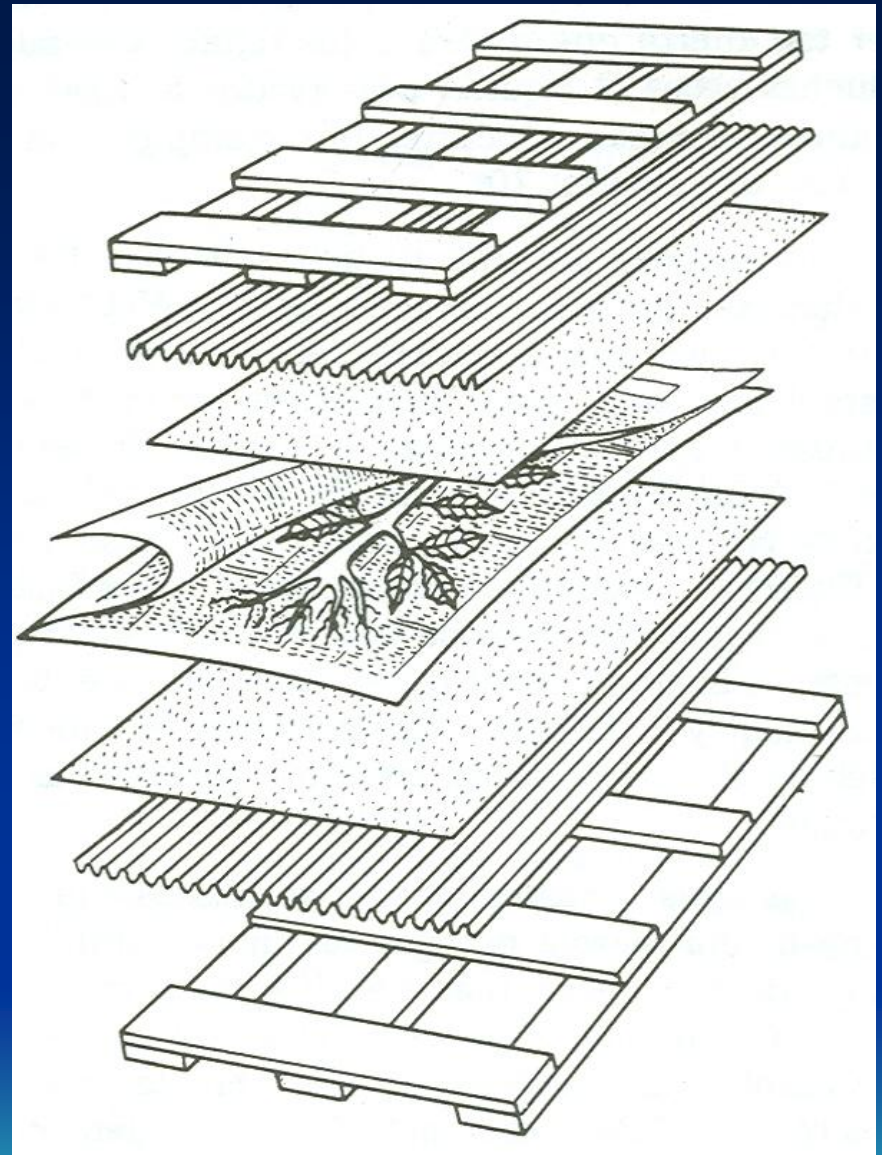
Semillas de palma bendita



Selección y colección de palma bendita (*Ceroxylon K.*) en el P.N. El Avila

PRENSA DE CAMPO

Una vez cortada la muestra, es necesario secarla y prensarla lo más pronto posible, a fin de evitar que el marchitamiento cambie su apariencia; para ello la muestra se coloca entre papel periódico, revistas, o cualquier papel secante y se aprisiona en una prensa de campo, la cual puede estar hecha con diferentes materiales, desde madera hasta cartón, la cual se amarra con cintas o mecatillo, para luego ser llevada al horno especial de secado.



IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE MUESTRAS BOTÁNICAS

- Una vez que la muestra colectada en el campo este montada y registrada en el herbario, se da inicio al proceso de identificación.
- También se puede utilizar la técnica de comparación con otros especimenes depositados en el herbario.



IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE MUESTRAS BOTÁNICAS

• Para la identificación botánica se recurre al uso de claves taxonómicas (Ejem. Flora de Venezuela; Flora del Avila, etc.), algunas herramientas tales como lupa de mano o de mesa, pinzas, regla para tomar medidas, así como los datos de campo anotados en el rótulo de la muestra, tales como color de flores, frutos y hojas, olor, textura, entre otros caracteres que normalmente se pierden al preservarse la muestra y que el colector anota en su cuaderno de campo antes de que la misma sea sometida al secado.



Orden

Familia

Género

Especie

MUESTRA SECA Y MONTADA PARA HERBARIO



Etiqueta de la Muestra Botánica
(VEN)



Estante para muestras
(VEN)

- Es importante usar lápiz y no tinta para hacer todas las anotaciones en el papel periódico usado en campo, de manera de evitar que se borren con el líquido preservante.



COBERTURA VEGETAL DEFINICIONES

VEGETACIÓN

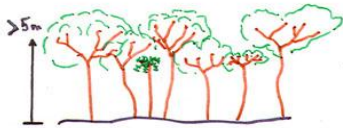
Aspecto fisionómico de la cobertura vegetal de una determinada región, tomando como criterio la forma de crecimiento (biotipo, forma de vida) de las plantas y no su identidad taxonómica (sabanas, herbazales, matorrales, bosques).





Distribución gráfica de los diferentes tipos de vegetación según la altitud, en el P.N Warairarepano. (Fuente: INPARQUES, 1997)

DEFINICIONES DE GRANDES CLASES DE BIOMAS



Conjunto de árboles ⇒ **BOSQUE**

Régimen térmico ⇒	Bosque	MACRO-, MESO- térmico
Régimen altitudinal ⇒	Bosque	PRE-, BASI-, SUB-, ALTI- montano
Régimen hídrico atmosférico ⇒	Bosque	XERO-, TROPO- OMBRO- (HIGRO-) filo
Régimen hídrico edáfico ⇒	Bosque	DE TIERRA FIRME, INUNDABLE
Régimen hídrico topográfico ⇒	Bosque	RIBEREÑO, DE GALERÍA, VÁRZEA, IGAPÓ
Regimen estacional ⇒	Bosque	CADUCI-, SEMICADUCI-, PERENNI- folio



Conjunto de arbustos ⇒ **ARBUSTAL**

De naturaleza primaria ⇒	ARBUSTAL
De naturaleza secundaria ⇒	MATORRAL



Conjunto de hierbas ⇒ **HERBAZAL**

Hierbas gramíneas tropicales (C4) ⇒	SABANA
Hierbas gramíneas tropicales y extratropicales (C3) ⇒	PRADERA
Hierbas no gramíneas ⇒	HERBAZAL



Conjunto de plantas pioneras ⇒ **VEGETACIÓN PIONERA**

Naturaleza de substrato ⇒	SAXÍCOLA, PSAMÓFILA, etc.
---------------------------	---------------------------



Caracas

Edo. Vargas

Formación Vegetal	Piso Altitudinal	Paisaje
❖ Bosque Xerofítico	Nivel del mar a 500 msnm.	
❖ Bosque Tropófilo o Selva Veranera	Entre los 500 y 1000 msnm.	
❖ Sabana Montana	Entre los 1000 y 1.500 msnm	
❖ Bosque de Galería	En márgenes de ríos y quebradas.	
❖ Selva de Transición	Entre 1000 y 1.500 msnm.	
❖ Selva Nublada	Entre 1.500 y 2.200 msnm.	
❖ Matorral Andino o Subpáramo	A partir de los 2.200 msnm	

SABANAS MONTANAS

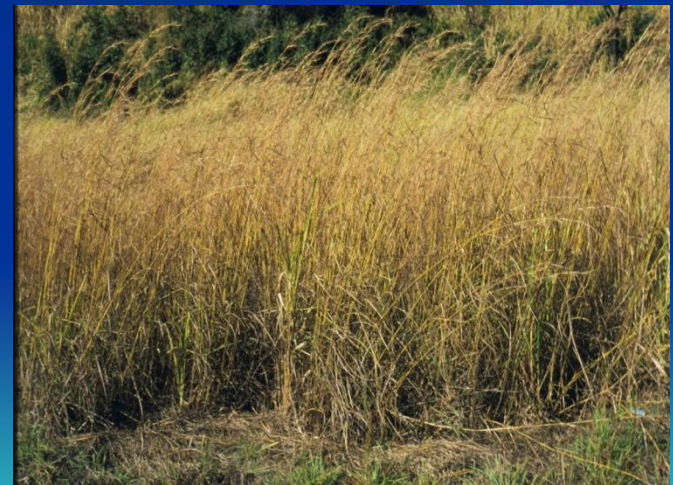
Comunidad vegetal constituida principalmente por plantas herbáceas que forman un estrato dominante eventualmente interrumpido por elementos leñosos de porte bajo (1 a 2 m de alto). Algunos autores manejan la hipótesis que sustenta que las sabanas, antes de tener un origen natural, son la consecuencia de la tala y la quema de la vegetación leñosa original, dando como resultado una vegetación ecológicamente dominada por plantas graminoideas y herbáceas.



SABANAS MONTANAS

ESPECIES DOMINANTES:

Paja velluda (*Trachypogon plumosus*), *Axonopus pulcher*, *Andropogon selloanus*, *Sporobolus cubensis*, Alcornoque (*Byrsonima crassifolia*), Chaparro (*Curatella americana*), Manteco (*Bowdichia virgilioides*), *Cochlospermum vitifolium*, *Casearia sylvestris*, *Macroptilium (Phaseolus) gracilis*, *Miconia albicans*, *M. ciliate*, *M. rubiginosa*, *Agave cocui*.



MATORRALES

Los matorrales son comunidades vegetales dominada por elementos arbustivos y arbóreos bajos entre 3 a 5 m de alto, con un dosel irregular, producto principalmente de la degradación de la vegetación original, incluido eventos naturales producto de fuertes lluvias como los deslaves del año 1999. Predominan en casi todos los sectores y ocupaban, para 1980, aproximadamente el 41% de la superficie total de la Zona Protectora.

El matorral se distribuye en la Zona Metropolitana, a partir de los 400 hasta aproximadamente los 1.200 m s.n. m., con una precipitación media anual que oscila entre los 700 y los 1.100 mm.

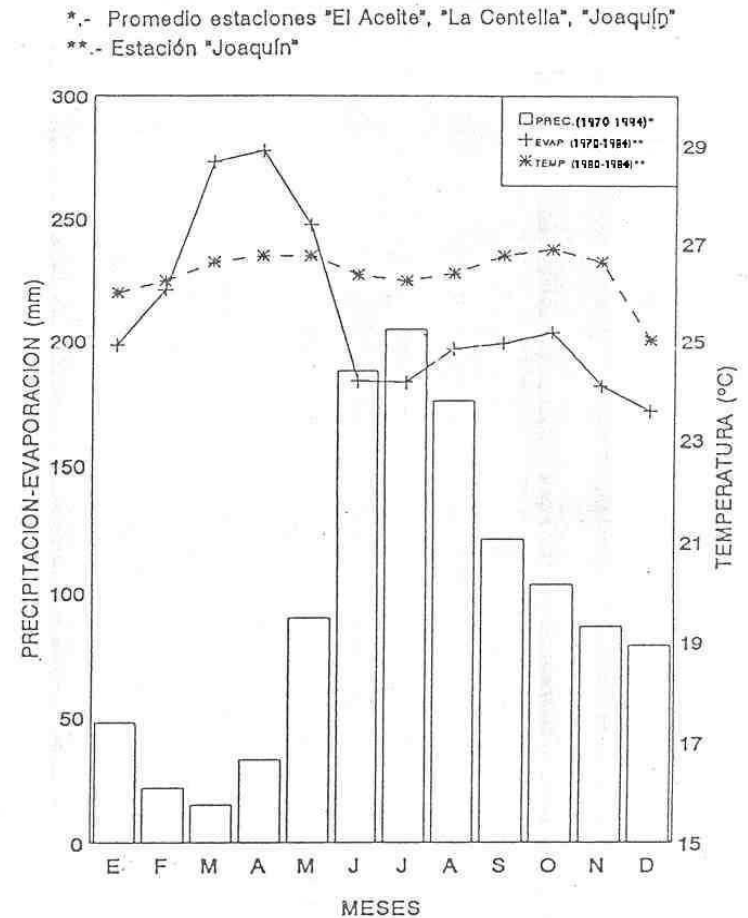


MATORRALES

Complejo matorrales/ sabanas arbustivas/herbazales. Esta unidad consiste de vegetación baja arbórea y arbustiva, resultante de la degradación antrópica. En muchos casos se establecen herbazales o matorrales secundarios.

ESPECIES DOMINANTES:

Glyricidiam sepium, *Comórefam fruticosam*, *Miconia albicans*, *Panicum maximum*, *Hyparrhenia rufa*, etc.



Climadiagrama típico de sabanas y Matorrales

VEGETACIÓN SECUNDARIA



**Vegetación secundaria en la
Vertiente Sur del P. N. Warairarepano**



Especies de crecimiento rápido



***Cecropia palmatisecta* "yagrumo"**

BOSQUE TROPÓFILOS

En el Parque Nacional y en general en la Zona Metropolitana, los bosques de zonas bajas se distribuyen a partir de los 400-600 y hasta los 1.200 m s.n.m., por lo general, en topografía con pendientes pronunciadas. Los valores límite de precipitación anual oscilan entre 1.300 y 1.400 mm, con temperaturas medias anuales entre 18 y 23°C.

Se caracterizan por ser muy variables en relación a la periodicidad del follaje (caducifolia) y a las especies de árboles que los constituyen. En algunos casos, el sotobosque es perennifolio y el dosel puede ser ligeramente abierto o completamente cerrado, parcialmente perennifolio, o completamente caducifolio.



En la Capital este tipo de formación vegetal ha disminuido drásticamente por el gran uso urbano y agrícola al que ha estado sometida, incluyendo fuego, los remanentes de estos bosques se encuentran en lugares de fuerte pendiente, asociados a suelos pobres.

BOSQUE TROPÓFILOS

Bosques tropófilos basimontanos deciduos. Altura baja a media (10 - 15 m), con 1-2 estratos arbóreos y un sotobosque denso. Ocupan las laderas inferiores septentrionales entre 300 y 600 m y las zonas bajas de los valles de Aragua y Caracas.

ESPECIES DOMINANTES:

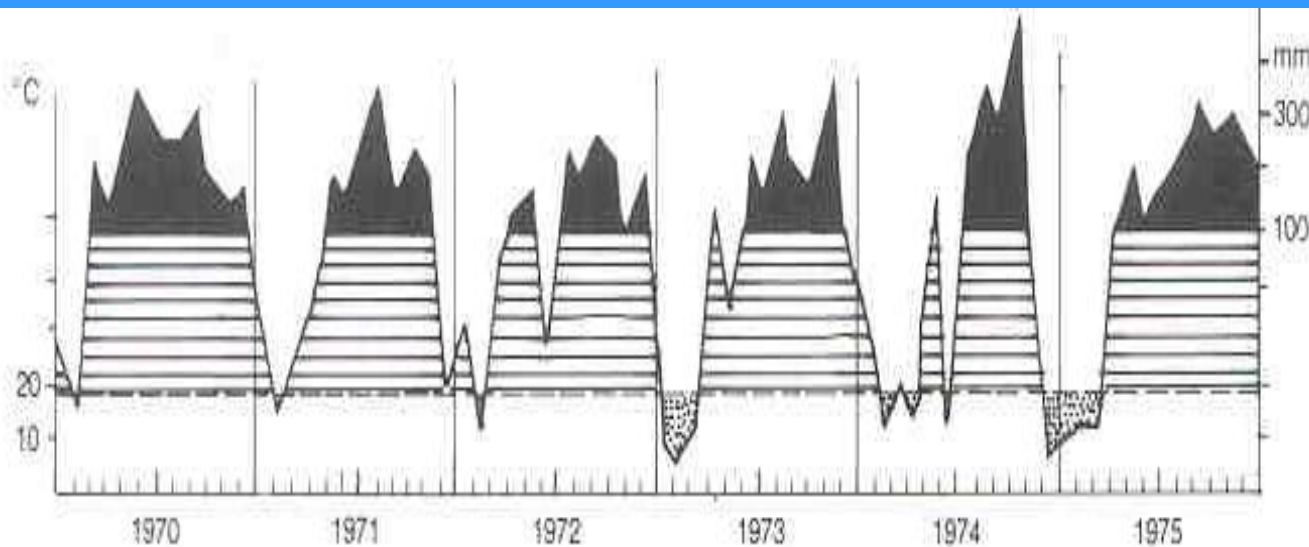
Tabebuia billbergii, *Bourreria cumanensis*, *Bauhinia megalandra*, *Cassia emarginata*, *Calliandra caracasana*, *Inga punctata*, *Erythrina poeppigiana*, *Cecropia* sp., *Ritterocereus griseus*.



Debido a la muy alta concentración humana en esta subregión, la extensión original de la vegetación natural ha sido grandemente reducida.

BOSQUES NUBLADOS

La presencia frecuente y constantes de una capa densa de nieblas en la región situadas entre aproximadamente 1.300 a 1.900 m s.n.m., favorece la existencia de una formación vegetal característica de todas las montañas altas de Venezuela: el **bosque o selva nublada**. Las condiciones climáticas, en estos bosques, son de alta humedad durante todo el año, lo que convierte a estos bosque en verdaderos sumideros de agua y una alta diversidad biológica; con tendencia a la ocurrencia de avalanchas cuando se dan precipitaciones extraordinarias como las lluvias torrenciales del año 1999, con las graves consecuencias conocidas.



Climadiagrama del Bosque Nublado de Rancho Grande, precipitaciones altas (aprox. 2000 mm anuales) y una época de sequia muy corta, TMM 18-21°

BOSQUES NUBLADOS

ESPECIES DOMINANTES:

(*Chimarrhis microcarpa*), (*Graffenrieda latifolia*, *Beilschmieda mexicana*, *Trichilia septentrionalis*, *T. pallida*. *Ecclinusa abbreviata*, *Poulsenia armata*, *Pseudolmedia rigida*, *Sloanea brevispina*, *S. fendleriana*, *Prumnopytis (Podocarpus) harmsiana*, *Podocarpus salicifolius*, *Rollinia fendleri*, *Hyospathe pittieri*, *Dictyocaryum fuscum*, *Geonome pinnatifrons*.

Numerosas especies endémicas han sido identificadas, tales como, *Protium araguense*, *Borojoa venezuelensis*, *Gunnera pittierana*, *Psychotria agostinii*, *Croton huberi*, *Eschweilera perumbonata*, *Renealmia choronensis*.



Croton
megalodendron

ESTUDIO POBLACIONAL DE LA PALMA REAL (*Ceroxylon klopstockia*) EN EL P. N. “Warairarepano” EN RELACIÓN A LA PODA ANUAL CON FINES RELIGIOSOS

Objetivo

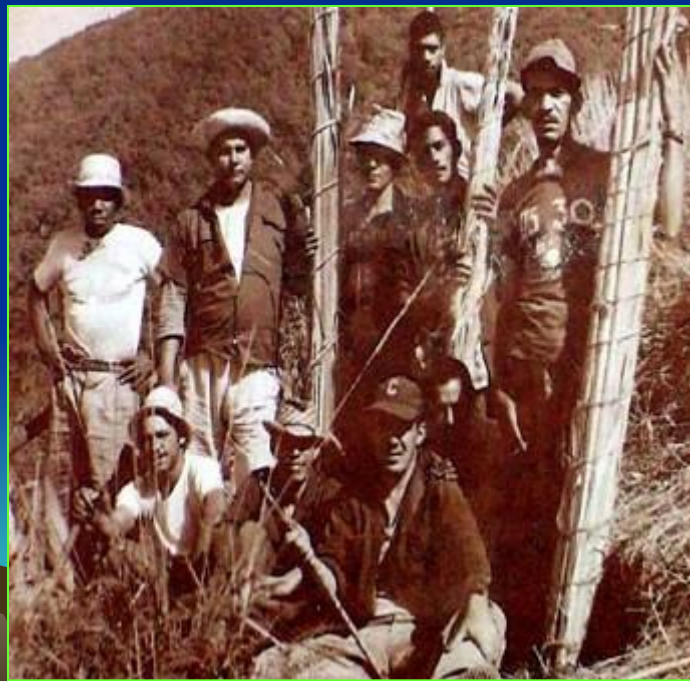
Aportar información técnica que permita las labores de manejo y uso de la palma real *Ceroxylon klopstockia* (P.N. Warairarepano) por parte de las autoridades competentes (INPARQUES), así como dar a las comunidades locales practicantes de la tradición católica, las recomendaciones necesarias que conduzcan a un uso con criterios de sustentabilidad, que no atente contra las poblaciones de palmas ni contra el ecosistema donde se desarrollan, sin menoscabo de la tradición religiosa.



Ceroxylon k. en estado juvenil



Ceroxylon k. en estado adulto.



SUBPÁRAMO

Por encima de los 2.00/2.300 m s.n.m. de la Silla y del Naiguata encontramos un tipo de vegetación relacionada con los Páramos Andinos, mencionado como Subpáramo Arbustivo, *la cual según Vareschi se encuentra en fase de desarrollo y evolución hacia comunidades estables, con dominancia de arbustos y comunidades herbáceas reducidas en extensión que evidencia la existencia de una sucesión ecológica en relación a la humedad del suelo formando hasta verdaderas turberas de musgos (*Sphagnum magellanicum*). Destacan como especies dominantes el “Incienso” (*Espeltia neriifolia*), del mismo genero que el “frailejon” de los Andes; la “rosa del Avila” *Befaria clauca*, y *B. ledifolia*; *Chusquea spencei* “bambucillo”, *Rhynchospora flexuosa*.*



DISCIPLINAS QUE INTEGRAN FLORA Y VEGETACIÓN



FITOSOCIOLOGÍA -comunidades
vegetales basadas en su
composición florística.

FITOGEOGRAFÍA - distribución
geográfica de las unidades
taxonómicas
- distribución
geográfica de las
comunidades vegetales.

RESTAURACIÓN

La restauración ecológica es una disciplina enfocada hacia la rehabilitación biótica y abiótica de los sistemas naturales que han sido degradados tanto por el hombre como por eventos naturales.



- Degradación por eventos naturales:**
- **Avalancha de Montaña producto de las lluvias torrenciales, 1999**
 - **Incendios Forestales, 2010**



P. N. WARAIRAREPANO, INCENDIO DE VEGETACIÓN (FUEGO, NO CONTROLADO, QUE SE DESARROLLA EN LA CAPA VEGETAL)



Marzo 2010

Los principales tipos de vegetación afectados en la fachada sur son: sabanas, herbazales, matorrales y bosques secundarios; en ocasiones ha llegado a afectar los bosques nublados y de galería, hasta subir al subpáramo (+ 2000 m s.n.m.).

El P.N. a pesar de haber contado con un Sistema de Protección contra Incendios Forestales (Línea de Cortafuegos, Red de Caminerías, Vías de Acceso y Sistema Hídrico), el cual debe ser restituido y acondicionar con las nuevas tecnologías, no escapa de la acción vandálica de quienes no aman ni respetan a la naturaleza.



16/05/2009

**Superficie afectada por incendios en el P.N.
Warairarepano (81.024,40 ha) año 2010: 1.616 ha
(50 años de restauración perdidas)**





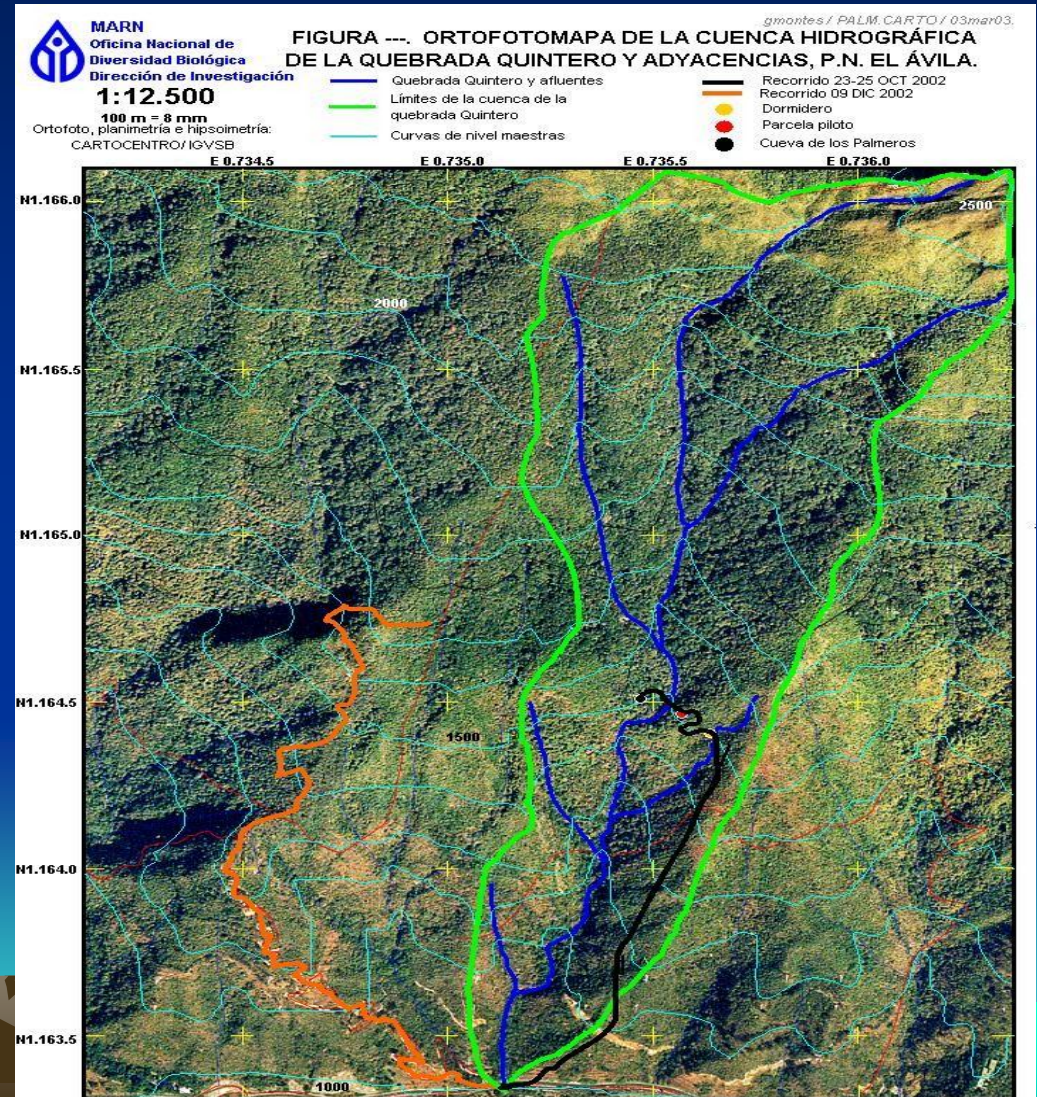
EVALUACIÓN DE LA AFECTACIÓN DE LA VEGETACIÓN



DIAGNÓSTICO

Para iniciar el proceso de restauración ecológica en estas áreas, cuya fuente de degradación han sido principalmente los incendios de vegetación, se requiere primeramente evaluar y hacer un diagnóstico del daño del ecosistema, en los diferentes niveles altitudinales y con ello en los diferentes tipos de vegetación, es decir entender la realidad local de los ecosistemas afectados.

DISTRIBUCIÓN GRÁFICA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN SEGÚN LA ALTITUD, (ESTUDIO POBLACIONAL DEL *Ceroxylon klopstockia* P. N. Warairarepano)



EVALUACIÓN DE LA AFECTACIÓN DEL SUELO

Es fundamental evaluar el daño al suelo, incluyendo el banco de semillas y propágulos, cursos de agua, entre otros factores bióticos, ya que las especies seleccionadas inicialmente deben soportar suelos pobres (incendios recurrentes) altas temperaturas (radiación solar directa) y baja disponibilidad de agua. Después de que el proceso de sucesión avance, el terreno estará abonado para el desarrollo de plantas y árboles auoctonos de etapas sucesionales más avanzadas.



IMPORTANCIA DE LOS SUELOS EN LA RESTAURACIÓN

CLIMA

Macro-, meso-, y microclimata

PROPIEDADES DEL SUELO

Textura, nutrientes, mineralogía, estructura

DINAMICA DEL CARBONO EN EL SUELO

(Proceso de descomposición)

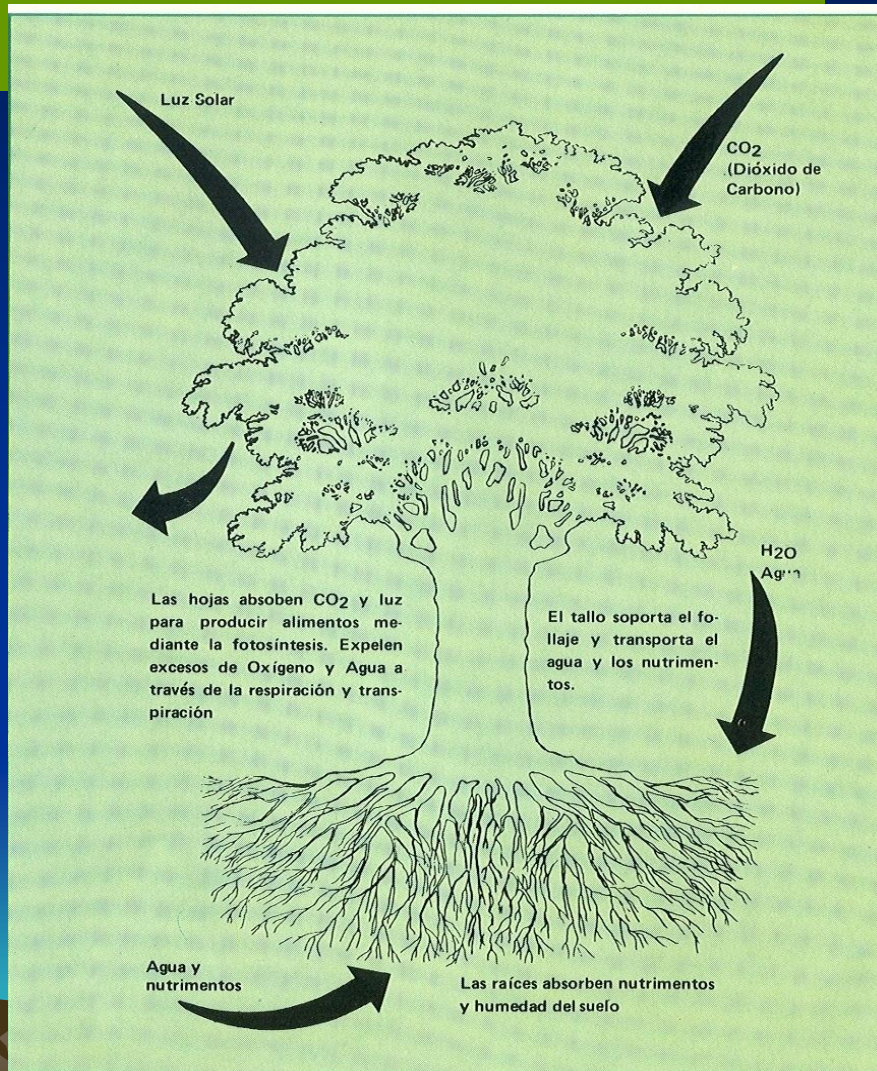
CUBIERTA VEGETAL

(Bosques arbustales, matorrales, herbazales, sabanas)

COMUNIDAD DE DESCOMPONEDORES

Fauna del suelo, bacterias, y hongos

MANEJO DE ESPECIES ARBÓREAS PARA PLANES DE RESTAURACIÓN



Un árbol es un organismo vivo, que cumple un proceso de vida: nace, crece, se reproduce y muere.



Bursera simaruba “Indio desnudo”

Comportamiento y requerimiento ecológico de las especies

SELECCIÓN DE LAS ESPECIES

Plantar y sembrar especies de rápido crecimiento autóctonas para que pueda formarse una cubierta vegetal y las lluvias venideras no arrastren grandes cantidades de tierra hacia la ciudad (pendientes pronunciadas). Haciendo uso de las ya existente zanjas hechas a lo largo de las curvas de nivel (1960).



Vegetación secundaria en la vertiente Sur del P.N. Warairarepano





PROCESO DE PLANIFICACIÓN programa integral de restauración

Retos de ayer y
de hoy



- **1958** La vertiente sur del Parque Nacional El Ávila, que drena hacia el valle de Caracas, fue la primera sometida a la restauración de la vegetación por cuanto estuvo sometida a fuertes procesos de degradación por tala, madera para producción de carbón, pastoreo de ganado, entre otros, agravado por la incidencia periódica de incendios forestales.



TÉCNICAS DE REFORESTACIÓN:

- Desarrollo de terrazas en curvas de nivel, con zanjas de absorción a un espaciamiento de 5 mts.
- Luego de remover las gramíneas, se pica la capa superficial de la tierra y se procede a sembrar directamente semillas de **Tara Amarilla** (*Oyedaea verbesinoides*) y **Hayuelo** (*Dodonae viscosa*).







E L CONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD FLORÍSTICA REQUIERE

- Combatir la insuficiente y desigual cobertura de la exploración botánica.
- Preparar personal calificado para curadurías botánicas.
- Evaluar y mejorar la infraestructura botánica (esencialmente herbarios y centros de documentación) claramente sub-equipada y poco coordinados entre sí.
- Actualización y revisión sistemática de la flora....



Según Otto Huber: los problemas son más graves en el estudio de la vegetación que en el florístico, porque:

1. existe una tradición de investigación florística en el país con herbarios e instrumentos de trabajo presentes, aunque débiles
2. existen jóvenes investigadores apasionados en flora que están dispuestos en dedicar su vida a este tema no tan atractivo desde el punto de vista financiero, pero sí como satisfacción personal
3. para un ecólogo vegetal existen pocas posibilidades de ascenso profesional si se quiere dedicar exclusivamente a estudios de vegetación





PROCESO DE PLANIFICACIÓN programa integral de restauración

Este programa debe estar orquestado por las autoridades con competencia, con la participación de los diferentes especialistas ubicados en las instituciones académicas acreditadas para tales fines. De tal manera de controlar y acelerar el proceso de sucesión secundaria, que nos lleve paulatinamente a la recuperación por etapas de la cubierta vegetal con una visión integral a corto, mediano y largo plazo.



RECOMENDACIONES

TRABAJO DE CAMPO

- Todavía quedan enormes superficies en el P. N. Warairarepano (El Avila), en buena parte del territorio Nacional, incluido el Trópico americano por investigar!
- El continuo aumento de la densidad poblacional y los cambios climáticos globales en todas las naciones del Trópico americano implican inevitablemente pérdidas irreversibles de fitodiversidad!
- Aún con toda la tecnología moderna disponible cada vez más (biología molecular, sensores remotos, etc.), la experiencia personal del investigador con su objeto de estudio en condiciones naturales es indispensable para que esta experiencia se convierta en verdadera **EXPERTICIA** !!



RECOMENDACIONES

- En el caso de restauración de la cubierta vegetal, es conveniente utilizar las especies autóctonas según su rango ecológico de distribución (tales como Yagrumo, majagua, tara amarilla, tara santa, copey, etc.) y erradicar el uso de especies exóticas tales como el Nim, Ficus portugues, Eucaliptus, pinos, etc., causantes de pérdida de la diversidad florística autoctona.
- Ampliar el trabajo directo de educación ambiental a nivel de la educación formal e informal de toda la comunidad, a través de charlas, trípticos, manejo de mapas e imágenes, vallas, micros de TV, etc. Con el fin de informar acerca de la importancia de los beneficios ambientales de las áreas verdes, tanto de las ABRAE como de las urbanas.
- Dar continuidad a los estudios orientados al conocimiento de la diversidad biológica, a través de inventarios de flora y fauna, en todo el cordón verde de la ciudad.



RECOMENDACIONES

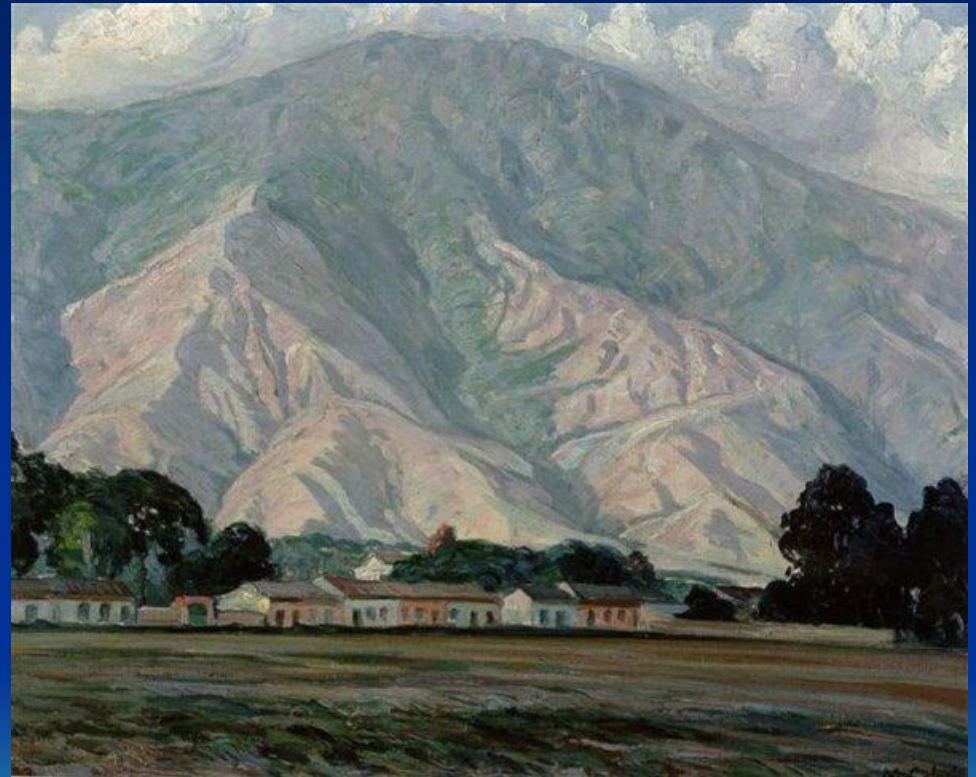
- Fortalecimiento de las instituciones existentes, de las cuales la mayoría está solidamente anclada y solo requiere de mayor apoyo financiero y técnico !!
- Creación de nuevas estructuras sólo con finalidades técnicas, no políticas, especialmente con fines de coordinación y de funcionamiento optimo.
- Establecimiento de relaciones de cooperación con otros países.



INSTITUTO EXPERIMENTAL JARDÍN BOTÁNICO “DR. TOBIÁS LASSER”

“Se requerirán decenas
de años de intensas
investigaciones hasta
que se conozcan todos
los secretos del Ávila”

W. Meier



El Ávila (1920)



P.N. Warairarepano (2015)

GRACIAS!

argeliasil@gmail.com