

SOBRE LA VEGETACIÓN DEL ARROYO CRISTAL EN LA REGIÓN MONTAÑOSA DE SIERRA DE CRISTAL

Narciso N. Rodríguez

Sarah Muñoz Morales

Ana M. Fernández

Ramón Orta Cruz

**Trabajo de Curso, especialidad de Biología Vegetal
Fac. de Biología. Universidad de La Habana**

RESUMEN

Se realizaron estudios fitogeográficos y ecológicos en los márgenes del Arroyo Cristal en la zona de Sierra de Cristal. Se colectó y determinó el material vegetal y se midió el grado relativo de apertura estomática en tres especies seleccionadas. Además se hicieron mediciones de algunos parámetros microclimáticos: temperatura y humedad relativa del aire.

ABSTRACT

Phytogeographical and ecological studies were made in Cristal riversides in a zone of Sierra de Cristal. Vegetal materials were collected and determined and the relative degree of stomatal aperture of three characteristic species were measured. Some microclimatic parameters were also measured: temperature and relative air humidity.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que algunos exploradores se han dedicado al estudio de las formaciones vegetales en regiones apartadas de nuestra Isla, existen en la actualidad áreas a partir de las cuales se han realizado pocos aportes desde el punto de vista ecológico y fitogeográfico. La Sierra de Cristal era hasta mediados de este siglo una de ellas, a pesar de que en 1916 y posteriormente en 1922 había sido visitada por el botánico sueco Eric. L. Ekman, el cual colectó un número considerable de nuevas especies. En 1955 y 1956, el Hno. Alain realizó expediciones, colectando material del Río Levisa, Río Miguel, Arroyo Cristal y del propio Pico Cristal. Durante la última década, investigadores del Jardín Botánico Nacional han colectado en esta zona contribuyendo al conocimiento florístico de la misma.

En 1976, se colectaron especies por parte de un grupo de la especialidad de Biología Vegetal de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de La Habana, realizando

estudios fitogeográficos y ecológicos de dicha región con la finalidad de enriquecer los conocimientos para un mejor aprovechamiento de nuestros recursos naturales, así como contribuir a la preservación de la región por el alto endemismo que la caracteriza.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA:

Situación geográfica:

El área motivo de estudio está constituida por las márgenes del Arroyo Cristal y se encuentra ubicada en la región de Mayarí Arriba, provincia de Santiago de Cuba, a una altura de 660 m sobre el nivel del mar, al sur-suroeste del Pico Cristal. Fitogeográficamente, el área pertenece al distrito de Sierra de Cristal (Samek, 1973), según puede apreciarse en la lámina No. 1.

PRESENTACIÓN DE LA LÁMINA No. 1.

Clima:

El clima puede considerarse como húmedo, con una precipitación anual que oscila entre 1400 y 1600 mm (I.C.G.C., 1978). Además en la zona existen numerosos manantiales que vierten sus aguas al arroyo, indicando que el manto freático se encuentra a muy poca profundidad y que por difusión y capilaridad mantienen el suelo constantemente húmedo.

La temperatura media anual del aire se encuentra entre los 23 y 25°C. (I.C.G.C., 1978).

Tanto por las horas netas de iluminación (ya que la nubosidad es muy grande) como por la exuberancia de la vegetación, la luz es pobre en los estratos más bajos.

Geología:

En la región existe una formación de origen ígneo, encontrándose uno de los mayores cuerpos de rocas ultrabásicas de Cuba, que se extiende entre el Río Nipe y el Yumurí, con una extensión de 180 Km y una anchura máxima de 30 Km. Este cuerpo es un lente magmático cuyas raíces están situadas en la parte meridional y tienden a coincidir con una falla profunda (García y otros, 1979).

Vegetación:

El distrito de Sierra de Cristal alcanza una elevación hasta más de 1100 m. Los promontorios de la propia Sierra de Cristal están ocupados por pinares, que devienen en las zonas más elevadas en bosques latifolios del tipo Calophyllum-Podocarpus y en las más altas se presentan los montes frescos (montes nublados), (Samek, 1973).

Debido a la geología del distrito, se puede esperar cierta riqueza de endémicos regionales, así como endémicos propios del distrito, entre los que se puede mencionar: Senecio ekmanii, Eosanthe cubensis (género endémico monotípico), Antirhea ophiticola (charrascales), Rondeletia cristalensis, Eugenia cristalensis, E. brunescens, Fresiera conocarpa, Ilex cristalensis, Buxus imbricata, Mettenia cordifolia,

Leucocroton obovatus, Moacroton cristalensis, Phyllanthus cristalensis, Dendrophthora lamprophylla, Pleurothallis ekmanii, Hediosmum crassifolium, Lagenocarpus cubensis, etc. (Samek, 1973).

El distrito de Sierra de Cristal tiene relaciones muy estrechas con el distrito de Moa-Toa-Baracoa pues más de 100 taxas unen fitogeográficamente ambos distritos (Samek, 1973).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó para medir la temperatura y la humedad relativa del aire un termohigrógrafo para el registro continuo y un psicrómetro con el cual se realizaban mediciones a intervalos de una hora, desde las 7:30 a.m. hasta las 5:00 p.m. durante cuatro días. Igualmente, se midió el grado relativo de apertura estomática en tres especies características de la zona: Cyrilla cubensis, Savia erythroxyloides y Erythroxyylon coriaceum en los mismos intervalos anteriormente mencionados, añadiendo en el envés de la hoja una gota de tres sustancias con diferente grado de penetración dependiendo de su densidad. Se siguió el criterio de estomas abiertos si penetraba el aceite de parafina (grado 3), parcialmente abiertos si penetraba el xilol (grado 2), casi cerrados si penetraba el alcohol (grado 1) y cerrados si no penetraba ninguna de ellas (grado 0).

Se realizaron análisis de correlación lineal entre el grado relativo de apertura estomática y la temperatura y humedad relativa del aire.

Además, fueron colectadas y determinadas las especies utilizando la Obra "flora de Cuba". La colecta fue realizada en 500 m en ambos márgenes del arroyo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Temperatura:

En el gráfico No. 1, se muestran los resultados de las variaciones de temperatura y apertura estomática de las tres especies seleccionadas, durante 10 horas de medición. Puede apreciarse que la temperatura asciende desde las 7:30 a.m. hasta las 12:30 p.m. con valores respectivos de 17 y 24,6°C. Posteriormente, desciende ligeramente producto de la nubosidad y asciende nuevamente hasta alcanzar el valor máximo de 25°C. a las 2:30 p.m. y seguidamente decrece hasta las 5:30 p.m. que alcanza un valor de 20°C.

PRESENTACIÓN DEL GRÁFICO No. 1.

Relación de la temperatura con la apertura estomática:

Como puede apreciarse en el gráfico No. 1, la apertura estomática en Savia erythroxyloides y Erythroxyton coriaceum presentan pocas variaciones durante las horas de medición. Puede apreciarse en ambas que los estomas se encuentran parcialmente abiertos durante casi todo el día. Solamente se registró grado 3 de apertura a las 11:30 a.m. y a las

3:30 p.m. en el caso de S. erythroxyloides y a las 10:30 a.m. en E. coriaceum. Los análisis estadísticos mostraron que no existe correlación lineal entre la temperatura y el grado relativo de apertura estomática en ambas especies.

En Cyrilla cubensis encontramos un comportamiento diferente, observando que la misma mantiene abiertos sus estomas (grado 3) durante las primeras horas de la mañana y al atardecer. Sin embargo, entre las 12:30 p.m. y las 4:30 p.m. se mantienen parcialmente abiertos. Los análisis estadísticos mostraron que existe correlación lineal negativa ($r=-0,67^*$) con una confiabilidad del 95% entre la temperatura y la apertura estomática.

Humedad relativa:

En el gráfico No. 2, se muestran los resultados de las variaciones de humedad relativa del aire y el grado relativo de apertura estomática de las tres especies seleccionadas durante 10 horas de medición. Puede apreciarse que la humedad relativa tiene valores del 91 y 92% a las 7:30 y 8:30 a.m. respectivamente, descendiendo y oscilando entre valores de 83 y 85% hasta las 4:30 p.m. con excepción de la 1:30 p.m. que alcanzó un valor de 92% producto de la nubosidad. A partir de las 4:30 p.m. comienza a ascender, alcanzando un valor de 92% a las 5:30 p.m.

PRESENTACIÓN DEL GRÁFICO No. 2.

Relación de la humedad relativa con la apertura estomática:

En el gráfico No. 2 puede apreciarse que aunque la apertura estomática en Cyrilla cubensis parece responder a las variaciones de humedad relativa del aire, los análisis estadísticos indican que no existe correlación lineal entre ambos. De igual forma ocurre en Savia erythroxyloides y Erythroxyton coriaceum, no existiendo correlación lineal entre humedad relativa y apertura estomática.

Los análisis realizados anteriormente indican que las respuestas en cuanto a la apertura estomática no responden a las variaciones de humedad relativa y temperatura del aire individualmente, exceptuando el caso de Cyrilla cubensis donde hubo correlación lineal negativa entre temperatura y apertura estomática. Parecen existir otros factores que influyen decisivamente, como puede ser el suministro de agua constante que tienen estas plantas, así como las horas netas de iluminación ya que por lo exuberante de la vegetación, el viento no parece jugar un papel fundamental en los estratos más bajos.

Flora y vegetación:

La formación existente en la zona es una Pluvissilva de Montaña, pero con características muy peculiares ya que en las riberas de los ríos y arroyos se desarrollan bosques muy complejos estructuralmente cuya composición cambia se-

gún el régimen hidrológico: oscilación del nivel del agua y duración de las inundaciones; que traen como resultado la erosión del suelo, así como el arrastre de semillas. En la mayoría de los casos, los bosques de riberas se encuentran degradados a una galería de arbustos, bejuco y trepadoras (Samek, 1974). En nuestro caso además, la composición florística se encuentra afectada por dos tipos de vegetación: bosque natural y pinares de repoblación; por lo que podemos encontrar especies que son características de pinares. Esto explica por qué siendo la Pluvivilva de Montaña una formación arbórea, encontremos en la zona estudiada que el 37% de la vegetación corresponde al estrato arbustivo, mientras que el arbóreo está representado solamente por el 9%. Este resultado difiere de los obtenidos por García y otros, (1979), los cuales reportan valores de 29,6 y 28,1% para los estratos arbustivo y arbóreo respectivamente, lo que se debe fundamentalmente a que en el arroyo la luz penetra hasta los estratos más bajos provocando que se desarrolle más el sotobosque que en las zonas de vegetación cerrada. Esta diferencia, sobre todo en el estrato arbóreo, puede deberse a la degradación del bosque en las riberas del arroyo, encontrándose solamente algunos árboles emergentes sobre una amplia y variada galería de arbustos. El estrato herbáceo está compuesto por el 27%, el cual está representado fundamentalmente por helechos, donde las familias más representativas son: Polypodiaceae y Pteridaceae. También forman

parte importante de la vegetación las epífitas, las cuales están representadas por las familias Orchidaceae y Bromeliaceae. El 6% restante corresponde a las lianas y especies parásitas.

El endemismo supera el 40% y la mayoría de las especies son precisamente de la región oriental de Cuba.

Florísticamente, están representadas 34 familias y un total de 66 especies. Las más importantes son las familias Asteraceae, Euphorbiaceae, Orchidaceae y Rubiaceae por el número de especies que las representan. A continuación se ofrece la lista florística basada en las colectas realizadas.

Apocynaceae

Neobrassa valenzuelana (A. Rich.) Urb.

Aquifoliaceae

Ilex macfadyenii (Walp.) Rehder

Asteraceae

Baccharis shaferi Britt.

Eupatorium hypoleucum Griseb.

Vernonia sp.

Bignoniaceae

Tabebuia dubia (Wt. ex Sauv.) Britt. ex Saibert

Bromeliaceae

Tillandsia bulbosa Hook.

Tillandsia fasciculata Sw.

Guzmania sp.

Caesalpinaceae

Cassia sp.

Celastraceae

Maytenus sp.

Cyrillaceae

Cyrilla cubensis P. Wils.

Erythroxylaceae

Erythroxylon coriaceum Britton & Wilson

Elaeocarpaceae

Sloanea curatellifolia Griseb.

Ericaceae

Lyonia longipes Urb.

Euphorbiaceae

Savia erythroxyloides Griseb.

Phyllanthus sp.

Moacroton cristalensis (Urb.) Croizat

Gesneriaceae

Gesneria nipensis Britt. & Wils.

Hypericaceae

Hypericum stypheloides A. Rich. subesp. *Orientalis*

Lippold.

Loranthaceae

Dendrophthora sp.

Marcgraviaceae

Marcgravia oligandra Wr.

Malpighiaceae

Byrsonima biflora Griseb.

Myricaceae

Myrica punctata Griseb.

Myrtaceae

Myrcia sp.

Ochnaceae

Ouratea revoluta (Wr.) Engl.

Oleaceae

Linociera domingensis (Lam.) Knobl.

Orchidaceae

Cochleanthes discolor (Lindl.) R.E.Schultes & Garay

Epidendrum cochleatum L.

Epidendrum cubincola Borhidi

Epidendrum difforme Jacq.

Epidendrum nocturnum Jacq.

Isochilus linearis (Jacq.) R. Br.

Lepanthes lindmaniana Schltr.

Lepanthes melanocaulon Schltr.

Oncidium sp.

Pleurothallis grisebachiana Cogn.

Pleurothallis velaticaulis Rehb. f.

Stelis ophioglossoides (Jacq.) Sw.

Piperaceae

Piper rigidum C. DC.

Poaceae

Arthrostylidium fimbriatum Griseb.

Polygonaceae

Coccoloba costata Wr. ex Sauvalle

Rubiaceae

Schmidtottia cubensis (Standl.) Urb.

Rondeletia pachyphylla Krug & Urb.

Psychotria rufovaginata Sw.

Urticaceae

Pilea sp.

Helechos:

Aspidiaceae

Dryopteris coriacea

Dryopteris rigida

Elaphoglossum firmum (Mett.) Urb.

Polystichum sp.

Cyatheaceae

Alsophila aquillina J. E. Sm.

Cyathea arborea (L.) J. E. Sm.

Davalliaceae

Nephrolepis cordifolia (L.) Presl

Hymenophyllaceae

Vandenboschia scandens (L.) Presl

Polypodiaceae

Microlepis lycopodioides (L.) Presl

Microlepis piloselloides (L.) Presl

Pessopteris crassifolius (L.) Presl

Phlebodium aureum (L.) R. Br.

Pteridaceae

Adiantopsis quadriradiata

Adiantopsis sp.

Adiantum pectinatum

Odontosoria aculeata (L.) J. Sm.

Odontosoria scandens

Schizeaceae

Lygodium cubense H. B. K.

CONCLUSIONES

1. La formación existente en la zona es una Pluvissilva de Montaña, pero con características muy peculiares ya que predominan fundamentalmente el estrato arbustivo y herbáceo producto de la degradación de los bosques a una galería de arbustos y trepadoras.
2. Por el número de especies que la componen, las familias más importantes son: Asteraceae, Euphorbiaceae, Orchidaceae y Rubiaceae.

3. El endemismo supera el 40%, lo que indica que la zona es importante desde el punto de vista florístico..

BIBLIOGRAFÍA

- Alaín Hno: Flora de Cuba, Tomo 3. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle" 13, 1953.
- Alaín Hno: Flora de Cuba, Tomo 4. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle" 16, 1957.
- Alaín Hno: Flora de Cuba, Tomo 5. Asociación de estudiantes de Ciencias Biológicas, Publicaciones, 1964.
- Alaín Hno: Flora de Cuba. Suplemento. Caracas, 1969.
- García, E; Rodríguez, J; Sánchez, C; Tablada, R.: Estudio comparativo ecológico de la vegetación de dos regiones orientales de Cuba, una xerofítica en Imías y otra montañosa en Sierra Cristal. Wiss Ztschr. Friedrich-Schiller. Univ. Jena, Math. Nat. R., 28 Jg. (1979), H. 4.
- I. C. G. C.: Atlas de Cuba. La Habana, 1978.
- León Hno: Flora de Cuba, Tomo 1. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle" 8, 1946.
- León Hno & Alaín Hno: Flora de Cuba, Tomo 2. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle" 10, 1951.
- Samek, V.: Regiones fitogeográficas de Cuba. A. C. C. Serie Forestal No. 15. La Habana, 1973.

Samek, V.: Elementos de silvicultura de los bosques latifolios. Ciencia y Técnica, Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1974.

Lam. 1: Regiones fitogeográficas de las provincias orientales.
(Samet, 1973)

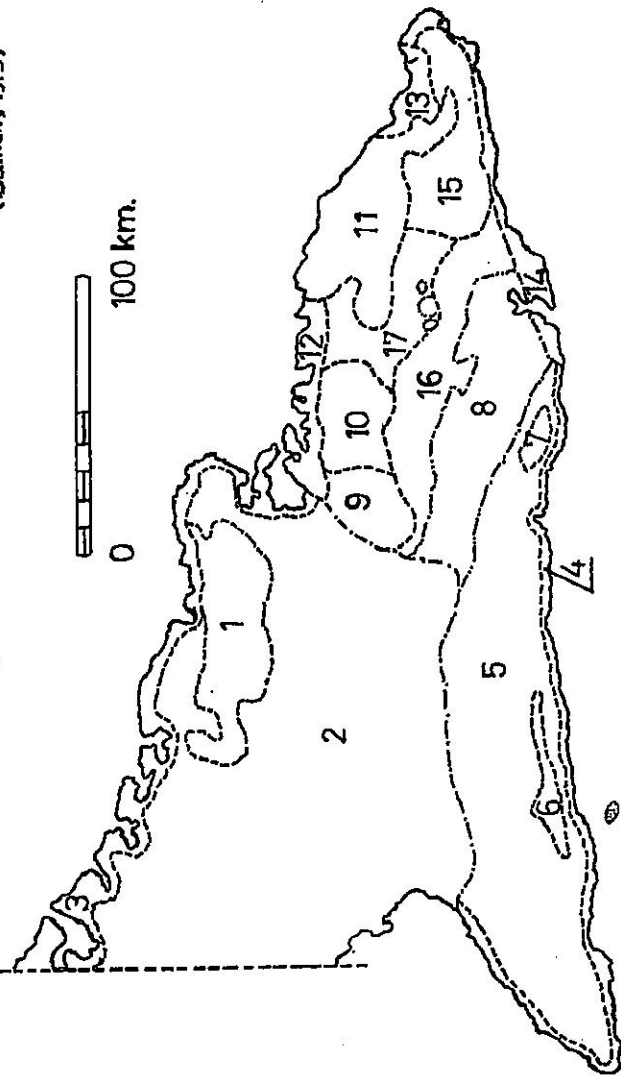


Lámina No. 1

1. Distrito de Serpentinitas de Holguín.
2. Llanuras y colinas de Cuba Centro - Oriental
3. Gayos, costas y cayerías Septentrionales de Cuba Centro Oriental.
4. Distrito Costero: Media Luna. Cabo Cruz. Baconao.
5. Los promontorios de la Sierra Maestra.
6. Distrito montañoso de la Cordillera del Turquino.
7. Distrito de Gran Piedra.
8. Subsector Valle Central de Oriente.
9. Sierra de Nipe.
10. Sierra de Cristal (incluidos Pinares de Mícaro)
11. Distrito de Serpentinitas de Moa-Toa-Baracoa.
12. Distrito de la Costa Norte: Bahía de Nipe - Bahía de Gebollas.
13. Distrito de Baracoa.
14. Distrito (xerofítico) de la costa meridional de Maisí - Guantánamo.
15. Distrito de Sierra de Imías.
16. Colinas del borde septentrional del Valle Central (de Oriente).
17. Distrito Central de las montañas septentrionales de Oriente (Santa Catalina).

Gráfico N° 1.

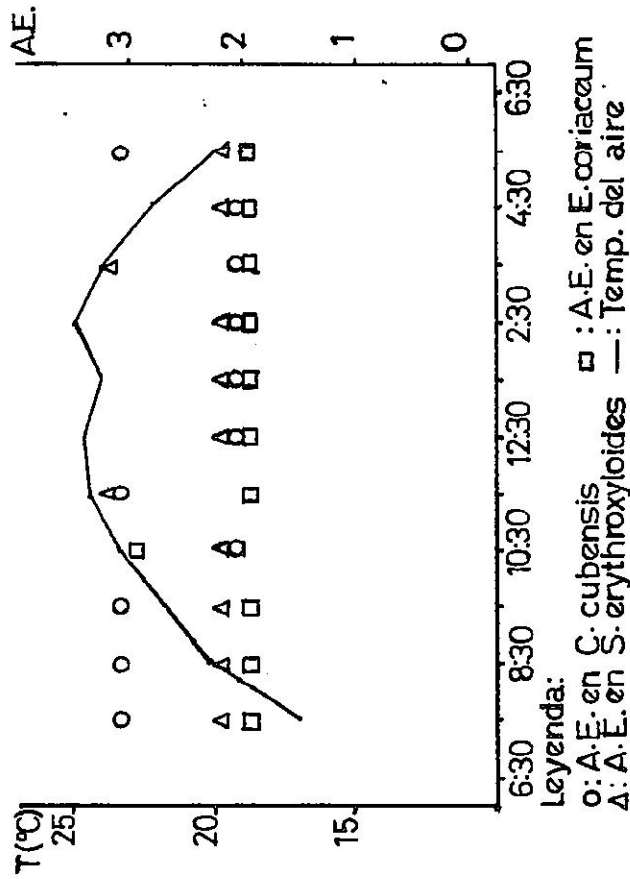
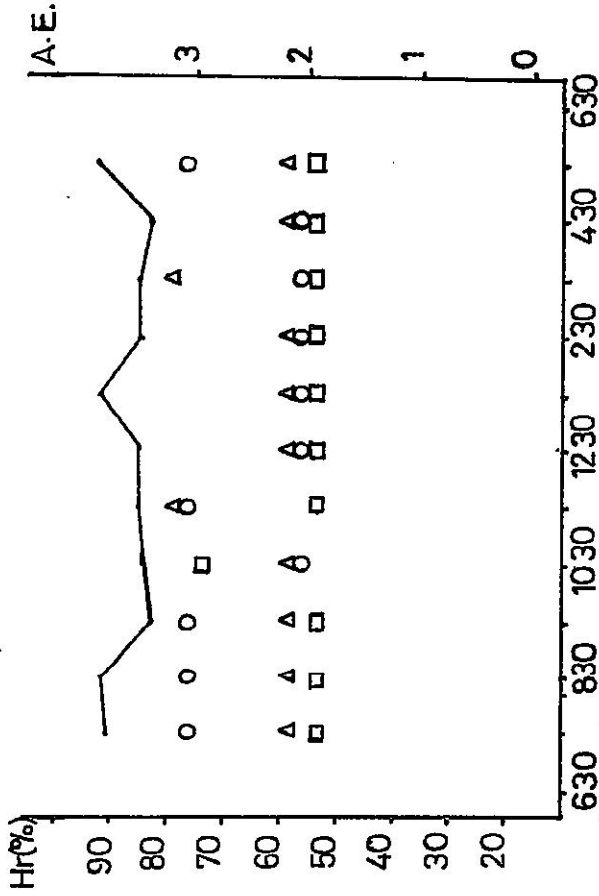


Gráfico 1. Variaciones de la temperatura del aire y del grado relativo de apertura estomática de Gyrillia cubensis, Savia erythroxyloides y Erythroxyylon coriococeum.

Gráfico N° 2.



Leyenda:

- o : A.E. en E. coriacaem
- Δ : A.E. en C. cubensis
- : A.E. en S. erythroxyloides. —: Hr. del aire

Gráfico 2. Variaciones de la humedad relativa del aire y del grado relativo de apertura estomática de Cyrtilla cubensis, Savia erythor y Erythroxylion coriacaem.