



**CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS ESTRATOS
DE LA VEGETACIÓN DE LAS QUEBRADAS QUE FLUYEN
HACIA EL RÍO CHIRIQUÍ (ÁREA DE TRANSVASE),
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN

Vielka Murillo G.

Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología,
Departamento de Botánica.

RESUMEN

El área correspondiente a las quebradas Zarcadero, Las Huacas, Zumbona, Pinola y La Tigra tienen un gran valor como superficie protectora de gran cantidad de agua, por consiguiente el trasvase de estas ayuda a garantizar un nivel óptimo de agua a el Lago Fortuna. La vegetación presente es muy diversa, por eso se dan a conocer las familias, especies y géneros representativos de ésta .

PALABRAS CLAVES

Fortuna, Bosque nuboso, rubiaceae, piperaceae, ericaceae, bioprospección, helechos arbóreos, dosel, estrato herbáceo.

ABSTRACT

The area corresponding to the Zarcadero, Las Huacas, Zumbona, Pinola and la Tigra watershed have a great value as surface protector of a enormous amount of water. Therefore they contribute to keep an optimal level at Fortuna Lake. The vegetation of this region is very diverse, and representative families and species of some of them are given in this article.

KEYWORDS

Fortuna, cloud forest, rubiaceae, piperaceae, ericaceae, bioprospection, herbaceous stratus.

INTRODUCCIÓN

Entre las quebradas que fluyen hacia el río Chiriquí tenemos: Quebradas Zarciadero, Las Huacas, Zumbona, Pinola y La Tigra. Las mismas suministran con el trasvase parte de su caudal, para garantizar un nivel óptimo de agua a el Lago Fortuna.

Según el mapa de vegetación de Panamá elaborado por el proyecto Corredor Biológico Mesoamericano, la zona se clasifica como Bosque Perennifolio Ombrofilo Tropical Submontano Montano (500-1000 m. Caribe, 1200-1800 m. Pacífico). Esta área forma parte de la Cordillera de Talamanca la cual se extiende desde Costa Rica hasta el oeste de Panamá. El tipo de bosque que encontramos en estas elevaciones, cuyo promedio es aproximadamente 1000 m. es el llamado Bosque Nuboso, debido a que con frecuencia las nubes cubren la vegetación.

El relieve de la Cordillera es muy abrupto, aunque en la cuenca del río Chiriquí se observan áreas de topografía ondulada.

La precipitación está entre un mínimo de 4000 mm, a las mayores elevaciones, hasta 7000 mm anuales para los lugares más húmedos y la temperatura oscila entre los 15.8°C y una mínima de 11°C. Esta media resulta bastante inferior al gradiente de descenso de temperatura por altitud que se calcula en unos 20°C promedio anual. Esta discrepancia se debe a los continuos vientos fuertes, húmedos y frescos. Los vientos son relativamente fuertes en toda el área.

A nivel del suelo, los vientos viajan consistentemente desde el Este, manifestándose como fuertes ráfagas. Estos vientos acarrear a menudo gotas de agua que comúnmente se les denomina bajareque. Además la influencia climática de transporte de humedad y reductor de temperatura, el viento tiene un efecto mecánico marcado sobre la cubierta vegetal, cuyas cúspides más altas de las montañas y laderas aparece densamente cubierta de árboles achaparrados y retorcidos; lo esperado en consecuencia, serán noches frías y neblinas frecuentes.

Debido al terreno empinado o escarpado y a la proximidad de la capa freática al suelo, el área tiene un gran valor como superficie protectora de gran cantidad de agua y en corrientes regularizadas en cantidad y calidad. Además es un refugio natural de una variadísima flora.

En el bosque natural que bordea las quebradas aún se conservan relictos de bosques primarios, altos con varios estratos, de los cuales el superior puede alcanzar un promedio de 40 m. de altura. Algunas de las especies arbóreas encontradas son : *Quercus* (mameicillo), *Persea* (aguacatillo), *Sapium caudatum* (olivo) *Hedyosmum bonplandianum*, *Oreomunnea mexicana* y otras.

Las familias Lauraceae y Fagaceae son características de altas elevaciones. La Lauraceae (*Persea sp.*) con su cáliz acrescente rojo es muy codiciada por las aves, mientras que la Fagaceae representada por el roble o mameicillo (*Quercus sp.*) es un grupo esencialmente del norte templado; con una o dos especies que llegan hasta Colombia y que en Panamá ha sido registrado solamente en los bosques nublados, a partir de los 1000m.s.n.m. (D' Arcy, 1987b). Esta especie fuertemente amenazada en su área de distribución debido a su gran valor maderable. En la familia Fabaceae o Leguminosae tenemos algunas especies del género *Inga* (guabita); su fruto es consumido tanto por humanos, primates y aves, su arilo blanco es dulce.

La familia Euphorbiaceae está representada por *Sapium caudatum* (olivo), árbol con presencia de látex en su corteza, utilizado para capturar aves, aunque su madera es blanda, se extrae para la elaboración de cajas para depositar tomates, cebollas y otras hortalizas. En la familia Moraceae se tiene, *Ficus pertusa*, *Ficus colubrinae*. árboles con gambas y un sistema radical adaptado a terrenos escarpados, los murciélagos se alimentan de sus frutos y dispersan sus semillas.

Estrato arbustivo y herbáceo

Existe un estrato arbustivo y otro herbáceo. El arbustivo comprende especies de la Familia Rubiaceae, Melastomataceae, Piperaceae, Ericaceae y Compositae. La gran representación en número de especies es de la Familia Rubiaceae, Compositae, Melastomataceae es importante, muy numerosas y distribuidas en toda la República, con una enorme cantidad de géneros y especies.

Según Dwyer (1980), la Rubiaceae es la familia más grande que existe en Panamá, muchas especies de esta familia son un gran recurso alimenticio para las aves ya que durante todo el año tienen floración y fructificación. El género *Psychotria* es muy abundante y representativo en este bosque, sus flores poseen néctar que algunos colibríes además

de otras aves visitan, por lo que están íntimamente relacionados en la polinización de éstas.

La Familia Piperaceae en este estrato esta muy bien representada, se encuentra en todo el país, sin embargo, alcanza una mayor variedad en este tipo de hábitat. En estudios de bioinstrospección, se señalan que varias especies de esta familia poseen actividad biológica bacteriana y se han comprobado los principios activos medicinales de las mismas.

En el estrato arbustivo se contemplan arbustales y rastrojo en la que su altura media no sobrepasa los 5m. La composición florística de estos varía de acuerdo a la magnitud de la perturbación ocurrida y la superficie afectada.

Las perturbaciones naturales se consideran claves para mantener la diversidad de las selvas tropicales (Foster, 1990), sin embargo, las perturbaciones antrópicas interrumpen los ciclos normales de sucesión natural, pudiendo empobrecer la flora de regiones enteras (Whitmore, 1990). Estas perturbaciones casi siempre son más severas y persistentes que las naturales, de allí su impacto negativo sobre la diversidad de una región.

En la zona los arbustales y rastrojos están en áreas relativamente grandes, que fueron taladas para convertirlas en potreros o cultivos y luego abandonadas dando inicio al proceso de regeneración natural. En esta área la regeneración ha tardado aproximadamente 25 años. Sin embargo, es curioso observar en estos rastrojos la presencia de orquídeas del género *Sobralia spp.*, aliados de los helechos del género *Lycopodiella*, representantes de la familia Onagraceae, *Ludwigia peruviana*, Melastomataceae, *Miconia sp.*, al igual que representantes de la familia Piperaceae, Asteraceae.

Estas plantas crecen indistintamente en áreas abiertas y escarpadas, no poseen un sistema radical con estructuras propias del terreno, su presencia indica que son áreas drenadas o excesivamente drenadas, con requerimientos ambientales específicos.

Estrato herbáceo

El estrato incluye plantas que durante toda su vida permanecen herbáceas como especies de *Dieffenbachia*, *Anthurium*, *Heliconia*, las familias Melastomataceae, Malvaceae, Poaceae, Gesneriaceae, Rubiaceae, Ericaceae. Se presentan gran variedad de especies de

helechos de escasa altura al igual que palmas pequeñas de los géneros *Chamaedorea*, aliados de los helechos (*Selaginella*, *Lycopodiella*).

La familia Gesneriaceae muy representada en el estrato herbáceo, se encuentran ampliamente distribuidas en estas zonas de altitud. La presencia de especies epífitas y algunas terrestres de esta, también es característica de los lugares altos y húmedos.

Los helechos arbóreos son usuales, las especies *Alsophila cuspidata* y *Cyathea multiflora*. Lellinger (1989) indica que muchas especies de helechos (pteridofitas) están totalmente restringidas a ciertas elevaciones. En el caso de los helechos montanos (500-1500 msnm o más) están frecuentemente más restringidos en su distribución y muchos de ellos pueden ser endémicos.

Según Lellinger (1989), las áreas más ricas en helechos (pteridofitas) están ubicadas en sitios no perturbados entre las montañas que van desde la región central de Costa Rica hasta el Oeste de Panamá a más de 1000- 1500 m. de elevación. Los helechos arbóreos son relictos del Carbonífero (Período Jurásico) indicando que estos bosques aunque han tenido afecciones antrópicas mantienen parches o fragmentos que no han sido desequilibrados del todo.

La importancia económica de los helechos arbóreos radica en sus raíces, que son utilizadas para recubrir la base de los cestos y canastas donde se plantan las orquídeas; por lo que están desapareciendo rápidamente.

Varias especies de *Miconia*, árboles o arbustos (de la familia Melastomataceae) poseen un gran valor en la cultura indígena Ngobe Buglé, ya que de sus cortezas se obtienen pigmentos, colorantes o tintes para colorear las *chácaras* que estos elaboran.

Epífitas

Las epífitas son frecuentes en todos los estratos del bosque y se encuentran representadas por algunas familias de angiospermas tales como: Piperaceae, Bromeliaceae, Orchidaceae (muy abundantes), Araceae. Las trepadoras tanto herbáceas como leñosas son abundantes y se apoyan sobre los troncos y ramas para buscar las condiciones climáticas apropiadas para su buen desarrollo.

En el bosque primario contamos que existe una mayor cantidad de especies en floración y fructificación en los estratos inferiores que en los superiores. En los estratos inferiores en comparación con los siguientes además de que no existen especies caducifolias, existe la tendencia en muchas especies, a estar representado por un mayor número de individuos, quizás esto explique los estados de éstos.

Bosques paralelos a las quebradas

Algunas especies arbóreas características de los bosques paralelos a las quebradas: *Citharexylum sp.*, *Meliosma glabrata*, *Quercus sp.*, *Ocotea sp.*, *Hedyosmum bonplandianum*, *Calatola costarricensis*, *Billia columbianum*, *Siparuna pauciflora*, *Eugenia sp.* La altura de dosel y la estructural del bosque, al igual que las familias de las plantas más comunes y las especies dominantes en los diferentes estratos, corresponden en gran medida a las características de los bosques ubicados en alturas similares y condiciones ambientales parecidas (Kappelle, 1996).

Entre los rangos distintivos de este bosque está la dominancia en el dosel por mameicillo o roble de montaña (*Quercus sp.*, Familia Fagaceae) y la abundancia de árboles de Lauraceae (*Ocotea sp.*, *Nectandra sp.*, y *Persea sp.*). El roble de montaña pertenece a un grupo de plantas que en la parte panameña de la cordillera del Talamanca, sólo se encuentra en bosques localizados a más de 1000m.s.n.m. (D'Arcy, 1987; Gentry, 1985). También hay una cantidad de epífitas pertenecientes a las familias Orchidaceae, Araceae, Bromeliaceae, Cyclanthaceae y varias familias de helechos que son típicas de estos bosques, sobre todo los arbóreos que abundan en estos sitios.

El viento afecta la vegetación limitando el crecimiento de las plantas, principalmente de los árboles y las epífitas. Esto reduce la densidad de las plantas en el bosque, lo cual simplifica su estructura, resultando en un bosque con un estrato arbóreo más o menos definido.

Así como el viento ejerce presión en el crecimiento de la vegetación la altitud y el tipo de suelo del área, también son factores determinantes, que permiten que este bosque sea albergue de una gran cantidad de especies de plantas importantes por su rareza o poco conocidas, y de especies de plantas aún no descritas por la ciencia; las mismas, con requerimientos

ambientales específicos y cuyas poblaciones dependen de la conservación de este especial ecosistema para su supervivencia.

El endemismo en estas áreas no es alto, es importante reconocer que aún no son identificadas todas las plantas. En el área abundan los musgos, los líquenes. Por otro lado, hay una gran cantidad de orquídeas y de epífitas.

Las briofitas (plantas no vasculares) que incluyen musgos, hepáticas foliosas y talosas también son abundantes en el área y son indicadores de humedad, ya que permiten que en el bosque haya equilibrio hídrico al retener gran cantidad de agua lluvia, la que sueltan gradualmente evitando la erosión de los suelos y mantenimientos de una superficie húmeda favorable a desarrollo de otros organismos vegetales y animales asociados a ellas (relaciones de mutualismo); además son buenos bioindicadores de calidad ambiental: indicadores de contaminación del suelo, del agua y del aire.

El desarrollo de técnicas para obtener e identificar compuestos químicos ha permitido determinar algunas de las sustancias que contienen y que son biológicamente activas, con potencialidades químicas (particularmente las hepáticas) como pesticidas naturales, sustancias antisépticas y otras de importancia farmacológica.

Quizás cuando observamos los bosques nos recreamos la vista, pero no somos conscientes que dentro del conjunto de árboles se lleva a cabo una serie de relaciones tróficas, ecológicas necesarias e indispensables para que los seres humanos podamos obtener alimento, medicina, papel, barniz, colorantes, taninos, etc, en fin una serie de beneficios incalculables y es por eso que es necesario crear conciencia de que los bosques son una herencia que la naturaleza nos brinda de manera gratuita, pero que si no le correspondemos al uso y desarrollo sostenible, los ecosistemas se verán afectados y por consiguiente nuestra vida.

El valor forestal de los bosques de las áreas de las quebradas es bajo, debido a que en un tiempo las maderas de valor forestal fueron extraídas, tales como: caoba, cedro espino, cedro amargo, de hecho, en algunas fracciones del bosque se encuentran estas especies en una baja frecuencia y con diámetros de 1.80 cm, lo que indica que hubo mayor cantidad de estas en el pasado. Las maderas de los árboles propios de este tipo de bosque son maderas blandas por su afinidad a las especies provenientes del Hemisferio

Norte, además en los lugares donde la capa freática es muy próxima, las plantas desarrollan maderas blandas o de poco uso maderable y más todo artesanal, debido a que el tejido parenquimático es blando y esponjoso, esto permite que a las maderas las ataquen los hongos de manera casi natural. La baja durabilidad natural de la madera se debe a que estas maderas no contienen sustancias fenólicas, ni alcoholes naturales que permitan la preservación de la misma.

La importancia de estos bosques radica en que muchas de las especies vegetales presentes no se le conoce y se encuentran exclusivamente en esta región. En Panamá no se han hecho estudios de los polinizadores de cada especie vegetal, pero sin lugar a duda la relación planta-insecto es necesaria e indispensable para que en el bosque fluyan los eslabones biofisiológicos de nuestra vida: el ciclo del carbono, ciclo del agua, fotosíntesis, producción y liberación de oxígeno, esto en función de dinero representa millones de dólares y es un beneficio gratuito que nos ofrece el bosque. Otro aspecto que hay que valorar es que en estas regiones habitan pumas y lo que nos indica que son áreas de bosques pocos perturbados.

Es preciso señalar, que antes de que un bosque pretenda ser talado o intervenido de alguna manera; es necesario realizar una evaluación oportuna para determinar si es necesario talar o intervenir dicho bosque teniendo en cuenta los valores técnicos científicos y ambientales correspondientes y de tomarse la decisión de hacerlo; realizarse una planificación adecuada y efectiva para ello, ya que una vez los trasvases se realicen en nuestro caso, las especies vegetales y algunos fragmentos de bosque, jamás se podrán recuperar, si no se toman previsiones adecuadas en las especies antes señaladas.

A la naturaleza le ha tomado miles de años lograr el estado evolutivo de la flora actual; si valoramos en función del dinero también equivale a millones de dólares. Son millones de años en el que el bosque nos está proveyendo de agua, oxígeno, alimentos, (animal y vegetal), papel, etc. La bioprospección cada día descubre nuevos compuestos sosteniendo una vez más que las plantas alimentan, protegen y curan.



- | | |
|--|--|
| 1. Bc, <i>Billia columbianum</i> | 13. N, <i>Nectandra sp</i> |
| 2. C, <i>Clusia sp</i> | 14. O, <i>Ocotea sp</i> |
| 3. Cc, <i>Calatola costarricense</i> | 15. Oc, <i>Oreopanax capitatus</i> |
| 4. Cca, <i>Citharexylum caudatum</i> | 16. Om, <i>Oreomunnea mexicana</i> |
| 5. Cf, <i>Cedrela fissilis</i> | 17. Ov, <i>Oreopanax vestitus</i> |
| 6. Ct, <i>Cedrela tonduzii</i> | 18. P, <i>Persea sp</i> |
| 7. E, <i>Erythroxylum sp</i> | 19. Pm, <i>Psychotria macrophylla-</i> |
| 8. Ga, <i>Guatteria allenii</i> | 20. Qc, <i>Quercus sp,</i> |
| 9. Gc, <i>Guettarda crispiflora</i> | 21. Sc, <i>Sapium caudatum</i> |
| 10. Hb, <i>Hedyosmun bonplandianum</i> | 22. Sp, <i>Sideraxylum perssimile</i> |
| 11. L, <i>Licania sp</i> | 23. Sv, <i>Saurauia veraguasensi</i> |
| 12. Mg, <i>Metiosma glabrata</i> | 24. Vc, <i>Viburnum costarricanum</i> |

Fig. 1. Bosque Ombrófilo Latifoliado Sub Montano. Composición florística del área.

REFERENCIAS

- Adames, A. J. 1977. Evaluación ambiental y efectos del proyecto hidroeléctrico Fortuna: Informe final. Revista Lotería 254-256: 1-538.
- D'Arcy, W.G. 1987a. Flora of Panama: Checklist and Index. Part I: The introduction and checklist. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. Vol. 17: 1-325.
- D'Arcy, W.G. 1987b. Flora of Panama: Checklist and Index. Part II: index. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. Vol. 18: 1-670.
- Dwyer, J.D. 1980. Rubiaceae. Ann. Missouri Bot. Gard 67(2): 257-522.
- Foster, R.B. 1990. The floristic composition of the rio Manu floodplain forest. Pág. 99-111. In: Gentry, A.H. (ed.). Four neotropical rainforests. Yale University Press. New Haven. 627p.
- Gentry, A.H. 1985. Contrasting phytogeographic patterns of upland and lowland Panamanian plants. Pág. 147-160. In: D'Arcy, W. & M.D. Correa, (eds.). The botany and natural history of Panama. Monogr. Syst.Bot.Missouri Bot. Gard. Vol. 10 xxi + 445 p.
- Kappelle, M. 1996. Los bosques de roble (*Quercus*) de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Universidad de Ámsterdam-Instituto Nacional de Biodiversidad, San José, Costa Rica. Xvi + 319 p.
- Lellinger, D.B. 1989. The ferns and fernsallies of Costa Rica, Panamá, and Chocó. Part 1: Psilotaceae through Dicksoniaceae. Pteridologia 2A: 1-364.
- Whitmore, T.C. 1990. An introduction to tropical rainforests. Clarendon Press, Oxford, England. 226 p.

Recibido enero de 2004, aceptado enero de 2004.