

De los Alpes a los Tepuyes: las experiencias de ecología montana de Volkmar Vareschi en la Guayana

Otto Huber

Fundación Instituto Botánico de Venezuela «Dr. Tobías Laser», Caracas, Venezuela.

Resumen

Desde el primer día de su llegada a Venezuela en 1950, Volkmar Vareschi quedó sumamente impresionado de las montañas tropicales: sus laderas cubiertas por densos bosques montanos y empinadas sabanas y –especialmente– la vegetación altimontana por encima del límite de las selvas nubladas fueron los primeros objetos de investigación del hasta entonces asiduo ecólogo alpino. Después haber subido al Ávila, La Silla y el Pico de Naiguatá en la cordillera de la Costa, y a los picos andinos de la Sierra de Mérida y de la Culata, se le ofreció la extraordinaria oportunidad de conocer también otras montañas, jamás vistas antes, como lo son los tepuyes de la Guayana. Vareschi, junto con Ludwig Schnee y Ernesto Foldats, formó parte del equipo botánico de la UCV, que participó en la expedición científica a la Meseta del Auyán-tepui en abril de 1956. En aquella época ya había iniciado sus estudios sobre la flora pteridológica del país y por eso concentraba sus exploraciones hacia este grupo de plantas hasta entonces muy poco conocidas desde las cumbres tepuyanas. Vareschi siguió explorando tepuyes en los estados Bolívar y Amazonas durante 1975, 1977 y luego repetidamente en la década de los '80. En estas expediciones se dedicó al estudio fisionómico y fitosociológico de los diferentes tipos de vegetación altotepuyana; parte de estas observaciones fueron publicadas en su libro de ecología tropical en 1980 y 1992 y en el libro sobre el macizo del Chimantá en 1992. Además contribuyó numerosas ilustraciones de campo (acuarelas) en el libro de Uwe George *Inseln in der Zeit* [= «Islas en el tiempo»], que representan perfiles vegetacionales de alta calidad. Si bien Vareschi no logró publicar sus extensas notas de campo recolectadas en sus expediciones a varias cumbres tepuyanas, su permanente fascinación y entusiasmo por estos ecosistemas únicos en el mundo merecen ser reconocidos. Hoy más que nunca se requieren estudios ecológicos no solamente a nivel de las especies, sino también ecosistémico, para enfrentar y posiblemente mitigar los efectos de los cambios globales sobre nuestra única e insustituible naturaleza tepuyana.

Introducción

La gente originaria del Tirol, una región ubicada en el corazón de los Alpes, desarrolla desde su nacimiento una actitud muy peculiar hacia sus montañas: por un lado son puntos de referencia y de orientación permanente, no solamente en sentido geográfico, sino también hidrológico y climático a lo largo de las cuatro estaciones del año; por el otro, sus laderas más o menos inclinadas representan importantes y milenarias zonas «alpinas» de vida desde los fondos de valle hasta el límite de las nieves; y finalmente, estas mismas montañas constituyen también permanentes fuentes de preocupación por sus imprevisibles fenómenos de impactos físicos causados por derrumbes, deslaves y avalanchas de nieve, según la estación del momento.

Por lo tanto, no es de extrañar que un botánico y ecólogo como Volkmar Vareschi, nacido en el valle del río Inn al pie de una de las cadenas montañosas más espec-

tabulares de los Alpes orientales, la *Nordkette* [= Cadena del norte], haya dedicado la mayor parte de sus estudios precisamente a estas montañas, incluyendo los densos bosques de coníferas de las laderas medias (Vareschi 1933), las praderas alpinas de la zona superior (Vareschi & Krause 1937) y hasta los mismos glaciares en la región de las cumbres (Vareschi 1942).

Debido al carácter de cordillera plegada de los Alpes, en la cual las elevaciones actuales han sido formadas por las fuerzas de choque entre dos placas continentales (la africana contra la europea), este arco montano –que se extiende desde el mar Mediterráneo cerca de la frontera italo-francesa hasta las puertas de Viena en Austria oriental– está constituido mayormente por montañas con típicas geofor-
mas cónicas alineadas a lo largo de grandes valles longitudinales y transversales, formando un sinnúmero de colinas, sierras y serranías internas entre 500 y 4.500 msnm aproximadamente. Las enormes fuerzas tangenciales y verticales liberadas en los períodos de colisión entre las placas (sucedidos mayormente al final de la era mesozoica) produjeron múltiples procesos de levantamiento, doblamiento y deslizamiento de los estratos rocosos, formando pliegues más o menos inclinados, los cuales, al fracturarse y erosionarse, evolucionaron lentamente hacia el típico paisaje alpino de hoy constituido por un «mar de cumbres y picos cónicos o redondeados», dependiendo en gran medida de la constitución geológica de las rocas madre involucradas en estos procesos.

Cordilleras plegadas y luego fragmentadas son frecuentes en todos los continentes: las cadenas del Himalaya y de los Urales en Asia, los Andes en Suramérica, las Montañas Rocallosas en los Estados Unidos son todos el producto actual de procesos similares, pero acaecidos en eras diferentes.

En ciertas regiones del mundo, sin embargo, existen otras formas de montañas, que difieren radicalmente del modelo alpino, bien sea en su proceso de formación original, como también en su posterior modelaje erosional: en lugar de una secuencia de cumbres y picos, en estas montañas se observan topos planos más o menos extensos, usualmente sin laderas inclinadas, sino separadas de un basamento cónico mediante paredes entre 200 y 1.000 m de altura, que parecen impedir definitivamente cualquier posibilidad de comunicación o conexión directa entre la base y la cumbre de estas montañas.

Estas «mesetas» no son originadas por fuerzas tectónicas entre placas u otros movimientos de la costra terrestre. Más bien son el resultado de la acumulación de innumerables depósitos de capas de arena en mares o grandes lagunas, las cuales paulatinamente «crecen» en espesor durante el transcurso de muchos millones de años. Cada lámina «sedimentada» encima de la capa anterior aumenta el peso de todo el cuerpo sedimentario y este peso provoca la compactación de las capas en estratos más gruesos y finalmente la conformación de rocas muy duras (cuarcitas, areniscas) que pueden alcanzar un espesor de hasta 8 km. Tal fue el caso de las areniscas de la Formación (o Grupo) Roraima que se depositó en período precámbrico sobre el basamento de rocas ígneas del Escudo de Guayana, cuya extensión principal se ubica en el sur de Venezuela.

Hoy estas curiosas montañas «tabulares» con las cumbres aplanadas no superan los 3.000 msnm, ya que las capas superiores han sido erosionadas durante los últimos mil millones de años; además, los estratos de cuarcita o arenisca han sido sometidos a intensos procesos de fragmentación y resquebrajamiento, que dieron lugar –con el

pasar del tiempo– a la formación de valles y depresiones entre los varios fragmentos hasta tal punto que se formó una especie de «archipiélago» de islas rocosas tabulares sobre una superficie de aproximadamente 300.000 kilómetros cuadrados casi enteramente emplazados en los estados Bolívar y Amazonas de Venezuela. En partes del Edo. Bolívar estas mesetas son llamadas *tepuí* por algunos pueblos indígenas que viven a sus pies; también son consideradas como montañas sagradas o casas de los dioses, tal vez por su inaccesibilidad y por su frecuente techo de nubes que envuelve durante gran parte del año las zonas superiores de las mismas.

No sabemos si Volkmar Vareschi, al llegar a Venezuela en 1950, ya tenía conocimiento de la existencia de estas montañas tan peculiares en la región Guayana del sur de Venezuela. Por lo pronto parece que sus primeros años en el país fueron dedicados principalmente a la exploración botánica y ecológica de las montañas «tradicionales» de tipo alpino de la cordillera de la Costa y de los Andes. La Silla de Caracas, el Pico de Naiguatá, las filas altas del Parque Nacional Henri Pittier alrededor de Rancho Grande fueron todas visitadas por él en estos primeros tiempos y ya en 1951 aparecieron sus primeras publicaciones comparativas entre las cordilleras alpinas europeas y las tropicales. Sabemos que luego Vareschi se trasladó por unos meses a Mérida, realizando numerosas y extensas exploraciones botánicas en todas las sierras que rodean el valle del Chama, especialmente con la finalidad de recolectar material para su proyecto mayor, la elaboración de una monografía sistemática de los helechos de Venezuela. Tampoco dejó atrás su curiosidad ecológica, más bien aprovechó la oportunidad para examinar con propios ojos y mediciones específicas las diferencias ambientales entre los ecosistemas altoandinos de los páramos (entre 3.000 y 4.800 msnm) y aquellos acostumbrados de la región alpina y nival de sus Alpes nativos (Vareschi 1956, 1970).

Muy probablemente fue en 1952, durante la «Expedición limnológica alemana a Venezuela» organizada por su amigo Fritz Gessner, que Vareschi pisa por vez primera suelo Guayanés en la región del bajo Caroní. ¡Y fue justamente allí, en los saltos del Caroní, donde los dos investigadores hicieron –inconscientemente– su primer, aunque indirecto contacto con las cumbres tepuyanas: las aguas, de las cuales estaban midiendo minuciosamente las características físico-químicas, nacen precisamente en las cumbres del Roraima, Chimantá, Auyán-tepuí y otras mesetas de esa extensa cuenca hidrográfica! Apenas cuatro años más tarde, Vareschi alcanzará la anhelada meta de sentir y disfrutar en carne propia el fascinante mundo altotepuyano.

Auyán-tepuí

La exploración científica de las cumbres tepuyanas de la Guayana se inició un 18 de diciembre de 1884, cuando los ingleses Everard Im Thurn y Harry Perkins lograron superar la última barrera de las paredes del cerro Roraima y alcanzar la cumbre a una elevación de *ca.* 2.750 msnm; ellos no podían saber que habían apenas metido los pies sobre la tercera cumbre más alta de un conjunto de aproximadamente 50 montañas esparcidas sobre la porción central del Escudo de Guayana. Sin embargo, el extraordinario valor científico de la pequeña colección de plantas hecha por ellos despertó inmediatamente un gran interés en las instituciones científicas más prestigiosas de la época, con el resultado de dar inicio a una competencia cada vez más

intensa entre estas, para lograr obtener parte de estos tesoros naturales, que se vislumbraron encontrar en las otras cumbres.

Diez años más tarde, en 1894, se realizó la segunda –y mucho más extensa– exploración del Roraima, nuevamente a cargo de dos investigadores ingleses, Frederick McConnell y John J. Quelch; esta expedición fue seguida en 1909/10 por Ernst Ule del Herbario de Berlín. Pero a partir de 1920 y como consecuencia directa de la profunda crisis económica en toda Europa exhausta de una guerra extremadamente violenta y destructiva, las expediciones científicas comenzaron a ser llevadas a cabo principalmente por instituciones norteamericanas: por un lado el American Museum of Natural History de Nueva York inició su ciclo con la tercera ascensión al cerro Roraima en 1927/28, seguida por la expedición al cerro Duida (en el Edo. Amazonas) en 1928/29 y luego al cerro Auyán-tepui en 1937. Pocos meses antes, este último cerro había despertado el interés mundial al ser escenario del fallido aterrizaje de Jimmy Angel en su cumbre y la supervivencia milagrosa de los cuatro ocupantes del avión.

En la década de los años 40 del siglo pasado se sucedieron numerosas expediciones científicas a los tepuyes venezolanos; entre ellas, sin embargo, destacan las exploraciones ornitológicas de los Phelps (padre e hijo), las cuales, respaldadas por una sólida base financiera, fueron las primeras acciones de esta índole planificadas en Venezuela. En tal sentido se puede decir que la primera expedición netamente científica (mastozoológica, ornitológica y, en menor medida, botánica) al Auyán-tepui del 1937 fue también la primera expedición con participación venezolana (William H. Phelps), a pesar de ser realizada mayormente por personal del American Museum of Natural History, liderizado por G.H.H. Tate.

Debido a la incipiente situación de crisis mundial que desembocará pronto (en 1939) en el estallido de la Segunda Guerra Mundial con fuerte participación de Europa y los Estados Unidos, se interrumpieron abruptamente las expediciones foráneas a los tepuyes; este hecho, sin embargo, no impidió a Phelps seguir realizando sus propias exploraciones ornitológicas en todo el país y en el sur, bien fuera personalmente o a través de expertos exploradores como Félix Cardona.

Una vez terminada la conflagración mundial también en el frente asiático, después de 1947 volvieron a intensificarse rápidamente las iniciativas de exploración por parte de importantes instituciones norteamericanas, entre las cuales destaca por su organización metódica y prolongada en las dos décadas siguientes el programa *The Botany of the Guayana Highland* iniciado en Venezuela en 1947 por el New York Botanical Garden bajo la dirección científica y logística de Bassett Maguire. Paralelamente (pocas veces conjuntamente), Phelps y Maguire adelantaron en este período (aproximadamente hasta 1965) numerosas ascensiones a los diferentes complejos tepuyanos de la Guayana venezolana, planificadas minuciosamente y con grandes éxitos científicos en ambas áreas (ornitología y botánica, respectivamente). También en los años 50 vino Julian A. Steyermark, entonces afiliado al Field Museum of Natural History de Chicago, a dos expediciones al macizo del Chimantá.

A pesar de haberse fundado en Venezuela el Herbario Nacional en 1921 bajo Henri Pittier, esta institución tuvo una participación muy marginal en toda esta carrera de expediciones foráneas a la Guayana; por un lado le faltaba a Pittier el personal adecuado, por el otro albergaba pocas simpatías por Maguire, razón por la cual las relaciones entre el Herbario Nacional de Venezuela y el New York Botanical Garden quedaron muy limitadas, aun después de la muerte de Pittier en 1950.

Es en este contexto que la Escuela de Biología de la Universidad Central de Venezuela decide planificar una expedición propia a un tepuy y específicamente al Auyán-tepui. Entre los profesionales botánicos participó también Vareschi, junto con Ernesto Foldats (ambos de la Escuela de Biología de la UCV) y el profesor Ludwig Schnee, de la Facultad de Agronomía en Maracay (Lindorf 2006ab). Esta memorable expedición científica se llevó a cabo finalmente entre el 11 y el 28 de abril de 1956.



Figura 1. Expedición al Auyán-tepui en febrero de 1975 (V. Vareschi, M. de Huber, O. Huber, J. Bogner).

Los tres botánicos asignados a la expedición representaban distintas áreas de investigación: ecología vegetal, sistemática de helechos (V. Vareschi), sistemática de orquídeas (E. Foldats) y sistemática general de plantas (L. Schnee). A juzgar por los resultados publicados, la actividad principal de Vareschi estaba dirigida hacia la observación y recolección de las especies de helechos encontradas en las laderas y la cumbre del tepuy; en total fueron descritas y publicadas por él cuatro especies nuevas de esta montaña (Vareschi 1958, 1966). Por otra parte, no se tiene conocimiento de una publicación ecológica sobre alguno de los ecosistemas visitados durante esta expedición. Además, cinco nuevas especies de fanerógamas recolectadas por Vareschi en esta expedición fueron descritas por Maguire (1957) [*Everardia vareschii*, Cyperaceae], por Moldenke (1957) [*Paepalanthus auyantepuiensis*, *Paepalanthus venustoides* y *Syngonanthus vareschii*, Eriocaulaceae] y por Steyermark (1967) [*Tepuia vareschii*, Ericaceae].

Cuando Vareschi emprendió esta su primera ascensión a un tepuy –una empresa bastante exigente con un desnivel de ca. 2.000 m– había cumplido, apenas un mes antes, sus 50 años de edad; probablemente, él y Ludwig Schnee, el otro botánico, fueron los más viejos del cuerpo expedicionario ucevista. Sin embargo, parece que ambos resistieron muy bien a los desafíos de esta hazaña. ¡Cuál no sería la sorpresa –19 años más tarde– del padre capuchino en la Misión de Kamarata, cuando se tropezó con la misma persona y con la misma intención de subir a pie al Auyán-tepui! De hecho, en febrero de 1975, Volkmar Vareschi volvió a realizar esta laboriosa escalada, acompañado esta vez por Josef Bogner, jardinero jefe del Jardín Botánico de Munich (Bavaria, Alemania) y una joven pareja tirolesa recién establecida en Venezuela: María y Otto Huber, todos guiados y asistidos por seis alegres indígenas pemón de Kamarata (Figura 1).

Durante esta corta expedición (ca. 2 semanas), Vareschi no realizó investigaciones formales de campo, aunque sí observaba con gran interés los helechos y los líquenes a lo largo del camino; a veces no pudo resistir la tentación de hacer pequeñas colecciones especialmente de líquenes: ¡una de estas resultó ser una especie nueva para la ciencia,

Cladonia vareschii (Ahti 1986)! De resto, Vareschi disfrutó enormemente de la excursión que se llevó a cabo sin contratiempos y en plena armonía entre el maestro y sus discípulos bajo un cielo mayormente azul y límpido.

Para Vareschi esta fue su última expedición terrestre a los tepuyes; pocos años después los helicópteros comenzaron a surcar los cielos guayaneses y se inició –casi de golpe– una nueva era de exploraciones altotepuyanas. Cabe añadir, además, que para mí esta excursión al Auyán-tepui me ofreció mis primeros contactos con este fascinante mundo altotepuyano que luego adquiriría cada vez más importancia en el resto de mi vida profesional en Venezuela.

La ecología tepuyana de Volkmar Vareschi

La aparición y progresiva expansión del medio de transporte del helicóptero significó también para Vareschi una inesperada oportunidad de seguir visitando, aún con más de 70 años de edad, las anheladas cumbres tepuyanas. En aquella década de los años 80 no faltaron las ocasiones para participar en expediciones científicas a sitios siempre más alejados en la Guayana y Vareschi aceptaba con gran entusiasmo invitaciones recibidas en tal sentido.

El primero en invitar a Vareschi fue Charles Brewer-Carías, quien en enero de 1977, año de la creación del nuevo Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), estaba organizando una gran expedición multidisciplinaria a los cerros Roraima y Kukenam. Después de la sensacional exploración de las simas del Sarisariñama-tepui, realizada por Brewer-Carías y un nutrido grupo de colaboradores en 1974 con apoyo logístico masivo por helicóptero, se estaba iniciando una serie de expediciones multidisciplinarias a los mayores macizos tepuyanos de la Guayana venezolana.

Además de explorar detenidamente la flora, fauna y geología de estos dos cerros hasta entonces poco conocidos, Vareschi y el grupo de compañeros expedicionarios visitaron también las cumbres cercanas del Yuruaní-tepui y del Ilú-tepui en la cadena de los tepuyes orientales. Debido a su gran elevación, todos estos tepuyes reciben incesantemente los fuertes y húmedos vientos alisios del NE que impiden el crecimiento de vegetación mayor en gran parte de las superficies rocosas. Por lo tanto, la flora y la vegetación de estos sitios son muy distintas a las de la extensa altiplanicie del Auyán-tepui, donde se alternan densos bosquecillos con herbazales turbosos y grandes lajas abiertas, cubiertas con impenetrables arbustales.

Vareschi había quedado muy impresionado de esta expedición no solamente por haber sido su primera en helicóptero, sino también por el grupo científico interdisciplinario reunido por Brewer-Carías para esta ocasión. Pocos días después del regreso a Caracas, escribe un extenso informe titulado *Impresiones científicas durante la Expedición de Charles Brewer-Carías hacia el Roraima y el Kukenam-Tepui (Enero 1977) y confrontación de estas experiencias con las del Auyantepui de mis propias expediciones del año 1956 y 1975*; sin embargo, advierte que el mismo «[...] no es más que un borrador preliminar, incompleto y no apto para cualquier publicación!» Seguidamente comento ese documento haciendo modificaciones menores de estilo y gramática.

El informe de siete páginas, densamente mecanografiadas y corregidas a mano por el propio Vareschi y su esposa, contiene un total de 30 puntos que abarcan desde los aspec-

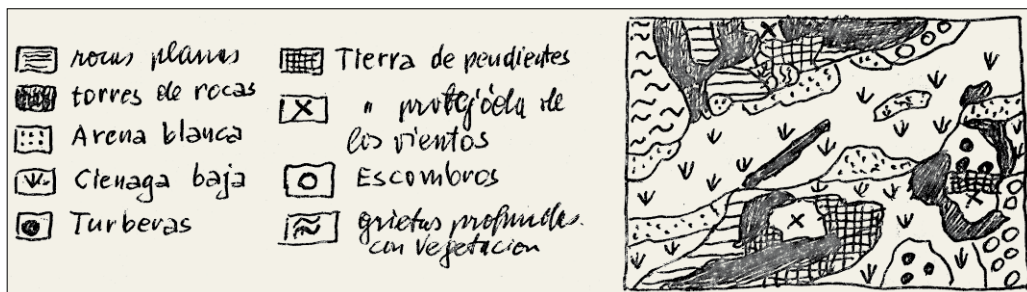


Figura 2. Dibujo de Vareschi de los distintos hábitats encontrados en los alrededores del campamento en el cerro Roraima, enero de 1977.

tos de terminología montana aplicable a estas mesetas, hasta consideraciones geológicas, etnográficas sobre la palabra «tepui», florísticas comparativas, climáticas, edáficas (particularmente granulométricas), y desde luego, sus propias observaciones ecológicas.

Después haber indicado que «[...]el factor 'aislamiento' convierte a cada cumbre tepuyana en una «isla propiamente [...] rodeada de selvas y sabanas con las cuales no hay comunicación biológica» [una referencia indirecta a la «Island Biogeography» de MacArthur y Wilson publicada 10 años antes], Vareschi le dedica varias páginas a un análisis preliminar de la vegetación encontrada en las cumbres del Roraima y del Kukenam: ante todo se queda sorprendido del complejo *mosaico de hábitats particulares* encontrado en las vecindades del campamento (Figura 2). En el punto 19 del informe acota:

«[...] según la estadística de mis anotaciones un 80 % de las especies son capaces de poblar más de seis de estos hábitats distintos. Naturalmente, la cobertura vegetal no es homogénea. Pero las diferencias no se expresan en primer lugar por su contenido en diferentes especies, sino más bien en una variación de la dispersión, la vitalidad, la densidad y los aspectos rítmicos de los mismos conjuntos de especies».

y en el punto 20 llega a afirmar:

«Parece que esas observaciones comprueban aquí un caso completamente nuevo para la ciencia: La dominancia macroclimática sobre los microambientes y el aislamiento traen por consecuencia la relativa pobreza de la flora y su casi homogénea distribución sobre el complejo mosaico de los hábitats sucesionales tan diferentes entre sí.»

Finalmente, Vareschi añade en el punto 21 del informe:

«[...] quizás también las relaciones de competencia entre las especies no son las mismas como en el resto del mundo: las pocas especies que pueden tolerar el macroclima forman un tapiz homogéneo que no es perturbado por especies de plantas adventicias de otras regiones.»

En este punto interrumpo mis comentarios sobre el informe de Vareschi, para señalar que estudios florísticos muy recientes llevados a cabo en la cumbre del cerro Roraima que nos indican que debido a la alta afluencia de turistas ya se han registrado más de una docena de especies exóticas que crecen en la cumbre, principalmente en los alrededores de los así llamados «hoteles» [= sitios de campamento protegidos] (Safont *et al.* en proceso). No se puede descartar que algunas de estas especies sean potencialmente invasoras y logren establecerse permanentemente en la vegetación altotepuyana natural adyacente; solamente mediante observaciones

florísticas prolongadas se podrá evaluar la capacidad real de colonización y establecimiento de estas especies alóctonas.

En los restantes diez puntos de este informe, Vareschi presenta una comparación florística entre las cumbres del Roraima y del Kukenam por una parte y la del Auyán-tepui por la otra, seguida por notas sobre la vegetación de las cuevas tepuyanas. También propone estudios analíticos sobre la forma, consistencia y disposición de las hojas, un tema que ocupó un rol central en todas sus investigaciones ecológicas desde los Alpes europeos hasta las montañas neotropicales. Finalmente, también analiza brevemente el llamativo fenómeno del intenso «reflejo azul» de ciertas láminas foliares y que impresiona a cualquier visitante de los paisajes altotepuyanos.

No quiero concluir estas primeras notas ecológicas sobre la flora y vegetación alto-tepuyana elaboradas por Vareschi, sin mencionar una afirmación casi anecdótica contenida en el punto 24 del informe de 1977:

«Surge la pregunta: ¿Cuál sería el nombre adecuado de la vegetación del Roraima y del Kukenam? Varios autores hablan de Matorrales andinos, Matorrales guyaneses o hasta Estepas altoguyanesas. Yo propondría el nombre de Páramos tepuyanos» Páramo porque se trata de una vegetación altimontana con un espectro de formas biológicas similar, y tepuyano por sus peculiaridades inconfundibles».

Llama la atención el hecho como los ecólogos de campo nos preocupamos por aplicar nombres científicamente válidos y racionalmente comprensibles a las casi infinitas manifestaciones de la cubierta vegetal sobre la tierra; de hecho, ¡para nosotros, una terminología correcta y entendible constituye la base de cualquier estudio analítico comparativo!

Unos siete años después Vareschi volvió a ser invitado a participar en otra notable expedición científica tepuyana dirigida por Brewer-Carías, esta vez a un mundo totalmente distinto del Roraima y alejado de aquel por no menos de 750 km: una expedición multinacional y multidisciplinaria al cerro de la Neblina, organizada por la Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales y que se llevó a cabo entre 1983 y 1987. El cerro de la Neblina está ubicado en el extremo sur de Venezuela cerca del ecuador geográfico en la frontera con Brasil, siendo también la mayor elevación (3.014 msnm) de ese país (Brewer-Carías 1988); las expediciones de campo se realizaron durante los años 1984 y 1985, pero actualmente desconozco el año preciso en el cual Vareschi visitó el cerro.

Mientras tanto, en 1982 se había constituido en Caracas la Fundación TERRAMAR, S.C., la cual se dedicó, a partir de 1983, a adelantar una serie de expediciones multidisciplinarias a diferentes regiones y montañas de la Guayana venezolana. Al igual que el botánico Julian A. Steyermark, también Vareschi se hizo miembro de esta fundación y de esta manera pudo participar en varias expediciones a tepuyes ubicados en el Edo. Amazonas (Marahuaka, Huachamakari, Duida en 1985) y en el Edo. Bolívar (Auyán-tepui, Serranía Agparamán y la cadena de tepuyes orientales en 1986). En varias de estas salidas Vareschi estuvo acompañado por el periodista Uwe George de la revista alemana GEO, con quien mantuvo una colaboración activa de investigación, que se refleja frecuentemente en las publicaciones de GEO resultantes de estas expediciones, especialmente en el libro de Uwe George mencionado, donde Vareschi es ampliamente citado en varios capítulos. Ade-



Figura 3. Vida de campamento en el Chimantá 1985, con Vareschi en el fondo, ¡trabajando!

más, este libro está embellecido por numerosas ilustraciones científico-artísticas hechas por el propio Vareschi en el campo y mediante las cuales logra representar y hasta explicar muy bien los detalles importantes de las diferentes plantas y de sus comunidades estudiadas.

Finalmente, cabe mencionar también la activa participación de Vareschi en la 2ª expedición multidisciplinaria al Macizo del Chimantá ubicado en el sector occidental del Parque Nacional Canaima (Figura 3). Durante esta expedición, organizada en febrero de 1983 por el Grupo Científico Chimantá y apoyada por CVG-EDELCA, Vareschi tuvo por primera vez la oportunidad de estudiar las extensas colonias de *Chimantaea mirabilis*, que representan un impresionante paisaje vegetal comparable a los páramos altoandinos, ya que ambos biomas son dominados por plantas con forma de crecimiento caulirósula y que pertenecen a la misma familia Asteraceae. Además, en estos lugares crecían extensos bosques ribereños, herbazales, vegetación arbustiva saxícola, etc. que en su conjunto pueden considerarse como uno de los paisajes vegetales más complejos y diversificados del Pantepui oriental.

Para el libro *Chimantá, Escudo de Guayana: un ensayo ecológico tepuyano*, Vareschi escribió el capítulo 11 titulado *Observaciones sobre la dinámica vegetal en el macizo del Chimantá* (Vareschi 1992b). El mismo contiene, además de una introducción y un epílogo, cuatro piezas significativas, tal vez las primeras publicadas sobre ecología vegetal altotepuyana:

i) *Las plantas pioneras*

El autor analiza la sucesión de colonización primero de la roca desnuda, luego de las grietas sobre la roca (Figura 4) y finalmente las superficies planas abiertas, partiendo desde minúsculos líquenes epilíticos y luego pasando por pequeñas

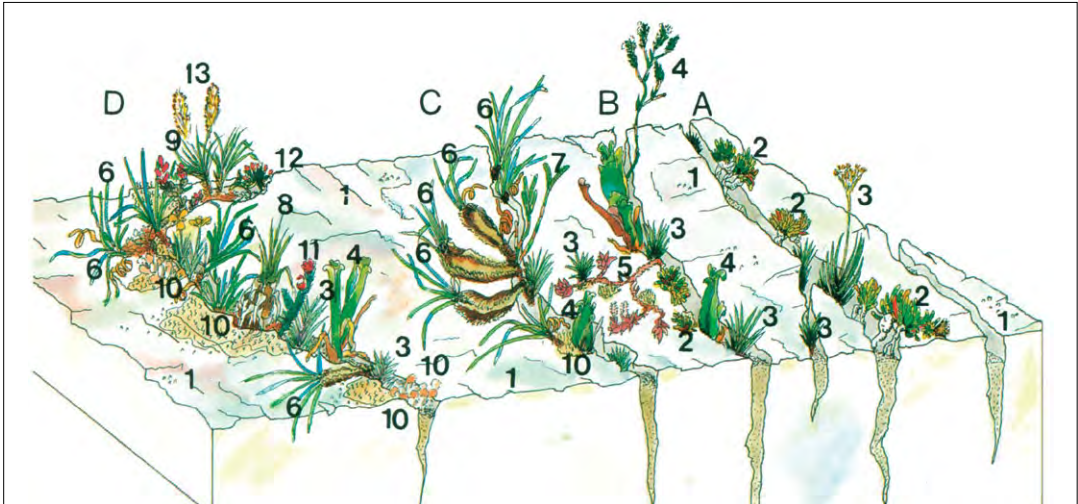


Figura 4. Acuarela de Vareschi de las plantas colonizadoras en grietas sobre la arenisca. 1) *Siphula* sp., 2) *Chimantaea huberi*, 3) *Nietneria corymbosa*, 4) *Brocchinia reducta*, 5) *Cyrrilla racemiflora*, 6) *Stegolepis ligulata*, 7) *Epidendrum* sp., 8) *Brocchinia acuminata*, 9) *Thibaudia nutans*, 10) Alfombra de líquenes, 11) *Ledothamnus atroadenus*, 12) *Bonnetia roraimae*, 13) *Everardia vareschii*. (Con autorización de P. Vareschi, textos modificados de George 1988).



Figura 5. *Chimantaea huberi*, una diminuta Asteracea colonizadora saxícola del Chimantá.



Figura 6. Herbazal tepuyano en primer plano, rodeado de bosques tepuyano; sobre la colina arbustales esclerófilos tepuyanos (Chimantá).

hierbas y sufrútices (Figura 5) hasta alcanzar verdaderas cubiertas herbáceas de Rapateaceae y otras monocotiledóneas altamente especializadas.

ii) El problema de los bosques monoespecíficos

Ha sido notado ya en publicaciones anteriores (Steyermark & Brewer-Carías 1976), que los bosques tepuyanos suelen ser dominados por una sola especie, casi siempre perteneciente al género *Bonnetia* de la familia homónima Bonnetiaceae (Figura 6). En este párrafo Vareschi analiza las formaciones boscosas en el Chimantá, para luego realizar comparaciones con tipos de vegetación similar en los Andes tropicales, específicamente los chirivitales (dominados por *Polylepis sericea*).

iii) El bosque de Bonnetia como formación clímax

Descripción fisionómica y florística de bosques de *B. roraimae* en dos hábitats diferentes (Figura 7).



Figura 7. Acuarela de Vareschi de un bosquecillo de *Bonnetia roraimae* en el Auyán-tepui. 1) *Bonnetia roraimae* (Theaceae), 2) *Brocchinia tatei* (Bromeliaceae), 3) *Aphanocarpus steyemarii* (Rubiaceae), 4) *Xyris bicephala* (Xyridaceae), 5) *Macairea chimantensis* (Melastomataceae), 6) *Stegolepis ptaritepuiensis* (Rapataceae), 7) *Cottendorfia paludosa* (Bromeliaceae), 8) *Tillandsia turneri* (Bromeliaceae), 9) *Sphrospermum buxifolium* (Ericaceae), 10) *Thibaudia nutans* (Ericaceae), 11) Cojines de musgo. (Con autorización de P. Vareschi, textos modificados de George 1988).

iv) Sucesión y diversidad de la vegetación del Chimantá

Comparación estadística entre comunidades vegetales pioneras, transicionales y clímax.

Debido al hecho que la publicación de este libro demoró varios años más de lo previsto inicialmente, Vareschi lamentablemente no pudo ver publicado su capítulo tepuyano chimantense. Las otras publicaciones de Vareschi relacionadas directamente con el bioma altotepuyano de Pantepui no son tan numerosas como p. ej. las dedicadas a las selvas óptimas, las sabanas o los páramos. Aún así, son notables desde varios puntos de vista.

En el artículo *Die Tafelberge* (1986, = *Las mesetas*) el autor nos ofrece un cuadro amplio sobre la vida vegetal que predomina sobre estas cumbres aplanadas totalmente aisladas del mundo que las rodea. Para ello describe la historia geológica del antiquísimo escudo de Guayana desde el momento de su deposición y su posterior fragmentación y finalmente erosión en mesetas aisladas (tepuyes). Debe decirse aquí que en los últimos 30 años se ha avanzado notablemente en la geología y particularmente en la geocronología de los cratones americanos, que permiten fechas referenciales muchísimo más precisas; de manera que varias de las hipótesis esgrimidas por Vareschi en este artículo del 1986 ya no son aceptadas en la actualidad. Seguidamente describe sumariamente algunas formaciones rocosas y plantas peculiares del macizo del Chimantá.

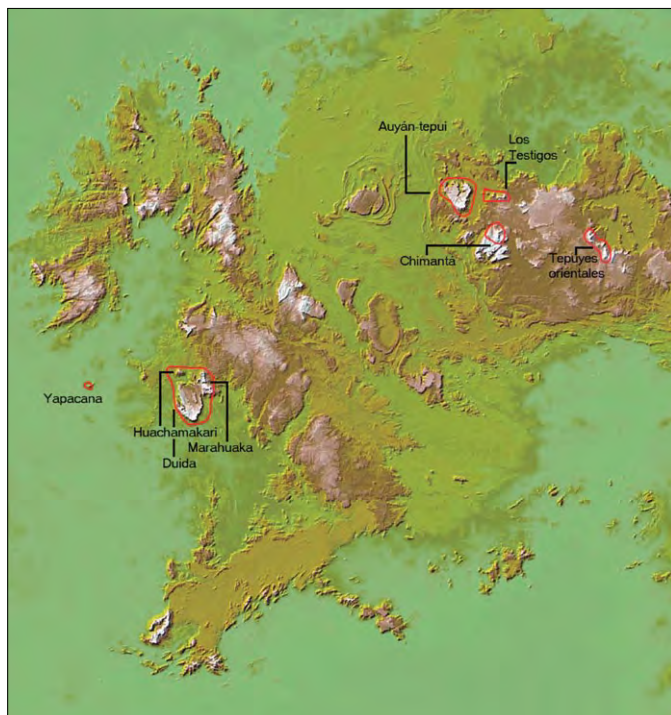


Figura 8. Mapa de los tepuyes visitados por Volkmar Vareschi en la Guayana venezolana 1956 - 1993.

Por otra parte, en su libro *Ecología de la vegetación tropical* (1980, ed. en alemán, 1992 ed. castellana), trata en escasas dos páginas el tema de los tepuyes, comparando las condiciones de vida de la cumbre del Auyán-tepui con aquellas, más desfavorables, de los tepuyes orientales, esencialmente el Kukenam.

Epílogo

¡Obviamente, Vareschi disfrutó, en la última década de su vida, la gran satisfacción de ver y de vivir con sus propios ojos el bioma altotepuyano de Pante-pui en casi toda su extensión e intensidad! (Figura 8).

Habiendo logrado subir fatigosamente dos veces a pie al Auyán-tepui, con 50 y 69 años, respectivamente, seguramente le permitió concentrarse, en todas las excursiones siguientes, a aquellas actividades que más placer le procuraban: por un lado la aguda observación científico-ecológica en una naturaleza que él mismo una vez llamó «fantástica» (Vareschi 1986), y por el otro entregarse a una apacible actividad de pintor. De hecho, las acuarelas y dibujos paisajísticos y botánicos de Vareschi constituyen uno de los puntos más atractivos en el de por sí magníficamente ilustrado libro de GEO sobre los tepuyes. Estas imágenes demuestran, con algunas pinceladas oportunamente coloreadas y resaltadas, una destreza poco común para destacar los puntos sobresalientes del paisaje vegetal o de la planta con el ojo de analizador del ecólogo; y también revelan una armonía interior muy firme y amplia, alimentada por la satisfacción de poder disfrutar plenamente y sin presiones este ambiente único, ¡el cual entonces sí se vuelve en una experiencia realmente «fantástica» tepuyana!

Bibliografía

- Ahti T (1986) New species and nomenclatural combinations in the lichen genus *Cladonia*. *Annales Botanici Fennici* 23(3):205-220.
- Brewer-Carías C (1988) *Cerro de la Neblina. Resultados de la expedición 1983-1987*. Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas. 922 pp.
- George U (1988) *Inseln in der Zeit*. GEO Verlag. Hamburg. 366 pp.

- Lindorf H (2006a) *50 años de la expedición universitaria a la meseta Auyán-tepui*. Folleto de la Fundación Instituto Botánico, Instituto de Biología Experimental – IBE/UCV. Caracas. 9 pp., ilustr.
- Lindorf H (2006b) La expedición universitaria a la meseta Auyán-tepui, abril 1956. *Acta Botanica Venezuelica* 29(1):177-188.
- Maguire B (1957) Resultados botánicos de la expedición de la Universidad Central de Venezuela a la región del Auyantepui en la Guayana venezolana, abril de 1956. 1. – Una nueva especie de de la familia Cyperaceae. *Acta Botanica Venezuelica* 2(6):43-45.
- Moldenke H (1957) Resultados botánicos de la expedición de la Universidad Central de Venezuela a la región del Auyantepui en la Guayana venezolana, abril de 1956. 2. – Three new species of the family Eriocaulaceae. *Acta Botanica Venezuelica* 2(7):47-50.
- Safont E, BK Holst, T Vegas-Villarúbia, S Nozawa, Y Vivas, O Huber, A Silva & V Rull (2013) On the use of floristic surveys to track plant responses to climate change in Mount Roraima (Venezuela-Brazil-Guyana). [en proceso]
- Steyermark JA (1967) Flora del Auyan-tepui. *Acta Botanica Venezuelica* 2(5/8):5-370.
- Steyermark JA & C Brewer-Carías (1976) La vegetación de la cima del Macizo de Jaua. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 32(132/133):179-405.
- Vareschi V (1933) Waldtyp und Waldassoziation. *Centralblatt Gesamte Forstwesen* 60:166-176.
- Vareschi V (1942) Die pollenanalytische Untersuchung der Gletscherbewegung. *Veröffentlichungen Geobotanisches Institut Rübel Zürich* 19:1144.
- Vareschi V(1956) Algunos aspectos de la ecología vegetal de la zona más alta de la Sierra Nevada de Mérida. *Revista Facultad de Ciencias Forestales* 3(12):3-15.
- Vareschi V (1958) Resultados botánicos de la expedición de la Universidad Central de Venezuela a la región del Auyantepui en la Guayana venezolana, abril de 1956. 3. *Hymenophyllopsis universitatis*, a new species endemic to Guayana and its relatives. *Acta Botanica Venezuelica* 2(15):151-162.
- Vareschi V (1966) Pteridofitas nuevas de la flora de Venezuela. *Acta Botanica Venezuelica* 1 (2):83-120.
- Vareschi V (1970) *Flora de los páramos de Venezuela*. Universidad de Los Andes, Ediciones del Rectorado. Mérida, Venezuela. 430 pp.
- Vareschi V (1980) *Vegetationsökologie der Tropen*. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. 293 [294] pp.
- Vareschi V (1986) Venezolanisches Mosaik. Venezuela und seine Landschaften 5. Teil. Die Tafelberge. *Nachrichten der Deutsch-Venezolanischen Gesellschaft* 4(1):20-26.
- Vareschi V (1992a) *Ecología de la vegetación tropical* [con especial atención a investigaciones en Venezuela]. Edición especial de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas. 306 [307] pp. [Versión aumentada y corregida de la 1.^{era} versión alemana, 1980].
- Vareschi V (1992b) Observaciones sobre la dinámica vegetal en el macizo del Chimantá. En: Huber O (Ed.) *Chimantá, Escudo de Guayana: un ensayo ecológico tepuyano*. Oscar Todt-mann Editores. Caracas. pp. 179-188.
- Vareschi V & E Krause (1937) *Der Berg blüht*. F. Bruckmann. München. 152 pp.