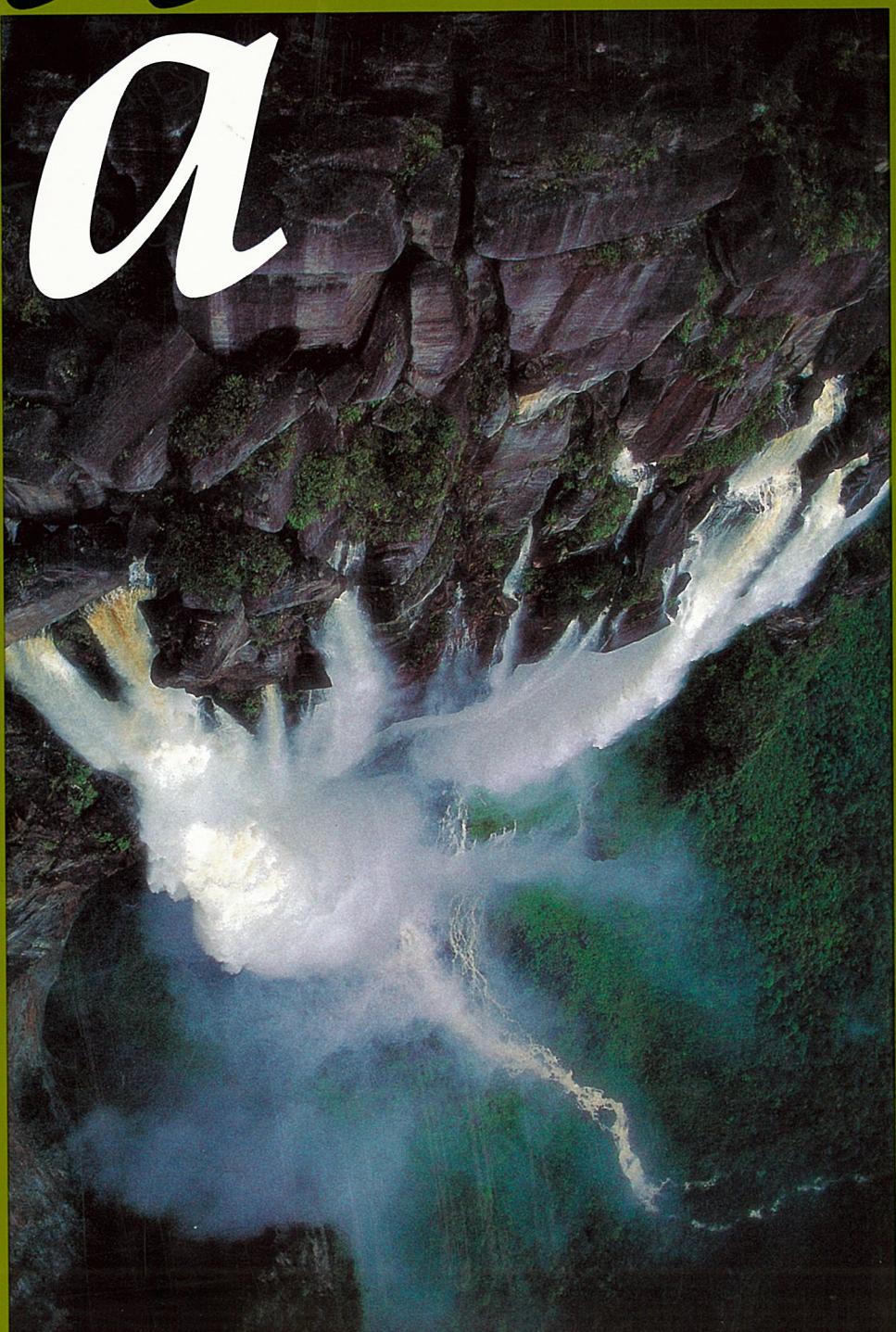


Ca. nai ma

Aldemaro Romero Díaz



Ca.
nai
na

Aldemaro Romero Díaz

Palmaven, S.A.



Cañón del Diablo

Editado por la Gerencia de Asuntos Públicos de Palmaven, S.A., filial de Petróleos de Venezuela, S.A.

Producción, diseño gráfico y autoedición: *Lettera c. a.*

Transcripción: *Preprint c. a.*

Fotografías: *Claus C. Meyer*

Aldemaro Romero Díaz / BIOMA (pp. 20, 34, 58, 68, 72, 76, 82, 90, 94, 96, 122, 142, 152, 165).

Mapa: *Sergio Zapién*

Impresión: *Editorial Arte*

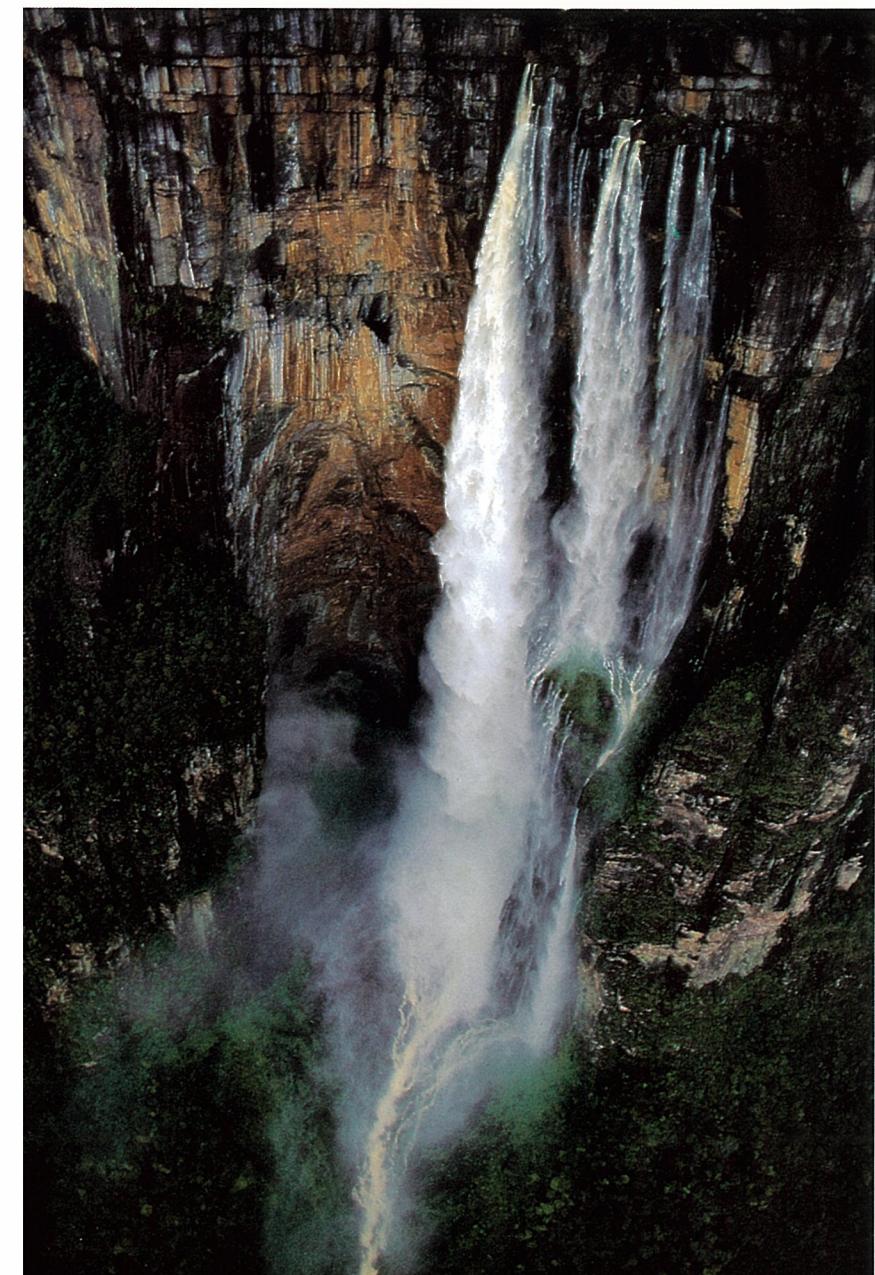
SBN 980-259-505-5

Tei-pun. Así llaman los indios pemones a las ondulantes planicies surcadas por ríos turbulentos, generosas en tesoros minerales, en fauna y flora. Donde la selva es tanta que asemeja una proliferación abrumadora del verde. Un mundo alucinante donde el tiempo se detuvo y que nos lleva de vuelta a las eras primigenias del planeta: la Gran Sabana.

Allí, en esa tierra de leyenda, ensueño y paraíso, se asienta el Parque Nacional Canaima, donde se levanta al cielo y al asombro el Auyantepui, desde cuya cima se precipita al abismo la caída de agua más alta del mundo: el Salto Angel.

Es precisamente esta maravilla natural la que ha hecho universalmente famoso a Canaima. Su importancia como parque nacional, como esperanza que ofrece América al resto del mundo, quedó demostrada en el IV Congreso Mundial de Parques Nacionales y Areas Protegidas que se celebró en Caracas, en febrero de 1992. Allí se acordaron acciones conjuntas que serán adelantadas por la comunidad internacional para preservar la integridad del ambiente en el planeta, en respuesta al creciente estado de conciencia sobre este tema vital que constituye una de las preocupaciones más genuinas del ciudadano de este siglo.

Esta preocupación es aún más válida y vigente en el caso de Petróleos de Venezuela y sus filiales. La complejidad de las operaciones de la corporación en el mundo ha conducido al establecimiento de una política de protección ambiental que se fundamenta en el uso cuidadoso, conservación y enriquecimiento de los recursos naturales. Este enfoque global obedece al convencimiento de que un ambiente sano es fundamental para el bienestar del hombre y que ello exige y merece un esfuerzo individual y cooperativo.



Salto Angel

Dentro de ese proceso de creación de una conciencia y de una cultura ambiental, el aspecto divulgativo es de capital importancia para lograr los objetivos propuestos. Canaima, el libro que me complazco en presentar, con textos del doctor Aldemaro Romero Díaz, y fotografías del artista Claus Meyer y del propio autor, nos aporta una completa visión de este parque nacional a través de la descripción de su historia, de la presencia del hombre desde los primeros vestigios de su aparición hasta nuestro momento, cuando la atracción por lo maravilloso es cada vez mayor; nos muestra, además, aspectos relevantes de la dinámica social, cultural y económica de las etnias que allí se asientan, como también otros aspectos fascinantes de este singular ámbito geográfico.

Esta obra, producida por Palmaven, representa una valiosísima contribución a la escasa bibliografía existente sobre esta mágica región de nuestro país.



Alfredo Grüber H.
Presidente
Palmaven S.A.

Indice

Prefacio	13
Capítulo 1. <i>Ubicación</i>	19
Capítulo 2. <i>Historia</i>	31
Prehistoria	32
Los primeros europeos	33
La carrera por Roraima	36
La carrera por el Auyantepui	41
La era moderna	50
Capítulo 3. <i>Geomorfología</i>	61
Capítulo 4. <i>Geología</i>	69
Aspectos generales	70
Suelos	76
Capítulo 5. <i>Climatología</i>	81
Aspectos generales	83
Temperatura	83
Precipitación	84
Vientos	84
Tipos climáticos	85
Paleoclimatología	86
Capítulo 6. <i>El origen de una biodiversidad muy peculiar</i>	89
Capítulo 7. <i>Fauna</i>	99
Aspectos generales	100
Mamíferos	100
Aves	103
Reptiles	106
Anfibios	108
Peces	109
Capítulo 8. <i>Flora</i>	111

Capítulo 9. <i>Vegetación</i>	119
Capítulo 10. <i>Los pemones</i>	127
Lenguaje	128
Historia	129
Demografía	129
Economía y alimentación	131
Vivienda, vestimenta y artículos caseros	135
Estructura social y familia	136
Propiedad y uso de objetos, y comercio	139
Religiones	139
Capítulo 11. <i>Legislación</i>	143
Significado de lo que es un parque nacional	144
Capítulo 12. <i>Problemas</i>	149
Los visitantes y sus accesos	150
Situación de la vegetación y suelos	150
Otros problemas	159
Capítulo 13. <i>Perspectivas</i>	163
Apéndices	167
Apéndice 1. Cronología de eventos en la Gran Sabana	168
Apéndice 2. Glosario	177
Bibliografía	195

Somos un país en muchos sentidos todavía inédito. Nos conocemos poco. Vamos autodescubriendonos lentamente. No podemos decir otra cosa cuando leemos esta interesante crónica sobre una zona importantísima nacionalmente, tanto por su extensión mayor que la de muchos países como por su contenido y función.

Apenas ayer, pues es siglo y medio en la historia de un país, se inicia la exploración científica ocasional, y con medios muy rudimentarios, de esta tierra mitológica.

En Canaima, con certeza, puede decirse que están muchas de las especies vegetales y animales que se presume existen en el planeta y que todavía los científicos no han oido siquiera saber de su existencia y mucho menos clasificar y estudiar detalladamente. En este sentido, resulta aterrador el hecho de que en América Latina el hombre, a través de la acelerada expansión de sus actividades, ocupando extensiones y provechando los recursos naturales, vaya a liquidar un número de especies que se estima pueda estar entre 100.000 y 350.000 en los próximos 40 años.

De aquí la trascendencia de segregar de esa vorágine, a través de la creación de esa figura de parques nacionales y de otras áreas protegidas, extensiones que, como Canaima, contienen una riqueza natural y escénica excepcional, además de ser asiento de minorías étnicas que deben merecernos el mayor respeto y consideración. Debemos tomar en cuenta, asimismo, que Canaima constituye una porción muy importante de la cuenca alimentadora del río de mayor potencial hidroenergético del país, el Caroní. La conservación de esa cuenca constituye, por lo tanto, una prioridad nacional.

Por ello, también es importante esta feliz iniciativa de Palmaven, de realizar una publicación sobre nuestro más extenso parque nacional. De esa manera, ponemos en manos de los venezolanos y, especialmente, de su juventud en formación, un medio útil

para conocer la historia, la geografía, la fauna y flora, y podemos decir hasta la fantasía de esta región extraordinaria.

Le asingo un valor singular a lo que considero deben ser los símbolos de ese país todavía no realizado que es Venezuela. Junto a lo conocido y dilapidado nos conviene mostrar un vasto territorio de reserva, prístino y lo menos tocado posible. Así, quizás, podamos contribuir a inducir en las próximas generaciones el concepto del ahorro y de buen uso. Cuando se haga el balance histórico de Venezuela durante este siglo de explosivo crecimiento, es bueno que aparezca en el activo el haber sabido guardar este legado a las generaciones futuras. El servirá, sin duda, para cimentar un mayor optimismo social. Los pueblos no deben perder la esperanza de llegar a ser mejores que sus antepasados y esa posibilidad se enaltecerá cuando se perciba que hubo algún sentido de previsión de nuestra parte.

De allí la relevancia de cuidar celosamente a Canaima; tierra de paisajes mundialmente inigualables y de tesoros naturales formidables.

Precisamente, la existencia de esas riquezas que, como el oro, han cautivado secularmente la ambición humana, significa en la actualidad los peores riesgos para la integridad del Parque. Ante esos peligros hay necesidad de actuar con mucha diligencia. Asimismo, debemos ser cautelosos ante los buscadores foráneos de los tesoros genéticos contenidos en su rica biodiversidad. Con el ropaje más respetable del científico, cuando se comparan con los mineros más harapientos, pueden estar sustrayendo también una riqueza extraordinaria, sin dejarnos nada a cambio. Hay que empezar a conocer el valor de estos recursos y esmerarnos en su aprovechamiento.

Tenemos que consolidar, pues, un consenso nacional, apenas incipiente, de que gran

parte del territorio en la margen derecha del río Orinoco y especialmente el ubicado dentro de los parques nacionales decretados al sur de Venezuela, deben ser considerados como reservas estratégicas a los fines de nuestro desarrollo sustentable. Este concepto debemos inculcárselo a las nuevas generaciones, pues así estaremos creando una barrera psicológica contra la insensatez desarrollista que pueda sobrevenir.

Hay que desechar, igualmente, las teorías geopolíticas anticuadas que nos planteaban la inconveniencia de los territorios vacíos. Dentro de la perspectiva a largo plazo que exige la supervivencia de la especie humana, tenemos que habituarnos a la necesidad de ordenar el territorio, sustrayendo de la ocupación por asentamientos humanos determinadas extensiones que cumplen funciones ecológicas singulares. En este contexto se inscribe también el concepto de la frontera de reserva, como zonas que hay que vigilar y mantener, pero, al mismo tiempo, evitar que sean ocupadas anárquicamente.

Esto no puede constituir de manera alguna, sin embargo, un disuasivo para que se continúe la investigación científica sistemática y la prospección ordenada de las riquezas naturales de la región. Al contrario, es de nuestro mayor interés promover estas actividades. Asimismo que se continúe estableciendo un flujo controlado de turismo ecológico. Esto hay que estimularlo a través de la infraestructura necesaria y de la educación ambiental adecuada. En la medida en que los venezolanos y extranjeros disfruten en algún momento de las bellezas que nos ha generado la naturaleza en esta región, puede acrecentarse el sentido conservacionista.

Todas éstas son ideas que se nos ocurren leyendo el excelente trabajo que, en esta

oportunidad, nos trae Aldemaro Romero Díaz. El doctor Romero Díaz es uno de los jóvenes científicos venezolanos que ha escogido el camino de la conservación ecológica. Gracias a una capacidad ejecutiva poco común en Venezuela y al tesón que ha demostrado, ha podido consolidar en corto tiempo una organización que, como BIOMA, realiza numerosas actividades, tanto de investigación, como de moderna gestión ambiental.

A este tipo de organizaciones privadas, como la creada por el doctor Romero Díaz, les corresponderá cada vez una responsabilidad mayor en la instrumentación de las estrategias para un desarrollo sustentable. De allí que deban merecernos el mayor respaldo público y ciudadano.

Disfrute, lector, de esta información, sobre lo que debe ser motivo de orgullo nacional: uno de los más bellos y ricos parques nacionales de este maltrecho planeta.

Arnoldo José Gabaldón



A unos 800 kilómetros en línea recta al sureste de Caracas



Uei-tepui

Toda el área de lo que se denomina generalmente la Gran Sabana y que corresponde en su mayor parte al Parque Nacional del mismo nombre, ocupa lo que podríamos llamar la esquina suroriental de Venezuela, a unos 800 kilómetros en línea recta al sureste de Caracas. Otros nombres dados a esta región en el pasado incluyen el de "Tierras altas de Guayana" y "Sabanas áridas al sur de la Serranía de Lema".

Para fines prácticos, los límites de esta región serían el río Carrao y la Sierra de Lema al norte ($6^{\circ}45'N$); la Sierra de Pakaraima al sur, lo que corresponde a lo que es la frontera con Brasil ($4^{\circ}30'N$); al este el límite correría desde la cabecera del río Venamo y el cerro del mismo nombre descendiendo hacia el sur hasta Ilu-tepui, Yuruani-tepui, Kukenán-tepui, Roraima-tepui y Uei-tepui, de nuevo lo que sería esencialmente la frontera de la zona en reclamación con Guyana ($60^{\circ}34'W$); el límite oeste está conformado por el río Ikabarú hasta su confluencia con el río Caroní y este último hasta su confluencia con el río Carrao ($62^{\circ}50'W$) (ver mapa 1).

Desde el punto de vista hidrográfico, la Gran Sabana corresponde esencialmente a lo que sería la cuenca alta del río Caroní.

Toda esta zona comprende un área de unas 3.500.000 hectáreas (35.000 km^2) aproximadamente, de las cuales 3.000.000 hectáreas corresponden al Parque Nacional.

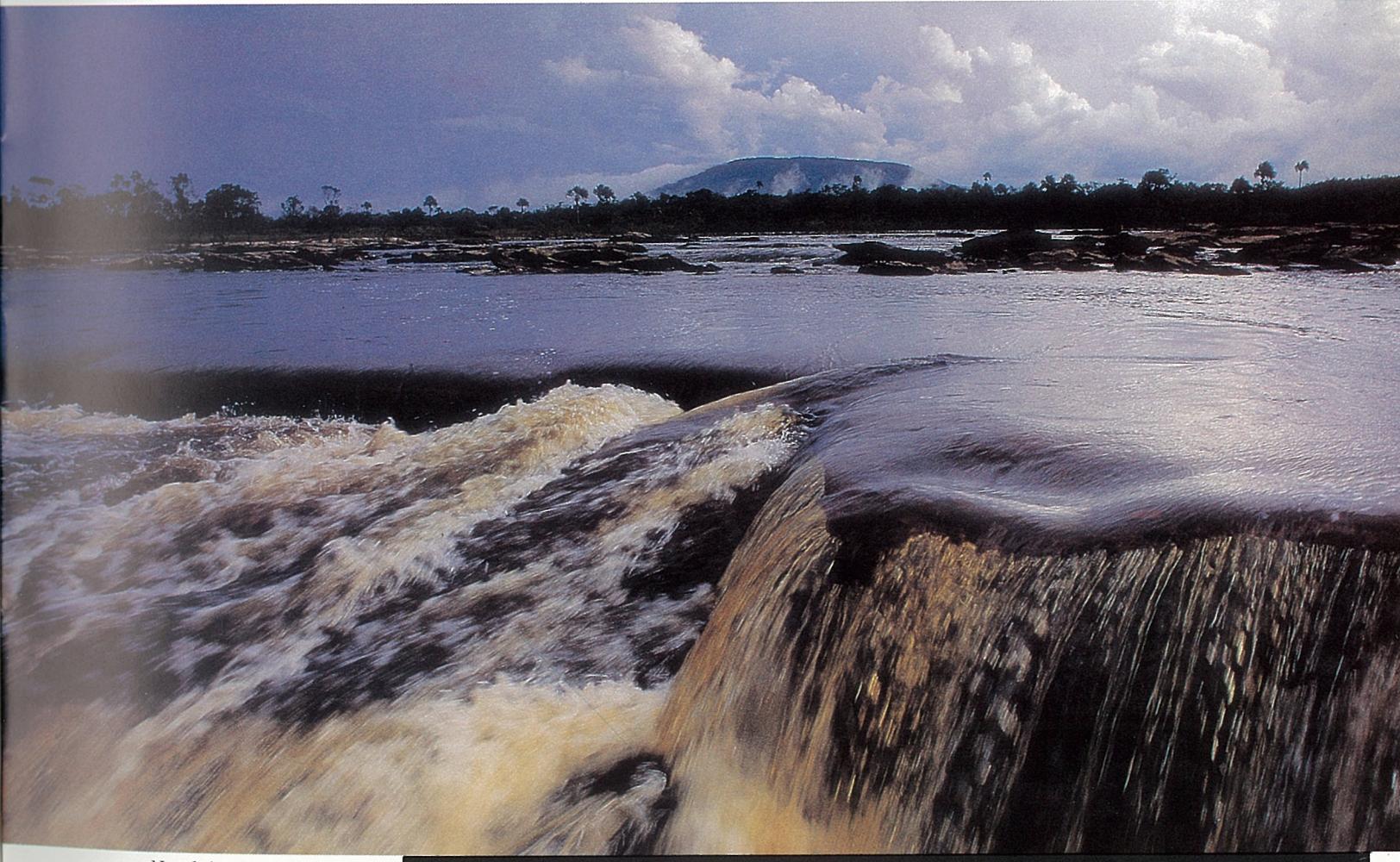
Los límites del Parque Nacional Canaima son al norte una franja variable de entre 10 y 50 kilómetros al norte del río Carrao entre el río Caroní y la frontera en reclamación con Guyana; al sur el río Caroní desde su confluencia con el río

habitan en casas de piedra o bajo las piedras en la Sierra de Venamo. Toman nombres y formas diferentes según donde habiten. Atacan a los indios cuando van solos por medio de emboscadas, dándoles ramazos en los ojos y apaleándolos y, entonces, les "soplan" para que se enfermen. Si un indio se enferma de pulmonía, dice que un *kanaima* le dio un golpe en el pecho; si le duele el estómago dice que es por culpa de un *kanaima*. Algunos, sin embargo, creen que si denuncian que un *kanaima* los atacó, entonces se enferman mucho más. Asimismo dicen que *kanaima* termina transformándose en *Awoineripué*, un ser maligno que bebe líquidos de los cadáveres en descomposición después de excavar las sepulturas de sus víctimas.

CUESTION DE NOMBRES

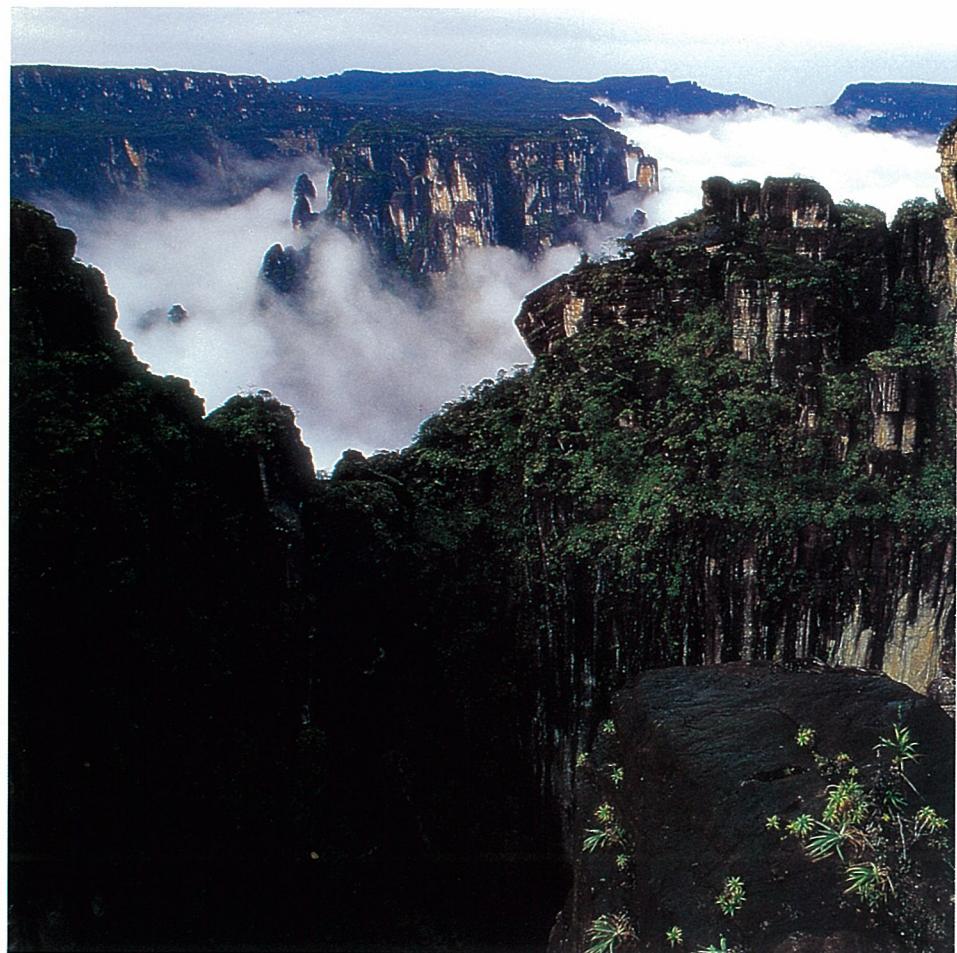
El malévolο kanaima

El nombre de Canaima proviene del vocablo pemón *kanaima*. Para los arekunas, habitantes pemones del norte de la Gran Sabana, un *kanaima* es un ser que les persigue sin cesar y que a la postre los vence y los mata. Cuentan que el primer *kanaima* no tuvo madre, sino que un indio muy malo vomitó "en una tapara y de allí salió" o salieron los primeros *kanaimatón* (plural de *kanaima*). Otras leyendas afirman que los *kanaimatón* son indios pichaukók, porque la invasión de esta tribu es recordada aún en la cabecera del Ikabarú, donde pelearon con sus abuelos y quedaron algunos mala raza. Según estas mismas leyendas, los *kanaimatón*



Uno de los rápidos del río Carrao

Ikabarú, al oeste, hasta su nacimiento al este en la frontera con Brasil; al este es la carretera El Dorado-Santa Elena de Uairén y al oeste todo el río Caroní. Desde el punto de vista administrativo, la Gran Sabana se encuentra en el Municipio Autónomo Gran Sabana, municipio creado en 1986, con capital en Santa Elena de Uairén. Corresponde a lo que solían ser la parte sur de los anteriores distritos Roscio y Piar, es decir, las cuencas alta y media del río Caroní.



Sima Aonda

La Gran Sabana nació en 1929

Se han mencionado dos nombres pemones para Gran Sabana: uno era *Teipun* y el otro *Wek-tá*; el primero significaría eso mismo: "gran sabana"; el segundo se traduciría como "lugar de cerros". La primera vez que el término Gran Sabana sale publicado es en un escrito del explorador catalán Juan María Mundó Freixas, en un artículo en la revista *Cultura Venezolana* de 1929, término que se usaría por primera vez de forma oficial en el decreto de Eleazar López Contreras cuando ordena el estudio de esa área en 1938.



Auyantepui

Auyantepui: la montaña del infierno.

El nombre real del Auyantepui para los arekunas es el de Aiyantepui que significa la montaña del infierno. A los indios no les gusta treparlo por temor a los *kanaimatón* y al dios que reina en su cumbre, *Tramán-chitá*.





¿Salto Angel?, ¿Churiín-merú?, ¿Kerapa-Kupai-merú?
¿En qué quedamos?

Lo que hoy conocemos como Salto Angel tiene una larga y compleja historia. En 1910, un oficial retirado de la marina venezolana, el teniente Ernesto Sánchez La

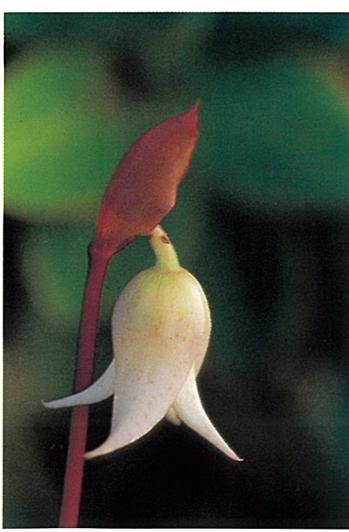


Cruz, visita lo que hoy conocemos como Salto Angel y hace un croquis del lugar, croquis que sería depositado en la caja fuerte de la casa Blohm de Ciudad Bolívar. Este croquis, que contendría los cursos de los ríos Akanán, Churún y Carrao, nunca ha sido hallado, por lo que no existe una confirmación independiente de este hecho.

El primero en intentar el ascenso al Auyantepui es el capitán de la marina española y experto topógrafo, Félix Cardona Puig, quien junto a Juan María Mundó Freixas, organizó una expedición en 1927 con la finalidad de ascender esta montaña por su falda noroeste, fallando en su intento. Sin embargo, las exploraciones de estos catalanes sirvieron para mejorar el conocimiento de la zona de Kamarata y de las áreas adyacentes del río Carrao, incluyendo, de nuevo, el hoy llamado Salto Angel que entonces los indígenas llamaban *Kerapa-kupai-merú*, *Parekupa-merú* o *Parekupa-vená*



Valle del río Churún; al fondo el Salto Angel



Flor de heliánfora

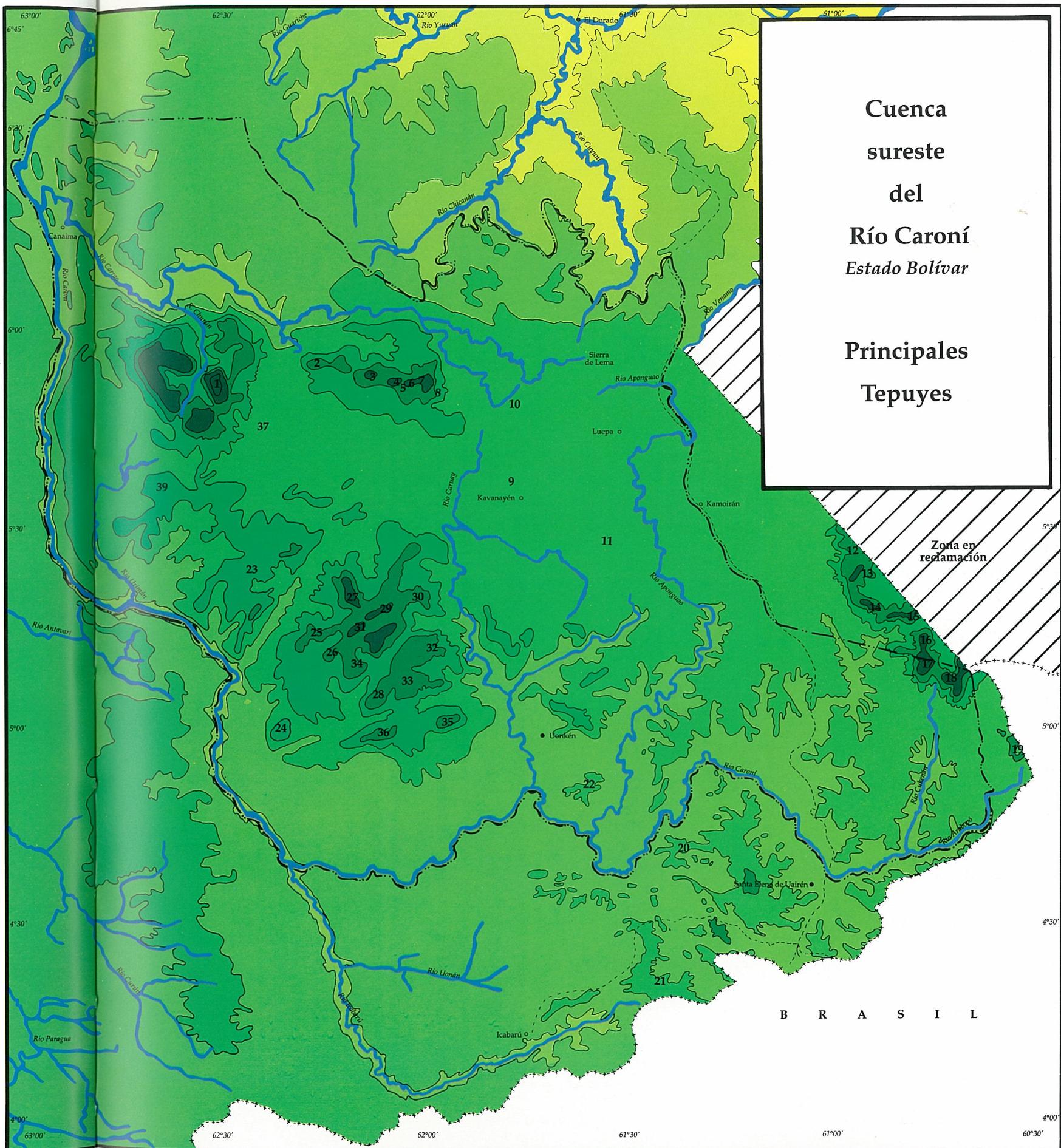
(*Kerapakupai* = hasta el lugar profundo; *Parekupa* = lugar más profundo de agua; *merú* y *vená* = cascada). Si bien los balateros la llamaban *Churún-merú* o cascada del río Churún, lo cierto es que el río Churún nace de una cascada de 400 metros de caída libre, 10 kilómetros al sur de la desembocadura de las aguas provenientes del Salto Angel en el propio río Churún. Por consiguiente, es un error llamar al Salto Angel *Churún-merú*, siendo el nombre más correcto para el Salto Angel el de *Kerapakupai-merú* o *Parekupa-merú* (o *vená*).

Cuenca sureste del

Río Caroní

Estado Bolívar

Principales Tepuyes



Auyantepui y Serranía de Venamo

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Auyán |
| 2 | Amaruái |
| 3 | Padapué |
| 4 | Agparamán |
| 5 | Murisipán (Murochipán) |
| 6 | Tereké-Yurén |
| 7 | Tukuy-Uo-Cuyén |
| 8 | Kambarkauarai |
| 9 | Ptari |
| 10 | Carrao |
| 11 | Sororopán |
| 12 | Tramén-tepuy |
| 13 | Ilú (Urú) |
| 14 | Karaúrín |
| 15 | Uadakapiapué |
| 16 | Yuruaní (Uara Karima) |
| 17 | Kukenán (Matauí) |
| 18 | Roraima |
| 19 | Uei (Cerro del Sol) |
| 20 | Chirikayén |
| 21 | Perai |
| 22 | Cerro Apauray (La urna de U) |

Macizo de Chimantá y áreas adyacentes

- | | |
|----|-----------------|
| 23 | Aprada |
| 24 | Abakapá |
| 25 | Chimatá |
| 26 | Agparamán |
| 27 | Apakará |
| 28 | Amurí |
| 29 | Euruoda (Murey) |
| 30 | Tirepón |
| 31 | Chimantá |
| 32 | Churí |
| 33 | Akopán |
| 34 | Toronó |
| 35 | Angasima |
| 36 | Upuigma |
| 37 | Kurún |
| 38 | Cerro Venado |
| 39 | Uaipán |

Alturas (en metros):

-

Signos convencionales:

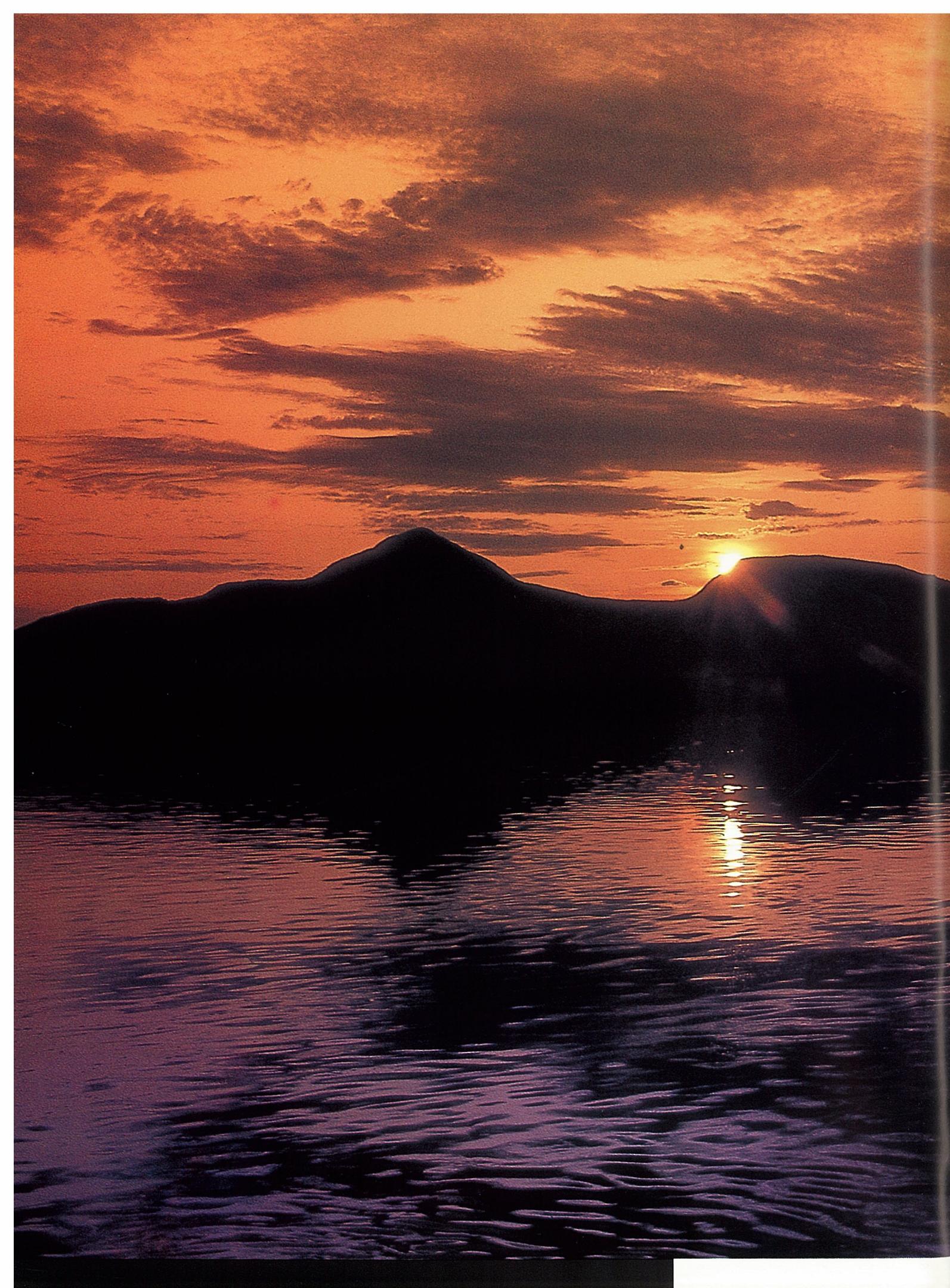
- Carretera asfaltada _____
Carretera engrazonada -----
Límite internacional -+---

Límite interno Lindero del p...

Entorno del parque Poblaciones

Aldeas o lugares

Escala



La leyenda de El Dorado fue el incentivo principal para las primeras incursiones en lo que hoy conocemos como la Gran Sabana



Prehistoria. La colonización relativamente reciente de la región de la Gran Sabana por parte de los europeos y criollos, así como la falta de tradición escrita entre los pemones, nos deja con un gran cúmulo de interrogantes acerca de lo que aconteció desde el punto de vista humano hasta hace relativamente poco en esa región de Venezuela.

Excavaciones arqueológicas han encontrado restos de actividad humana en un área cercana a lo que hoy es el campamento turístico Canaima, llamado el “Complejo Canaima” por parte de los antropólogos y arqueólogos Mario Sanoja Obediente, Iraida Vargas y Luis Felipe Bate. Estos restos tienen una antigüedad de entre 5.000 y 7.000 años. Aparentemente se trataba de una comunidad de cazadores-recolectores. Tenían la habilidad de fabricar hachas y otros instrumentos de piedra. Estos habitantes se dedicaban a la cacería de los grandes mamíferos del pleistoceno como los glyptodontes, mastodontes y milodontes, además de pequeños caballos. Existen incluso algunas hipótesis que sugieren que la extinción de estas y otras especies de hervíboros en el continente americano fue consecuencia directa de la intervención de los primeros pueblos que ocuparon nuestro continente.

Asimismo, se han localizado diversos campamentos-talleres de cazadores, sobrevivientes del modo de vida paleo-indio, pero probablemente corresponden a la época meso-india desde el punto de vista temporal. En estos campamentos se han encontrado abundantes lascas y núcleos de jaspe típicos de la región guayanesa. Quienes dejaron estos vestigios coexistieron con una fauna muy similar a la actual: por la tipología del instrumental encontrado no

pudieron ser cazadores de grandes mamíferos. Aparentemente trabajaban la madera y por las abundantes lascas menudas que sirven para cortar fibras vegetales, debieron ser también cesteros, al igual que muchos otros grupos indígenas de la región. Se desconocen sus orígenes, pero es posible que fuesen oriundos de lo que hoy es Brasil. Entre sus descendientes se encuentran los grupos aborígenes actuales de la vasta región guayanesa.

Los primeros habitantes indígenas de la Gran Sabana, de los que se tiene alguna mención histórica, fueron los guaharibos que antes de la Colonia comenzaron a ser conquistados por los pemones. Hay quienes piensan, sin embargo, que los pemones llegaron a la Gran Sabana en el siglo XVIII. Hoy en día sólo quedan tribus aisladas descendientes de los primitivos guaharibos como los uapishana en las cabeceras del Cotinga y el Arabopó y los shirishana en las cabeceras del Caura y el Uraricoera.

Los primeros europeos

La leyenda de El Dorado fue el incentivo principal para las primeras incursiones en lo que hoy conocemos como la Gran Sabana.

Por ejemplo, la primera mención de esta área por europeo alguno fue la que hizo Walter Raleigh. Sir Walter Raleigh nació en Hayes, Inglaterra, en 1552. Pirata, militar, explorador y marino al servicio de su patria, empieza a recorrer el Nuevo Mundo hacia 1579 buscando la ciudad de El Dorado y la Laguna de Manoa. En su libro *The discoverie of the large, rich and beautiful empyre of Guiana* publicado en 1596, habla de una “montaña de cristal” en el área que hoy





Río Carrao

corresponde a Roraima. Durante sus exploraciones no sólo nunca encontró El Dorado sino que perdió un hijo en una incursión en la Guayana venezolana. Para colmo de males, murió decapitado por orden de la reina de Inglaterra en 1618.

En cuanto a los españoles de la Colonia, hay pruebas circunstanciales tales como el uso de nombres indígenas de ciertos ríos y montañas, que sugieren que algunos de ellos llegaron a la Gran Sabana. Así, por ejemplo, en un mapa publicado en París en 1654 bajo el nombre de "La Guiane ou coste sauvage, autrement El Dorado et Païs des Amazones" por Nicolás Sansón d'Abbeville, se señala al Roraima. El Auyantepui ("Serro Auyán") aparece en un mapa de 1771-1772 del capuchino fray Carlos de Barcelona. Este último mapa lleva como nombre "Tierras pertenecientes a la conquista de los Reverendos capuchinos catalanes de la Guayana desde el río Orinoco hasta la equinoccial", lo que muestra el interés ya muy temprano por parte de esta orden religiosa por la Guayana venezolana.

Otro de estos frailes capuchinos catalanes, fray Tomás de Mataró, informó en 1772 sobre la existencia de numerosos indígenas en las márgenes del río Ikabarú. Para 1789, estos indios tenían armas de fuego, las cuales consiguieron, aparentemente, de los holandeses radicados en Surinam. En 1788, el también capuchino catalán Mariano de Cervera menciona por primera vez en un escrito la existencia de los "tepuyes". Estas misiones capuchinas colapsaron en 1817 debido a la Guerra de Independencia no volviendo sino hasta 1929 a la actividad misionera.

La carrera por Roraima

El interés por la Gran Sabana durante el siglo XIX, se centró en el Roraima y sus áreas adyacentes. Así, el naturalista Sir Robert Schomburgk (1804-1865) en 1838 y 1839, un alemán al servicio de Inglaterra, visitó Roraima penetrando por el río Mazaruni (hoy en Guyana) y por los ríos Esequibo y Rupununi hasta el pueblo indígena de Pirara. Sólo pudo ver la “montaña de cristal” descrita por Raleigh desde lejos. Robert, esta vez acompañado de su hermano el ornitólogo Richard, visita de nuevo el Roraima en 1842. Salieron de Pirará llegando por el río Takutú hasta la desembocadura del río Cotinga, el cual remontaron hasta sus cabeceras en la Serranía de Humirida. Se le acercaron por el suroeste y colectaron algunas plantas. Sin embargo, consideraron la montaña como imposible de ascender.

Otro alemán, Karl Ferdinand Appun (1820-1872), sería el segundo explorador científico de Roraima. Este botánico y naturalista alemán, natural de Silesia, vino a Venezuela por recomendación de Humboldt, llegando a La Guaira en 1849, explorando y coleccionando plantas en la Cordillera Central, los llanos de Cojedes y el occidente del país. En 1858 retornó a Alemania y un año después se interna en la Guayana Británica por encargo del gobierno británico. En 1864 se acercó al Roraima por el este, remontando el río Mazaruni y el río Kako, desde donde hizo una travesía a pie, durante la cual colectó plantas, pero también consideró la cumbre inalcanzable. De 1868 a 1871 estuvo en Alemania escribiendo su famoso libro *Bajo los Trópicos (Unter den Tropen)*. En



Comienzo de la caída del Salto Angel

LOS tepuyes EN LA LITERATURA Y EL CINE

Arthur Conan Doyle (1859-1930), médico de profesión, era natural de Edimburgo, Escocia. Asistía regularmente a las charlas científicas de la Royal Geographical Society de Londres donde se enteró de las expediciones de los hermanos Schomburgk en 1845 y de ImThurm y Perkins en 1884 al Roraima. Sin embargo, la que le impresionó más fue la de Charles Barrington Brown, de 1869, donde menciona al Roraima como un área remota que no había cambiado geológicamente en millones de años y que podría encontrarse vida vegetal y animal que no hubiese evolucionado, lo

que lo inspiró en escribir su novela *The Lost World* publicada en 1912. En esa novela se relata la historia de una expedición realizada por cuatro exploradores ingleses liderados por el doctor Challenger y aunque no menciona al Roraima, la descripción y ubicación del sitio corresponde al mismo: en la selva amazónica de Suramérica, al norte de Manaus, en una mesa donde confluyen los tres países y donde viven animales prehistóricos, entre ellos dinosaurios. La aventura incluye lucha con hombres cavernícolas y el hallazgo de diamantes del tamaño de un puño, custodiados por mandíbulas de reptiles voladores. Uno de los pterodáctilos es atrapado y llevado a Nueva York donde se escapa causando el pánico en esa ciudad (¡cuálquier parecido con la historia de King Kong es pura coincidencia!). Esta novela fue llevada a la pantalla primero en 1925 en versión muda, por supuesto, interpretada por Wallace Berry en el papel del profesor Challenger y Lewis Stone como Sir John Roxton, un periodista. Berry se convertiría luego en un actor famoso ganando el Oscar al mejor actor en 1932.



Sir Arthur Conan Doyle

1871 regresó a la Guayana Inglesa donde se suicidó en extrañas circunstancias el 15 de junio de 1872.

Pocos años después de la visita de Appun, otro científico menos conocido exploraría la zona del Roraima; sin embargo, su impacto sobre la imaginación popular en torno a esta, hasta entonces, inalcanzable cumbre se sentiría por mucho tiempo. Se trata de Charles Barrington Brown, quien entre 1869 y 1871 estudió la geología de las zonas adyacentes a la “montaña de cristal” llegando hasta la base del acantilado de la esquina sureste. Al regresar a Inglaterra informa a la Royal Geographical Society que el Roraima estaba en un área remota que no había cambiado geológicamente en miles de años y donde, probablemente, se encontraría vida animal y vegetal que no ha evolucionado. Esto inspiraría a Sir Arthur Conan Doyle a escribir su novela *El Mundo Perdido*, en la que describe una montaña en Suramérica donde se encontrarían aún dinosaurios voladores como los pterodáctilos y otras criaturas ya desaparecidas hace millones de años.

Pero imaginación aparte, los exploradores e investigadores siguieron intentando el asalto a la cumbre del Roraima. Flint y Edgington, en 1877; Boddam, Wetham y McTurk, en 1878; David Burke, en 1881, y el ornitólogo Henry Whiteley, entre 1881 y 1883, exploraron las zonas adyacentes a este tepuy.

No sería sino hasta el 18 de diciembre de 1884 cuando se asciende por primera vez al Roraima. La hazaña la logran Sir Everard F. ImThurm, de origen suizo y director del Museo de Guayana en Georgetown, y Harry J. Perkins. La

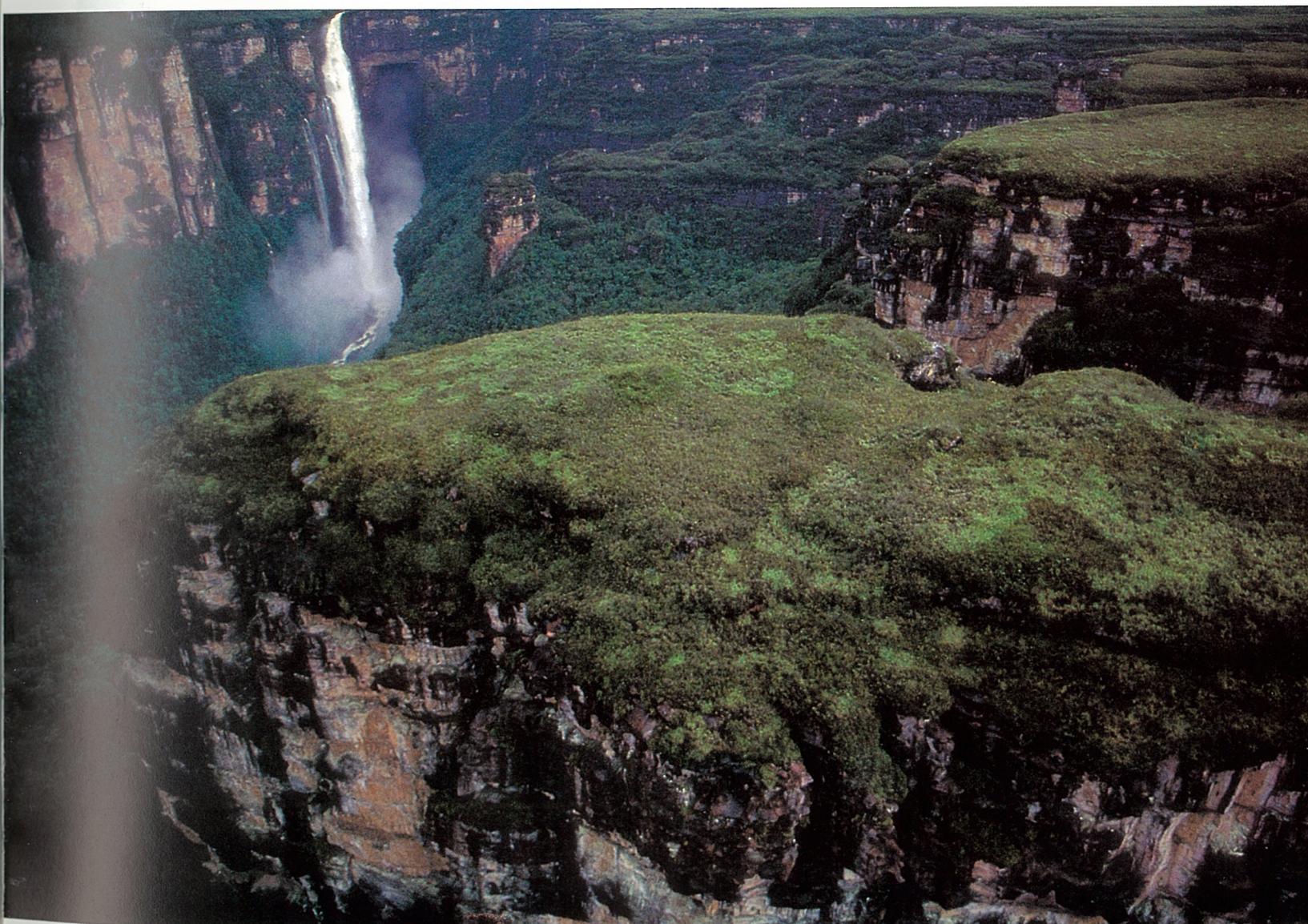
expedición fue costeada por la Royal Geographical Society y se realizó vía río Kukenán, Esequibo y Potaro hasta Chenapou, un pueblo de los indios patamona, más arriba de las cataratas Kaeitur. Desde allí se enrumbaron al sur cruzando el río Ireng, cerca de Konkarmo y el Cotinga. Alcanzaron Roraima por la cara sureste. La zona ya era de un evidente atractivo para entonces ya que ImThurm y Perkins se encontraron al pie del Roraima con un tal Seidel, el colector comercial de plantas y animales de la Casa Comercial de Londres F. Sanders & Co.

Los venezolanos, por su parte, también comenzaban a mostrar interés por el Roraima. Así, el general Nicolás Meza visitó las sabanas del río Akanán, afluente del Carrao, en 1890. Volvió a ir en una expedición a la Serranía de Lema en 1894. En 1905 por primera vez una Comisión de Límites, integrada por Abrahan Tirado, H.J. Perkins y C.W. Anderson, visitan la zona del Roraima.

Sin embargo, los exploradores extranjeros seguían atraídos por el Roraima. Frederick V. McConnell y John J. Quelch lo visitaron en 1894 y 1898 logrando, durante este último año, ascender su cima y colectar especímenes de flora y fauna. Ellos fueron seguidos por otros colectores de "curiosidades" para ser vendidas a museos y coleccionistas en Europa como, por ejemplo, el alemán E. Ule, quien visitó la cima del Roraima entre 1909 y 1910.

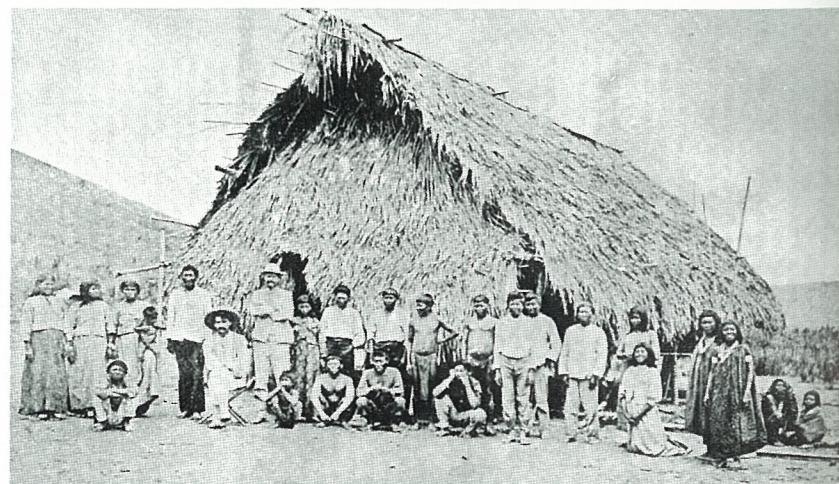
El último gran explorador del Roraima durante este período de exploración inicial sería Theodor Koch-Grüber, antropólogo alemán nacido el 9 de abril de

Los efectos especiales estuvieron a cargo de Willis O'Brien (el mismo que realizaría los de la película King Kong de 1933 [la original]), y se consideran una verdadera hazaña tecnológica para aquel entonces (como también sucedió con King Kong). La versión hablada de esta película se realizó en 1960 y fue dirigida por Irwin Allen ("Viaje al fondo del mar", "La Torre del Infierno", "Terremoto"), sin embargo, no alcanzó la misma calidad de efectos especiales. Doyle no sería el único escritor cuya imaginación se vería encendida por historias acerca de los tepuyes. Así, por ejemplo, William Henry Hudson (1841-1922) (*Green Mansions*, publicada en 1916) o Leonidas Richardson Denninson (1885 - ?) (*Devil Mountain*, publicada en 1942), utilizarían también esta temática. Incluso, Julio Verne menciona al Roraima en su novela *El Soberbio Orinoco*, publicada en 1892. Asimismo, Rómulo Gallegos (1884-1969) publica en 1935 su novela *Canaima*.





Cañón del Diablo



Theodor Koch-Grüber frente a la casa de huéspedes en Roraima

1872 en Grunberg/Oberhessen, quien adoptó como apellido el nombre de su ciudad natal. Visitó el valle del Kukenán y ascendió el Roraima el 7 de octubre de 1911. Pero más importante que sus logros como explorador, estuvieron sus contribuciones como antropólogo al ser el primero en llevar a cabo extensos y muy completos estudios acerca de los pemones, documentando sus investigaciones con numerosas fotografías y películas, convirtiéndose así en una referencia obligada acerca de esta etnia. Luego llegaría a ser director del Museo Etnológico de Berlín. Murió en Río Branco, el 8 de octubre de 1924, víctima de "fiebres". Pidió ser enterrado en Manaus, solicitud a la que se accedió.

La carrera por el Auyantepui

Al contrario de lo que ocurrió con la región del Roraima, cuya exploración comenzó en el siglo XIX y tuvo lugar, en su mayor parte, por exploradores profesionales, científicos y colectores de especímenes (casi todos ellos extranjeros), el Auyantepui y otras áreas de la Gran Sabana no comenzaron a ser exploradas (y al mismo tiempo colonizadas) sino hasta el siglo XX cuando además de exploradores, científicos y coleccionistas, los misioneros y aventureros, tanto venezolanos como extranjeros, jugaron un papel decisivo.

Después de la posible visita de Ernesto Sánchez La Cruz a lo que más tarde se llamaría el "Salto Angel" (ver p. 25), el primero en tratar de establecerse allí es el misionero adventista O.E. Davis, quien llega al área de Roraima en 1911.



Otros adventistas insistieron en esfuerzos misioneros entre 1927 y 1930 en la región de los ríos Arabopó, Apongauao y Karuay, así como en Santa Elena de Jairén.

Otro misionero, esta vez el jesuita Ignacio Cary-Elwes, realizó expediciones a la Gran Sabana en 1912, 1916 y 1920.

Los primeros en llegar a Kamarata (al sur del Auyantepui), con fines de establecerse allí, fueron buscadores de la balatá y sarrapia, como R.A. Lezama que en 1916 atravesó este territorio y remontó el curso superior del Caroní y el río Tirika hasta el salto de Techiné-merú. También el general Salas, que sembró arrapiales en la región de Urimán y Simón Moreno, alias "Waterloo", quien se estableció en el valle del río Akanán. Los exploradores Juan Fernández, Héctor Villegas y Wenceslao Casado llegaron hasta el río Carrao, que limita la zona de Kamarata por el norte, por esa misma época.

Sin embargo, el primero de los colonos de la región que llega a adquirir autoridad fue el señor Lucas Fernández Peña. No está claro dónde nació: unos dicen que era natural de Valencia, estado Carabobo; otros que nació en



Misión de Santa Elena de Uairén

El Baúl, estado Cojedes, el 2 de noviembre de 1894. Lo que sí sabemos es que a los 15 años trabajaba como asistente de su tío, el doctor Santiago Peña, boticario en San Fernando de Apure. A los 17 años otro tío, el doctor Antonio Peña Pérez, lo lleva a Ciudad Bolívar con la idea de que fuese a Puerto España, en Trinidad, para que se graduase de algo.

Pero a Lucas lo que le gustaba era conocer el mundo, viajar. Así, se embarcó como polizón en un transporte ganadero que se dirigía a San Félix, pero pronto es descubierto y lo bajan. Era el 12 de abril de 1912 y sólo tenía 17 años.

Se interna en carretas de bueyes hasta Upata, donde se hace amigo de José Ramón Zerpa, empresario de balatá y sarrapia, a quien le ayuda como tenedor de libros y practicante de medicina. Dos años más tarde, abandona a Zerpa y con sus ahorros, 21 años y siete indios se marcha por las riberas del alto Cuyuní, ascendiendo la Sierra de Lema con 36 indios hasta las colinas del Salto Kama. De los 36 indios, tres murieron y cuatro huyeron despavoridos durante el ascenso a la cumbre. Estuvo dos años en la zona de Roraima y por penetrar ilegalmente en la Guayana Inglesa pasó cinco días detenido. Luego fue a parar a Río Branco (hoy Boa Vista) donde se hizo socio de Adolfo Brasil y con él se dedica a buscar oro.

En 1918, junto con Antonio Cattaneo Quirín y Javier Guzmán, participa en la expulsión de colonos de Trinidad que ocupaban la Gran Sabana, los valles del Apongauao, Yuruaní, Kamarán y Kukenán.

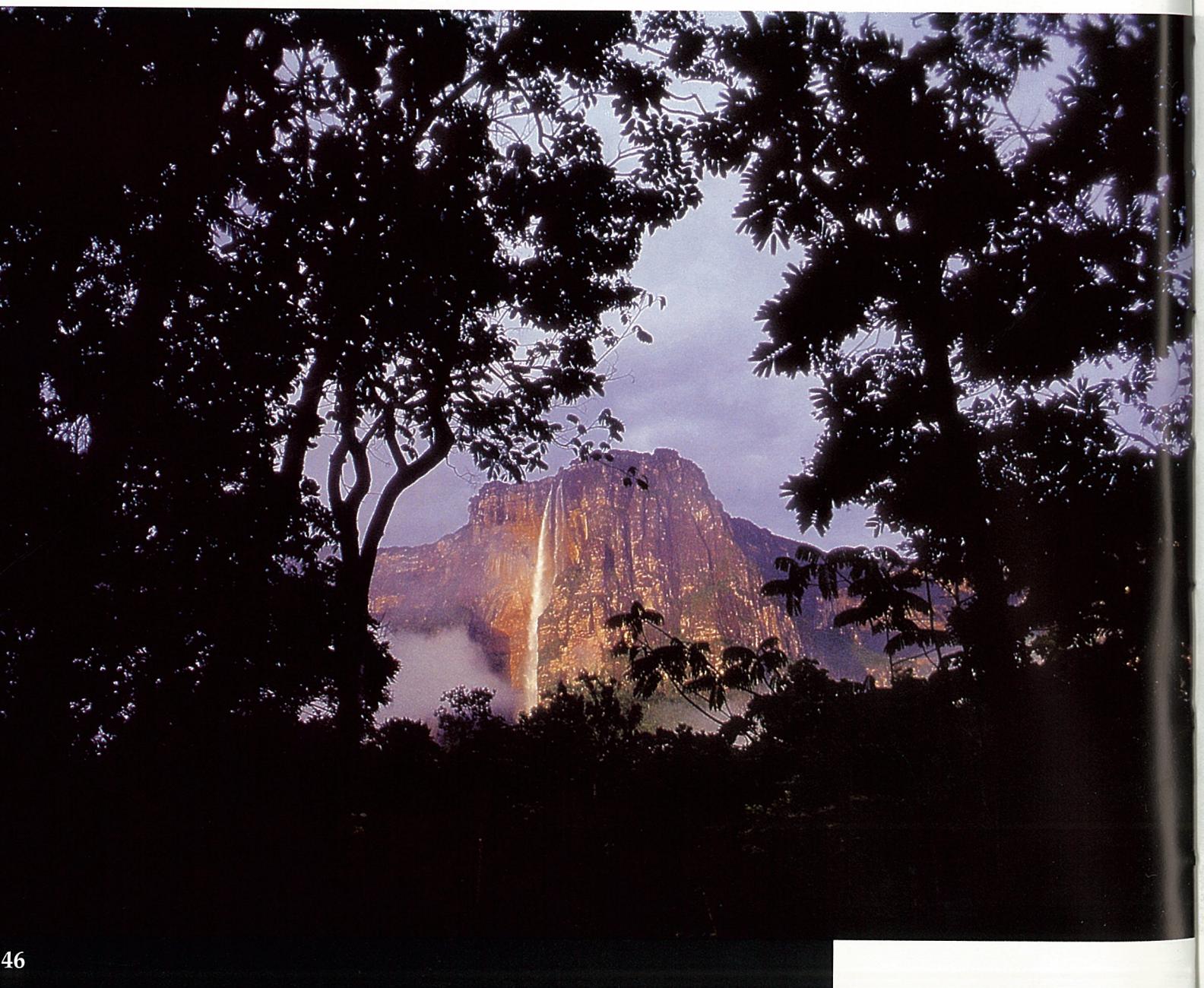
El 16 de septiembre de 1923 arriba a la margen izquierda del río Uairén y en 1924 lo encontramos en la fértil zona del sur, estableciéndose tentativamente en el cerro de Akurima a unos 20 kilómetros de la frontera con Brasil. Fernández Peña se ocupó de fomentar la agricultura y cría en ambos lados de la frontera hasta que en 1927 fundó su asiento definitivo en una colina al sur de Akurima, que se llamó Santa Elena de Uairén. La denominación Santa Elena era en honor al primer nombre de su primogénita, uno de los nueve hijos que le dio su esposa María Concepción (una india guaica). A esta hija la llamó en honor a la madre de Constantino El Grande.

Después de esta fundación, comenzó una gradual afluencia de colonos al lugar como Javier Guzmán, Julio Cipriani y otros que al principio se dedicaron a la exploración de yacimientos de oro y diamantes. Fernández Peña se enfrentó a los ingleses, que trataron de desalojarlo y los venció con 130 indios armados de flechas y piedras; después de la derrota, los lleva ocho kilómetros fuera de la cuenca del río Kukenán y clava el pabellón tricolor sobre la colina sureste de Roraima y el cerro Kanaimé.

La primera casa en Santa Elena de Uairén fue construida por él y aún domina las alturas del pueblo. El presidente Caldera le otorgó la Orden Francisco de Miranda en su Tercera Clase. Para 1974 tenía 83 años. Si bien decía tener 28 hijos, otros le atribuyen 33.

La vida de Fernández Peña nos revela que esa zona se convirtió desde principios del siglo XX en un área de conflictos fronterizos. Es por ello que en 1926 fue reorganizada la Inspectoría de Fronteras para las regiones limítrofes





Salto El Sapo

con el Brasil y la entonces Guayana inglesa, formándose la Comisaría de Roraima con residencia en Santa Elena, que vino a aumentar la importancia de dicho lugar, ya para esa fecha el caserío principal de la Gran Sabana.

En 1927 comienzan las exploraciones de la zona por parte de investigadores norteamericanos con la llegada por el río Cotinga de G.H.H. Tate, del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York.

En ese mismo año, el capitán de navío de la Marina Española y experto topógrafo, Félix Cardona Puig, y Juan María Mundó Freixas organizaron una expedición que partió de San Pedro de las Bocas y remontó el Caroní hasta el río Kukurital, donde estableció un campamento con el propósito de ascender el Auyantepui por su falda noroeste. Habiendo fracasado en este intento, Cardona y Mundó navegaron el Caroní hasta el Gran Salto de Otoanda o Tabarma y, volviendo sobre su ruta, navegaron el Tirika hasta su confluencia con el río Parurén, cubriendo una distancia de más de 300 kilómetros. Eventualmente estos exploradores catalanes llegaron a la parte suroeste de la Gran Sabana, cerca del poblado indígena de Uonkén, donde Mundó permaneció por espacio de un año realizando entre tanto un viaje hasta las inmediaciones de Santa Elena, mientras Cardona regresaba en solicitud de ayuda para la expedición.

A fines de 1928, Cardona volvió en busca de Mundó, encontrándolo ya de regreso más arriba de la desembocadura del Carrao en el Caroní. Cardona entonces resolvió seguir su viaje solo y entró por los ríos Carrao y Akanán hasta Kamarata, haciendo el primer levantamiento cartográfico de esta región.



Auyantepui

Al regresar, Mundó en un artículo publicado en 1929 usa por primera vez el nombre de Gran Sabana, señalando que era la versión castellana de la palabra indígena Tei-pun (ver p. 22). Mundó murió en Ciudad Bolívar en 1930.

Cardona es el autor de las primeras colecciones botánicas que se hacen en la Guayana, las cuales se encuentran en el Herbario Nacional. Y sería luego el primero en ascender el Auyantepui (ver p. 55).

La región de Uon-kén fue visitada por el botánico Desmond Holdridge entre 1929 y 1930. Partió de San Marcos, en Brasil, pasó por Akurima, Apoipó, Uon-kén y llegó hasta cerca de la boca del río Urimá, regresando luego por la misma vía de San Marcos.

F.J. Duarte y J.L. Vegas, de la Comisión de Límites, la visitan entre 1930 y 1931.

En este último año se fijó un punto específico del Roraima como la línea de confluencia de las fronteras de Venezuela, Brasil y la Guayana Inglesa con las coordenadas 5°12'08"N y 60°44'07"W. De nuevo, la Comisión de Límites, integrada esta vez por Luis Felipe y Armando Vegas, visita la zona fronteriza en 1931 y 1933.

A principios de 1930 llegan a la Gran Sabana otros misioneros, esta vez adventistas, procedentes de la Guayana Inglesa, quienes fundaron las misiones de Luepa y Kamoirán en el norte, y Akurimá y Arabopó en el sur, y se retiraron a finales de esa década. Fueron desalojados del territorio debido a los esfuerzos de Lucas Fernández Peña, quien sugirió la creación de una Inspectoría de Fronteras que llevó a efecto en noviembre del mismo año, e



R. P. Baltasar de Matallana

hizo las primeras gestiones para la venida de los misioneros capuchinos y franciscanos.

Después de una primera visita a la región por el obispo de Caroní, monseñor Diego Alonso Nistal, en 1930, la primera misión de capuchinos fue fundada el 28 de abril de 1931 en Santa Elena de Uairén. Dos años más tarde se fundó la misión de Luepa en el mismo sitio que ocuparon anteriormente los adventistas y durante los años de 1936 y 1937 se incorporaron a cada una de estas misiones grupos de hermanas franciscanas para ocuparse de la educación de las indias. Desde la fundación de las misiones capuchinas, algunos de los padres recorrieron la Gran Sabana haciendo censos de las distintas tribus indígenas y tomando datos geográficos, como fray Baltasar de Matallana, quien realizó un croquis y publicó una descripción general de esta región en 1937.

Así es como vuelven las misiones capuchinas, las cuales se establecen de la manera siguiente:

Lugar	Misión	Año
Santa Elena	Centro Misional Akurimá	1931
Luepa	San Francisco de Luepa (abandonada en 1942)	1933
Kavanayén	Santa Teresita de Kavanayén	1942
Kamarata	Nuestra Señora de Coromoto	1954
Uonkén	Santa María de Uonkén	1957

La explotación minera fue iniciada por Fernández Peña en 1931 con su descubrimiento de yacimientos de oro y diamantes, cerca del cerro de Paraitepui, en las inmediaciones del río Surukén a unos 40 kilómetros al oeste de

anta Elena. Esta zona atrajo desde entonces un numeroso grupo de mineros, efectuándose nuevos descubrimientos en las quebradas que fueron llamadas "El Polaco", "La Patria", "Faica", etc. Entre estos primeros exploradores destacan "El Polaco" José, Javier Guzmán, Julio Cipriani, Wenceslao Casado, Juan Fernández y otros. Los comienzos de la explotación de estas minas fueron turbulentos. En varias ocasiones mineros de otros países se apoderaron de los yacimientos lo que provocó una serie de tensiones y conflictos hasta 1937, cuando intervino la Guardia de Fronteras para retirar a los extranjeros.

immy Angel ve el Salto que hoy lleva su nombre por primera vez en 1935 y en 1937 lleva a cabo su dramático aterrizaje sobre el Auyantepui. A partir de 1936 la Línea Aeropostal Venezolana estableció el tráfico aéreo con la Gran Sabana volando regularmente en Luepa y en Santa Elena una vez por mes.

La era moderna

as expediciones de Cardona y de Angel contribuyeron a despertar gran interés por la región de Kamarata y el Auyantepui, de tal manera que desde noviembre de 1937 hasta marzo de 1938, William H. Phelps organizó y costeó una expedición científica con la cooperación del Museo Americano de Historia Natural. Dicha expedición contó entre su personal con W.T. Coulter, ornitólogo; James A. Dillon, taxidermista; E. Thomas Gilliard, ornitólogo; el propio Phelps y su hijo, y G.H.H. Tate, mastozoólogo y jefe de la expedición; permaneció en la región por espacio de tres meses, durante los cuales ascendió

CANAIMA HASTA LA MUERTE

La Gran Sabana en general y los tepuyes en particular han sido siempre un imán para los más disímiles de los caracteres. Desde brillantes científicos hasta los más pintorescos personajes novelescos han sentido una enfermiza atracción por esta región.





El italiano guayanés

En 1936 se colocó el hito de la cumbre del Roraima bajo la supervisión de Antonio Cattaneo Quirín. Cattaneo era original de Pavia, Italia, donde nació el 23 de enero de 1880 y su vida se vio plagada de aventuras. Fue agregado militar de su país en Rusia en donde se enroló en el cuerpo de caballería "Cosacos de Amur" con el que participó en la Guerra Russo-Japonesa, destacándose en la defensa de Puerto Arturo en 1903. Su desempeño fue tal que el propio zar Nicolás II lo condecoró con el Aguila Blanca. Italia, por su parte, le confirió el título de conde de Savoya y lo galardonó con la Orden San Silvestre y la Estrella de la Solidaridad Italiana. En Venezuela dirigió, junto con Lucas Fernández Peña, el desalojo militar de colonos de Trinidad y Demerara que habían invadido los valles del Apongauao, Yuruani, Kamarán y Kukenán, entre 1918 y 1919. El gobierno venezolano le premió con la Cruz de las Fuerzas Armadas y la Orden del Libertador. De 1936 a 1940, fue comisionado general de las Fronteras Orientales y comandante de la Guardia Nacional de Fronteras. En su lecho de muerte pidió ser enterrado al pie del Salto Araguay, donde estableció la Estación de Fronteras. Con su blasón de Cosaco Amur, fue sepultado con la frase que pidió ser inscrita en su lápida "un guayanés que nació en Italia".

el Auyantepui tomando datos sobre la flora y la fauna para su correlación con estudios similares hechos en el Roraima y en el Duida.

A raíz de las colecciones hechas durante esta expedición, surgió una controversia. Por aquel entonces el director del Herbario del Servicio Botánico del Ministerio de Agricultura Cría era el sabio de origen suizo Henri Pittier. Pittier mantenía la política estricta de que un duplicado de toda muestra que se colectase en Venezuela debería ser depositado en dicho Herbario. En una carta de 1939 a Ellsworth Killip, Pittier dice que no enviará duplicados al New York Botanical Garden por cuanto esa institución no ha cumplido con el Herbario. La referencia era a H.A. Gleason, botánico de esa institución, encargado de estudiar las colecciones de plantas recogidas por G.H.H. Tate, del American Museum of Natural History en su expedición al Auyantepui y quien no envió, como lo había prometido, un conjunto de duplicados de las

Nadie como Jimmy Angel

El nombre de "Salto Angel" proviene del aviador norteamericano James ("Jimmy") Crawford Angel. Angel nació en Springfield, Missouri, el 1º de agosto de 1899. Se dice que en algún momento acompañó en algunas de las proezas al legendario Lawrence de Arabia. Participó con Charles Lindbergh, en 1921, en un circo aéreo en Lincoln, Nebraska. En ese año realiza su primer viaje a la Guayana venezolana junto al geólogo y explorador originario de Alaska, J. R. McCracken. Jimmy lo conoció en un bar en Panamá. Allí, McCracken



Jimmy Angel

le contó a Angel que había una montaña con un río de oro en Suramérica. Jimmy le dijo que lo podía llevar allí por 3.000 dólares (una cifra astronómica para aquel entonces) y McCracken aceptó para la sorpresa de Angel, dándole una tercera parte por adelantado. El alaskeño se resistía a decirle a Angel el lugar exacto, sólo indicándole que

plantas recolectadas. Al año siguiente, refiriéndose al mismo asunto, dijo: "En todo esto, la conducta de Tate y el New York Botanical Garden ha sido lamentable, y el resultado es que en el futuro, si depende de mí, no permitiré ninguna expedición científica sin el entendimiento de que el primer conjunto de sus colecciones botánicas, zoológicas u otras es de propiedad de este gobierno, como debe ser".

Poco después de la expedición dirigida por Tate, otros investigadores como Albert S. Pinkus & P.S. Perberdy, entre 1938 y 1939, hacen colecciones botánicas en el área comprendida entre los ríos Mazaruni, Kurupung y Kamarang en su camino a Roraima.

En vista de todo lo anterior, es decir, controversiales asentamientos adventistas, mineros y otros colonos extranjeros y coleccionistas sin muchos escrúpulos, así como para averiguar el potencial económico de la zona, el 17 de diciembre de 1938 el entonces presidente de la República, general Eleazar López Contreras, decretó que se debía explorar en forma metódica la Guayana venezolana. Dicha exploración se concentró en la Gran Sabana, la Sierra de Imataca y parte de las cuencas hidrográficas de los ríos Cuyuní y Caroní. El comité de exploración de la Gran Sabana estuvo constituido por los geólogos S.E. Aguerrevere, Víctor M. López, C. Delgado Ontiveros y el ingeniero de Minas C.A. Freeman, quienes rindieron su informe en 1939. También formaron parte de esa expedición el ingeniero Héctor Guardia, del Ministerio de Obras Públicas; el doctor Miguel González R., del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social; H. M. Christoffel, del Ministerio de Agricultura y



Henri Pittier



se encontraba en la frontera entre Venezuela y Brasil. Le dijo "usted obtiene los 3.000 dólares y yo el oro". Despues de reabastecer combustible en Ciudad Bolívar, aterrizaron el avión Bristol en que viajaban en una zona remota y el alaskeño llenó un saco con oro hasta que Jimmy le suplicó que regresaran porque se estaba haciendo oscuro. A partir de allí, Angel trataría de encontrar ese sitio de nuevo por el resto de su vida. Estaba seguro de que era sobre el Auyantepui. En 1930 regresa con el ingeniero de minas Dick Curry en un avión Travelair pero no pudo aterrizar. El 10 de octubre de ese mismo año lo intenta de

nuevo estableciendo un campamento en el río Carrao junto con el doctor Carlos Delgado y el ingeniero Curry, pero el mal tiempo les impidió de nuevo aterrizar. En 1935 convenció al geólogo F.I. "Shorty" Martin, para que le consiguiese financiamiento de la compañía Case Pomeroy Co., la cual envió dos representantes, Durant C. Hall y L.R. Denninson. Aterrizaron en el valle de Kamarata. El 25 de marzo de 1935 volando en un Cessna que había traído desde México vía Panamá y Colombia, descubren el cañón del Auyantepui (hoy Cañón del Diablo) y "vi entonces una caída de agua que por poco me hace perder el control del avión. ¡El chorro venía del cielo! No hubo suerte y regresamos", contaría luego Angel para describir la primera vez que vio la catarata que llevaría su nombre. Como quiera que Angel tenía dificultad en encontrar un sitio apropiado para aterrizar sobre el Auyantepui, organiza en 1936 una ascención al mismo conjuntamente con el capitán Cardona Puig y el ingeniero, explorador y aventurero Gustavo Henry (a quien por su estatura llamaban "cabuya"). La cumbre es por fin alcanzada a principios de 1937 por estos dos últimos. Inmediatamente, Angel organiza un quinto intento de aterrizar en la cima del Auyantepui. Va acompañado de su esposa Marie Sanders, Gustavo Henry y Joe Meacham, dueño de un night club de Arizona. Al aterrizar en la

Cría, y el célebre mastozoólogo del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, G.G. Simpson y su esposa Anne Roe. Estos últimos escribieron un libro llamado *Los Kamarakotos* acerca de los pemones de la región de Kamarata.

En el informe de los arriba señalados (Aguerrevere, López, Delgado y Freeman) se recomienda "Reclamar la zona de Kamarata como Parque Nacional y reserva indígena, dotando la región de una escuela rural con maestros que sean al mismo tiempo expertos en agricultura y en cría, y facilitando además por la vía aérea los diversos elementos necesarios para el desarrollo de cierta industria entre los indios".

A partir de entonces comienzan una serie de exploraciones científicas y de medidas conservacionistas que nos colocarán en la situación de conocimientos científicos y de conservación de esa región en la que nos encontramos ahora.

De octubre a diciembre de 1944, Julian Steyermark (1908-1988) del Museo de Historia Natural de Chicago (y luego del Instituto Botánico, entonces adscrito al Ministerio de Agricultura y Cría) visita el Ptari-tepui, Sororopán-tepui, Carrao-tepui y la región de Kavanayén. Anteriormente, en ese mismo año, había visitado Roraima.

En 1944 el Ptari-tepui es visitado por primera vez por Kathleen y William Phelps, hijo, entre el 23 de octubre y el 17 de diciembre. Steyermark hace la primera colección botánica de ese tepuy con 1.595 ejemplares.

A partir de 1946 los botánicos venezolanos Francisco Tamayo y Tobías Lasser realizan una serie de expediciones botánicas a la Gran Sabana, en especial a



Ruth Robertson, periodista exploradora norteamericana

Santa Elena de Uairén y Kavanayén, en nombre del Servicio Botánico, y en 1946 y 1947 Phelps hace expediciones ornitológicas.

En mayo de 1949 la periodista exploradora norteamericana Ruth Robertson hizo las primeras mediciones de la altura exacta del salto, patrocinada por la National Geographic Society. Fue ella la que le dio difusión universal al nombre de "Salto Angel".

Entre el 11 y el 13 de diciembre de 1952 Bassett y Celia Maguire y John J. Wurdack, del New York Botanical Garden, estuvieron en el Ptari-tepui y cerca de Santa Teresita de Kavanayén obteniendo 265 ejemplares de plantas.

En 1953 y 1955 Steyermark y Wurdack ascienden el Chimantá, llevando a cabo a primera exploración científica de ese sistema montañoso.

En 1955 el doctor Howard Irwin recogió 500 muestras de plantas en la cumbre del Roraima y 200 especímenes en las faldas de este cerro.

En 1956 la Universidad Central de Venezuela realiza una expedición al Auyantepui, en la que participan Volkmar Vareschi, Ernesto Foldats y Ludwig Schnee.

En 1962 se decretó el Parque Nacional Canaima con un millón de hectáreas.

En 1964 Dunsterville y Rudy Turfino fueron los primeros en llegar hasta donde se había accidentado la avioneta de Angel.

En 1975 se expandió el Parque Nacional Canaima a tres millones de hectáreas.

En 1976 se llevó a cabo la expedición de la Comisión Mixta de Límites de Venezuela y Brasil y entre los expedicionarios a Roraima estuvieron Charles Brewer-Carías, Steyermark y los dos Dunsterville (Nora y G. C. K.).

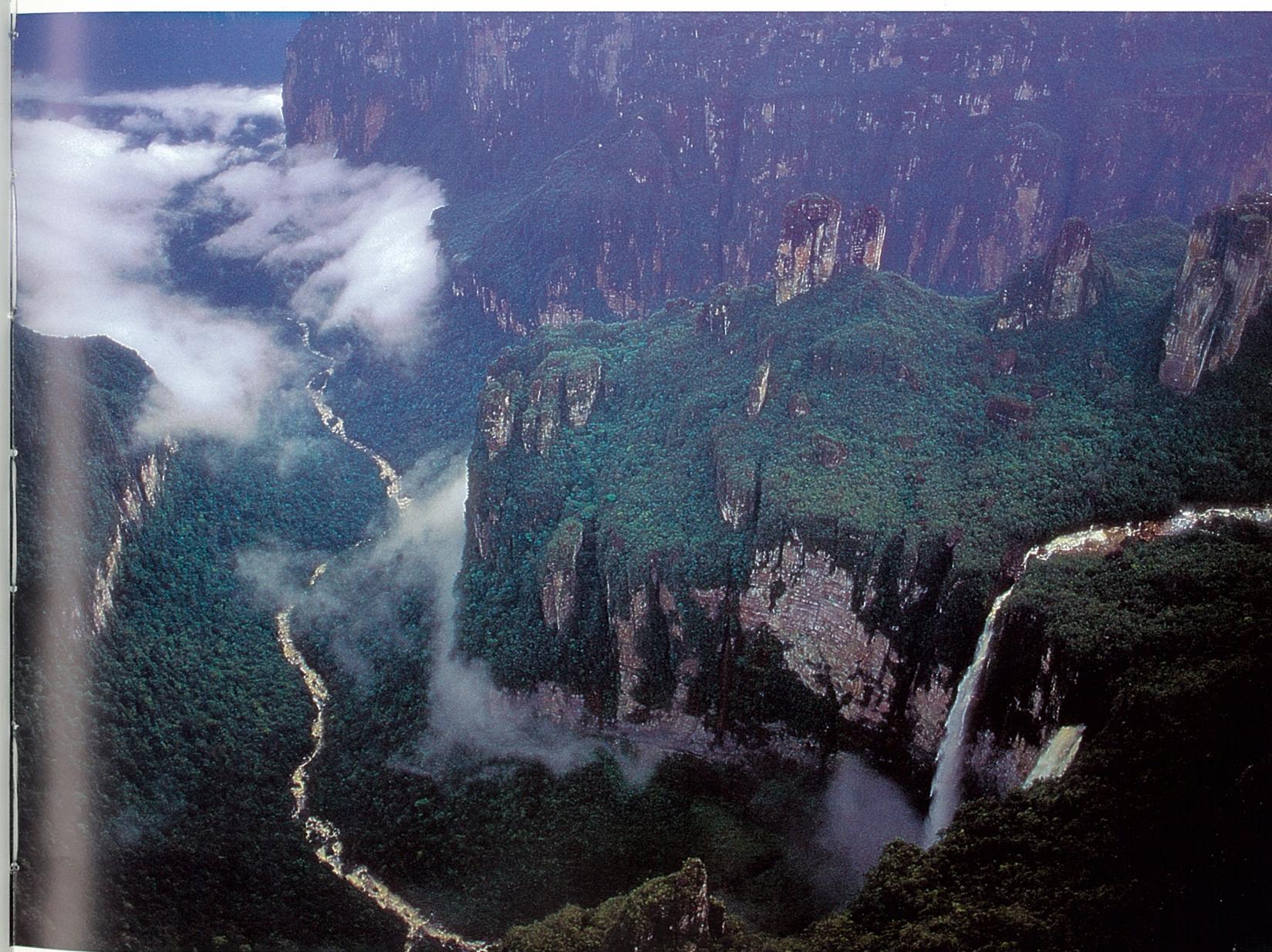
cumbre, el 9 de octubre de 1937, el avión, un Flamingo con el nombre de "Río Caroní", quedó atascado en un terreno pantanoso donde el aeroplano se hundió de tal manera que fue necesario abandonarlo. Gustavo Henry (que ya conocía el terreno) condujo al grupo en descenso hacia Kamarata tras 11 días de caminata.

Una vez le dijeron a Angel "Tú desde los 22 años andas buscando ese río de oro y ya tienes 38" y Jimmy contestó "Y lo seguiré buscando hasta que me muera". Debido a su costumbre de no solicitar permisos de vuelo, en una ocasión fue declarado "persona no grata" por las autoridades venezolanas.

Angel murió en Panamá a los 57 años en un accidente aéreo. Sufrió fuertes contusiones y aunque fue dado de alta, colapsó en la calle y fue llevado de nuevo al hospital Gargas, donde murió. Ya había dado instrucciones de que su cuerpo fuese incinerado y sus cenizas esparcidas sobre el salto que lleva su nombre. Anhelo que se cumplió.

En 1970 las Fuerzas Aéreas Venezolanas (FAV) rescataron la avioneta y colocaron en su lugar una réplica del Flamingo. El propósito era repararla y exhibirla en ocasión de los

50 años de las FAV en 1971 con el compromiso de regresarla al Auyantepui. La avioneta estuvo en el Museo Aeronáutico de Maracay hasta 1980. Hoy el Flamingo está en Ciudad Bolívar esperando el retorno al lugar de su último descenso.





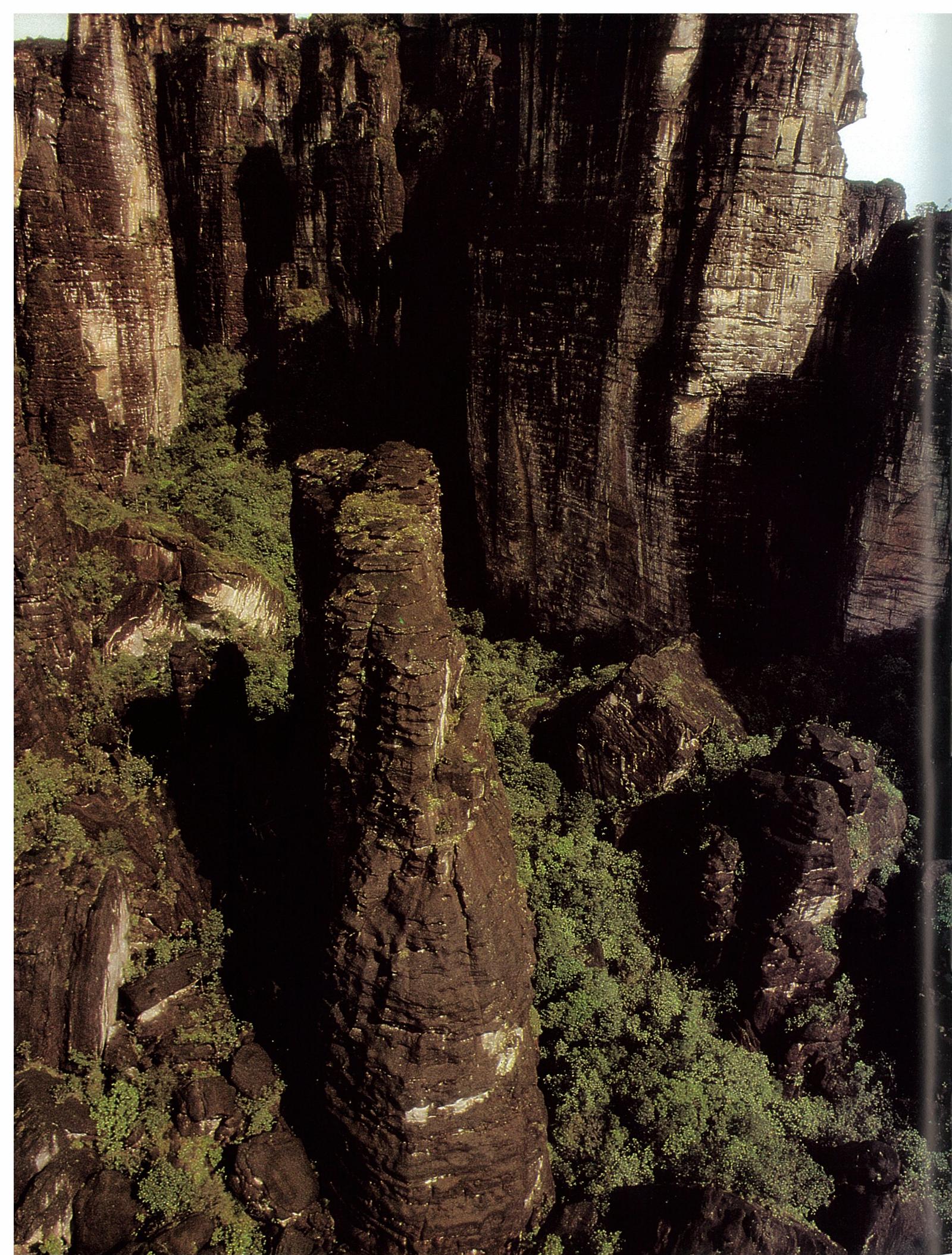
El rey de la selva

La persona que dio el nombre de Canaima a esta área fue, en 1947, Charles (Charlie) Baughan, piloto norteamericano de DC-3 en la compañía TACA. Desarrolló el caserío de Ikabarú donde instaló la primera planta eléctrica y el primer cine, le dio el nombre a muchas de sus calles. Parceló para el hotel, lavandería, carpintería, escuela y sala de baile, todas gerenciadas por él. Descubrió un paraje ideal para un resort turístico de selva, donde el río Carrao cae en cascada, formando una gran laguna. Era la laguna del Salto Hacha. El le dio el nombre de Canaima. Una vez dijo: "I'm going to be the king of the jungle". Charlie murió junto con su esposa al estrellarse su avión cerca de Higuerote. Ambos habían expresado su anhelo de ser enterrados en Canaima y ese deseo se cumplió.

Sima Aonda, en el Auyantepui, fue explorada por primera vez en 1983 por un grupo de la Sociedad Venezolana de Espeleología.

En 1991 se aprueba el Reglamento de Uso del Parque Nacional.





Esencialmente, una combinación de grandes planicies y mesetas

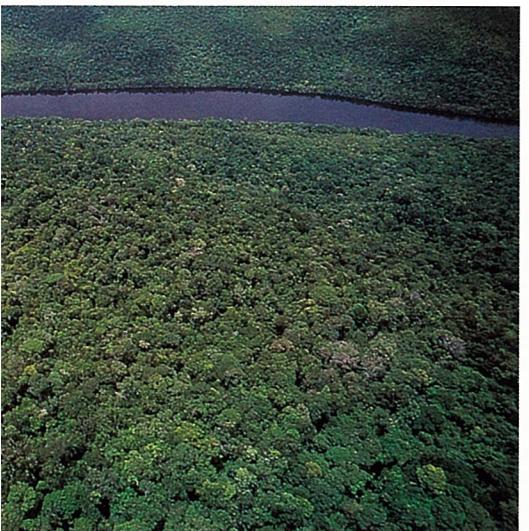
La región de la Gran Sabana es, esencialmente, una combinación de grandes planicies y mesetas llamadas tepuys.

Los tepuys son planicies que se elevan con perfiles muy escarpados y que surgen abruptamente sobre el horizonte. Además de ello encontramos otros relieve de apariencia más convencional como son la Serranía de Lema, la Sierra de Pakaraima y la Sierra Venamo.

La parte occidental está dominada por la selva del Escudo Guayanés y la oriental por la Gran Sabana.

Los tepuys más sobresalientes son el Auyantepui (700 km^2), el Ilu-tepui, el Chimantá-tepui y el Akopán-tepui. Del primero surge el Salto Angel de 979 metros y el Salto Kukenán, Chinak-merú o Salto Aponwao, Torón-merú, 'areu-merú, Ivana-merú, Epopa, Aparurén, Aicha-merú y Techinek-merú.

Merú significa salto de agua.



'alle del río Churún

Los tepuyes por localización y altura máxima se pueden agrupar como sigue:

TEPUY	LOCALIZACION	ALTURA (msnm)
(Región del Auyantepui y Serranía de Venamo)		
Coordenadas geográficas: 5°43'-6°10'N/62°23'-62°45W		
Alturas de las cumbres (msnm): 1.600-2.400		
Area total (km ²): 700		
Auyán		2.400
Amaruai		
Padapué		
Agparamán	NW Serranía de Venamo	1.800
Murisipán (Murochipán)	NW Serranía de Venamo	2.400
Tereké-yurén	NW Serranía de Venamo	1.900
Tukuy-Wo-Cuyen		
Kambarkawarai	NW Serranía de Venamo	2.450
Ptari	NW Serranía de Venamo	2.400
Carrao	NW Serranía de Venamo	2.000
Sororopán	NW Serranía de Venamo	1.900
Tramén	Mesetas orientales	2.650(?)
Ilú (Urú)		2.400
Karaurín	Mesetas orientales	2.450
Wadakapiapué	Mesetas orientales	2.000
Yuruaní (Wara Karima)	Mesetas orientales	2.400
Kukenán (Matawí)	Mesetas orientales	2.600
Roraima	Mesetas orientales	2.723
Uei (Cerro del Sol)	Mesetas orientales	2.150
Chirikayén	Pakaraima	1.650
Perai	Pakaraima	1.300
Cerro Apauray (La Urna de Uonkén)	Pakaraima	1.200

(Macizo de Chimantá y Areas Adyacentes)

Coordenadas geográficas: 5°07'-5°26'N/61°56'-62°19'W

Altitud de la base (msnm): 500

Alturas de las cumbres (msnm): 1.800 - 2.700

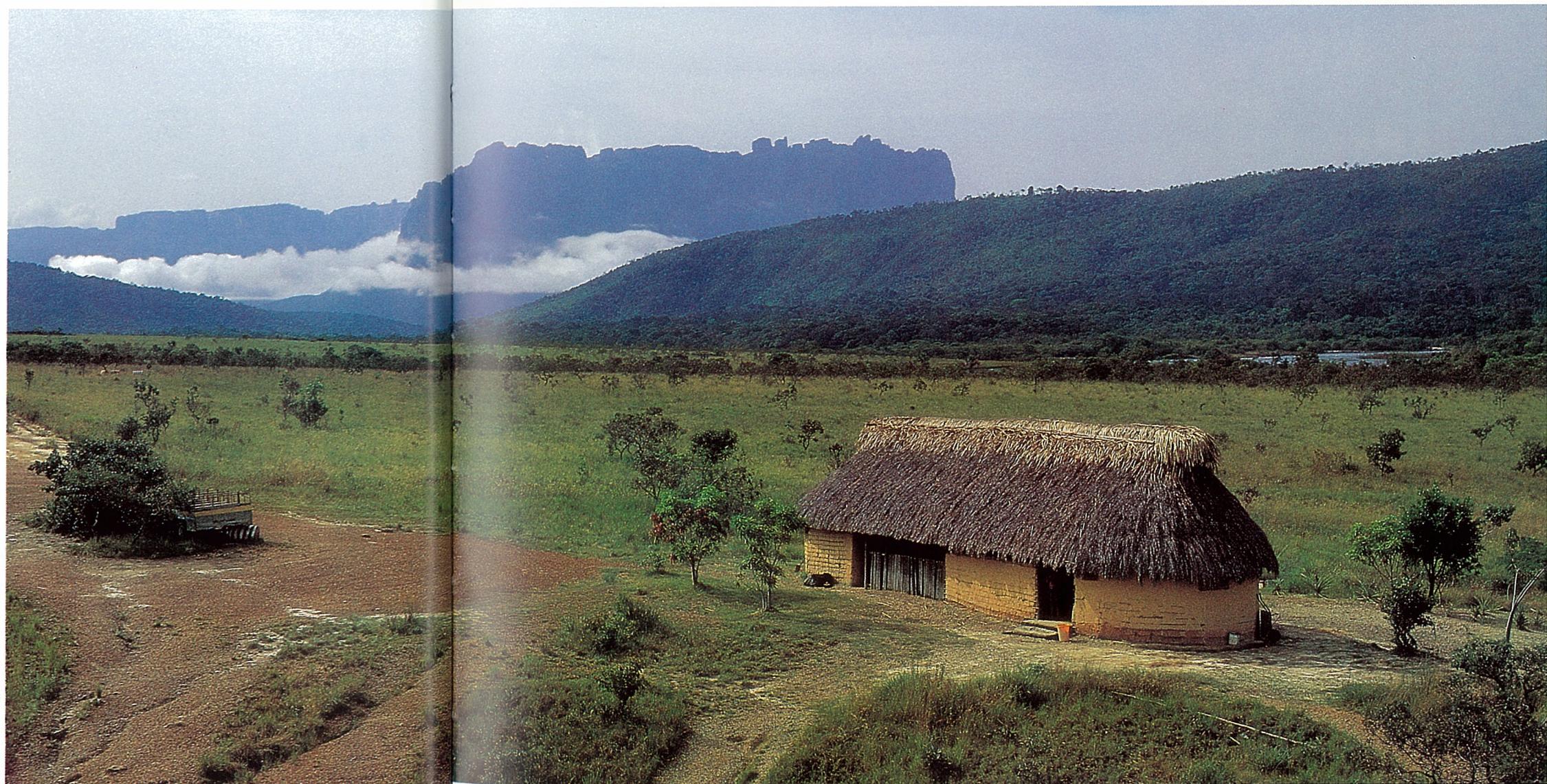
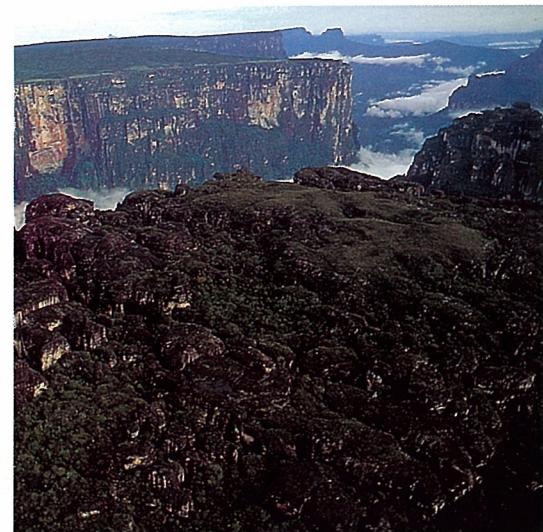
Area de la cumbre (km²): 730

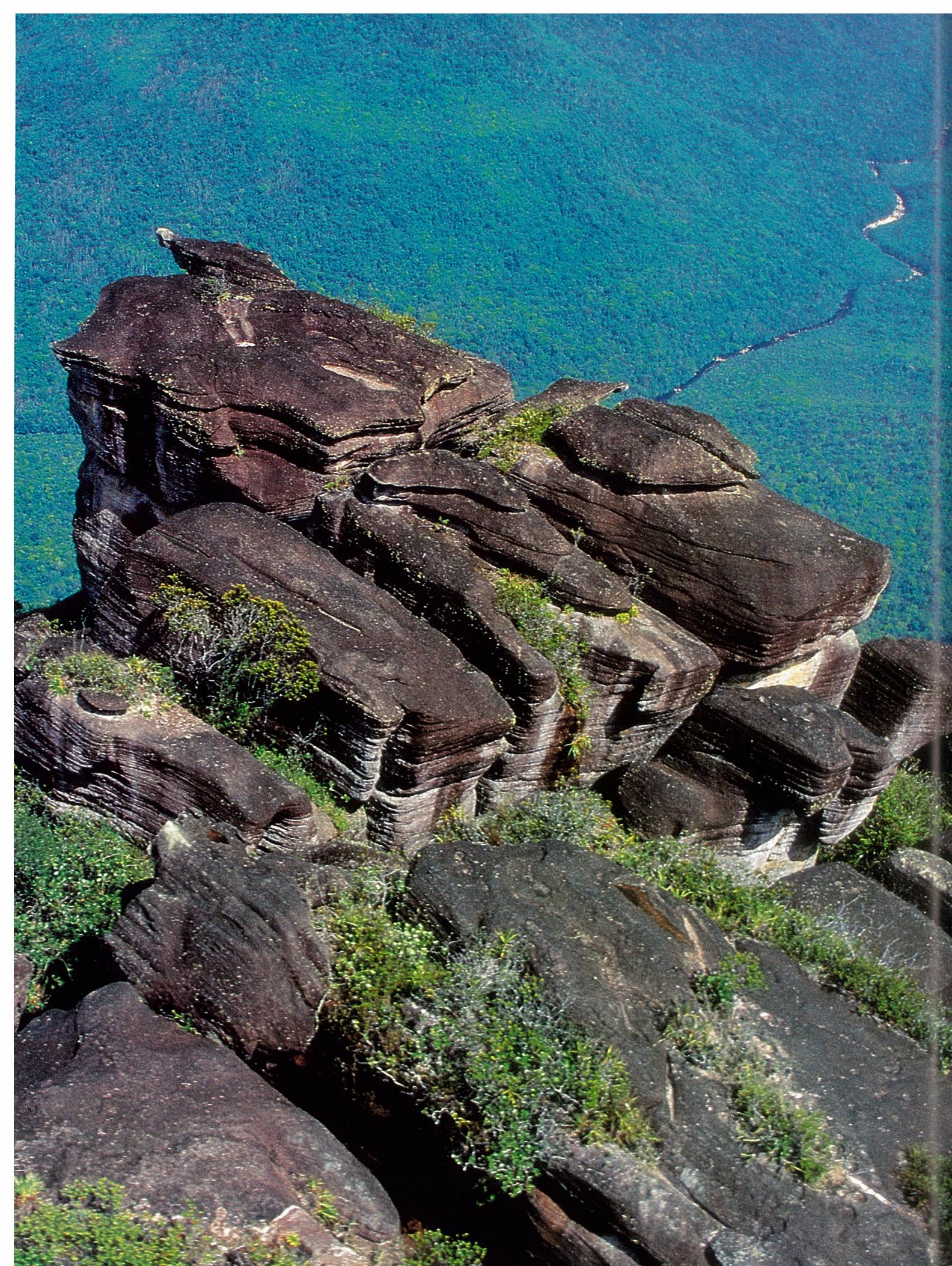
Aprada	Macizos occidentales	2.500
Abakapá	Macizos occidentales	2.300
Chimatá	Macizos occidentales	2.700
Agparamán	Macizos occidentales	2.300
Apakará	Macizos occidentales	2.500
Amurí	Macizos occidentales	2.250
Euruoda	Macizos occidentales	2.700
Tirepón	Macizos occidentales	2.650
Chimantá	Macizos occidentales	2.600
Churí	Macizos occidentales	2.400
Akopán	Macizos occidentales	2.150
Toronó	Macizos occidentales	2.100
Angasima		2.300
Upuigma		2.100
Kurún		1.000
Cerro Venado		1.300
Uaipán		2.000(?)



Entre los valles excavados más importantes están Kamarata, Kakurital, Kuana, Alto y Bajo Carrao y Akanán.

Las cuencas hidrográficas más importantes son Yuruaní, Kukenán, Surukún, Aponguao, Karuay, Ikabarú, Tirika, Urimán, Kukurital y Carrao. Las tierras de estos valles varían en alturas de entre 400 y 900 metros sobre el nivel del mar (msnm) y son una mezcla de selva y sabana.





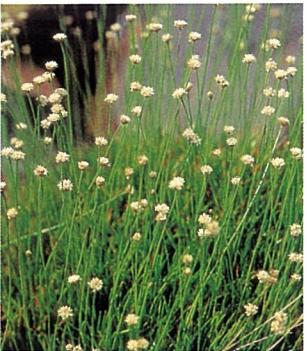
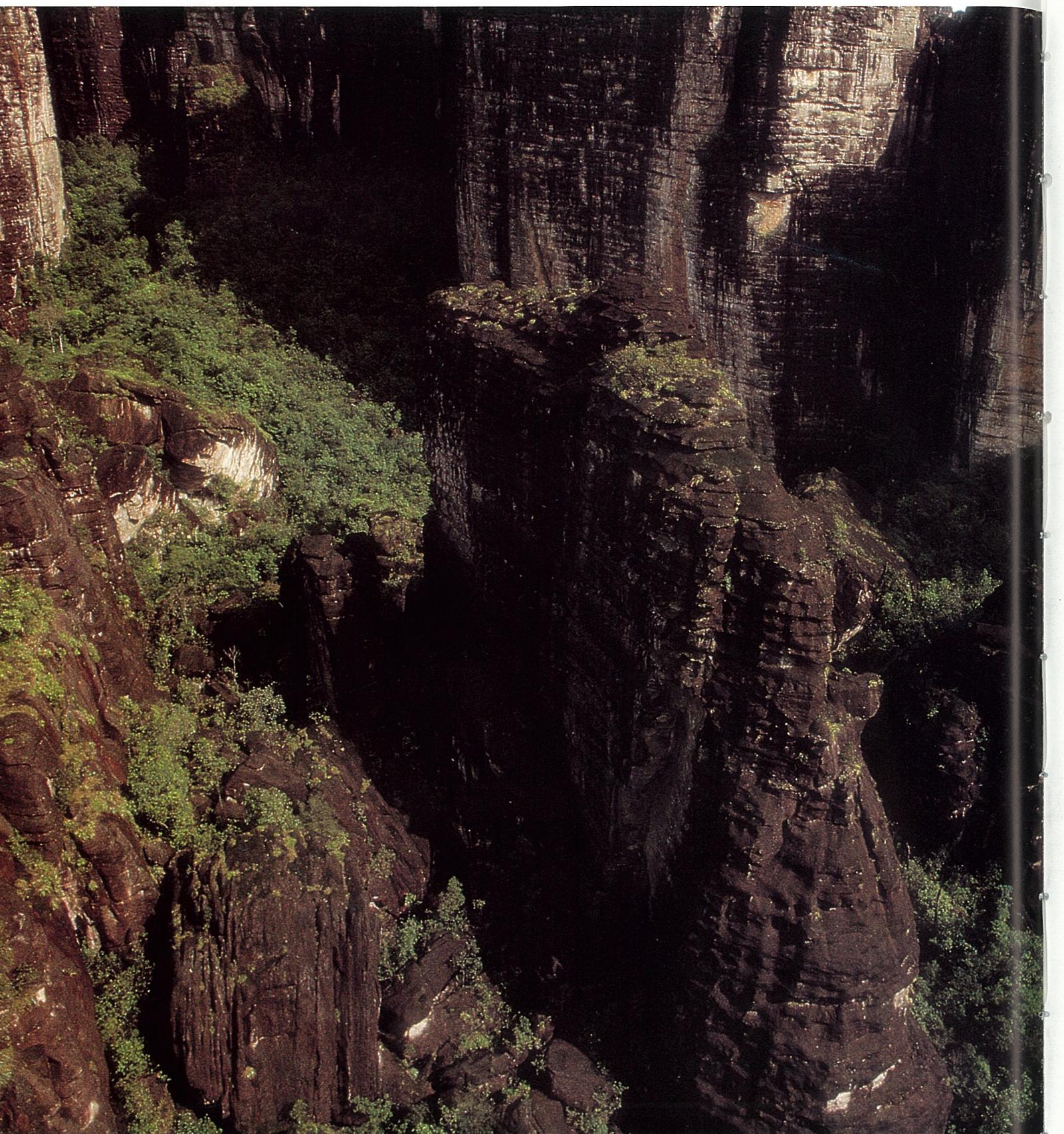
Las rocas tienen entre 1.600 y 1.700 millones de años

Aspectos generales. El Escudo Guayanés ocupa la región sur del río Orinoco y al norte del río Amazonas, entre los llanos de Colombia y Venezuela y el océano Atlántico. Abarca todo el sur de Venezuela al sur del Orinoco, el sureste de Colombia, todo Brasil al norte del Amazonas y la totalidad de Guyana, Surinam y la Guayana Francesa. Posee las rocas más antiguas del país.

El Escudo Guayanés se caracteriza por cinco tipos de rocas distintas: 1. Rocas del arcaico con más de 3.000 millones de años. Este tipo de roca se encuentra justo al sur del Orinoco alrededor de Ciudad Bolívar y Ciudad Guayana. 2. Rocas del proteozoico temprano entre 2.000 y 3.000 millones de años. En Venezuela encontramos estas rocas en la zona del Guri al norte de la Gran Sabana y en las cabeceras del Orinoco. 3. Rocas del grupo Roraima, de 1.500 a 2.000 millones de años, que constituyen todo el sistema geológico de la Gran Sabana y sus zonas adyacentes al este y oeste, así como en otras partes del estado Bolívar y el Territorio Federal Amazonas. 4. Rocas del proteozoico medio con una edad similar a la del grupo Roraima y que se encuentran en regiones centrales y occidentales del Estado Bolívar y luego otras áreas del proteozoico no diferenciadas y menos estudiadas.

Las rocas del grupo Roraima son fundamentalmente sedimentarias y tienen entre 1.600 y 1.700 millones de años. La estratigrafía está definida por la formación Roraima integrada básicamente por areniscas, cuarcitas, lutitas y conglomerados. Se cree que estas rocas tienen su origen en sedimentos fluviales provenientes de zonas que hoy en día se encuentran en África, pero



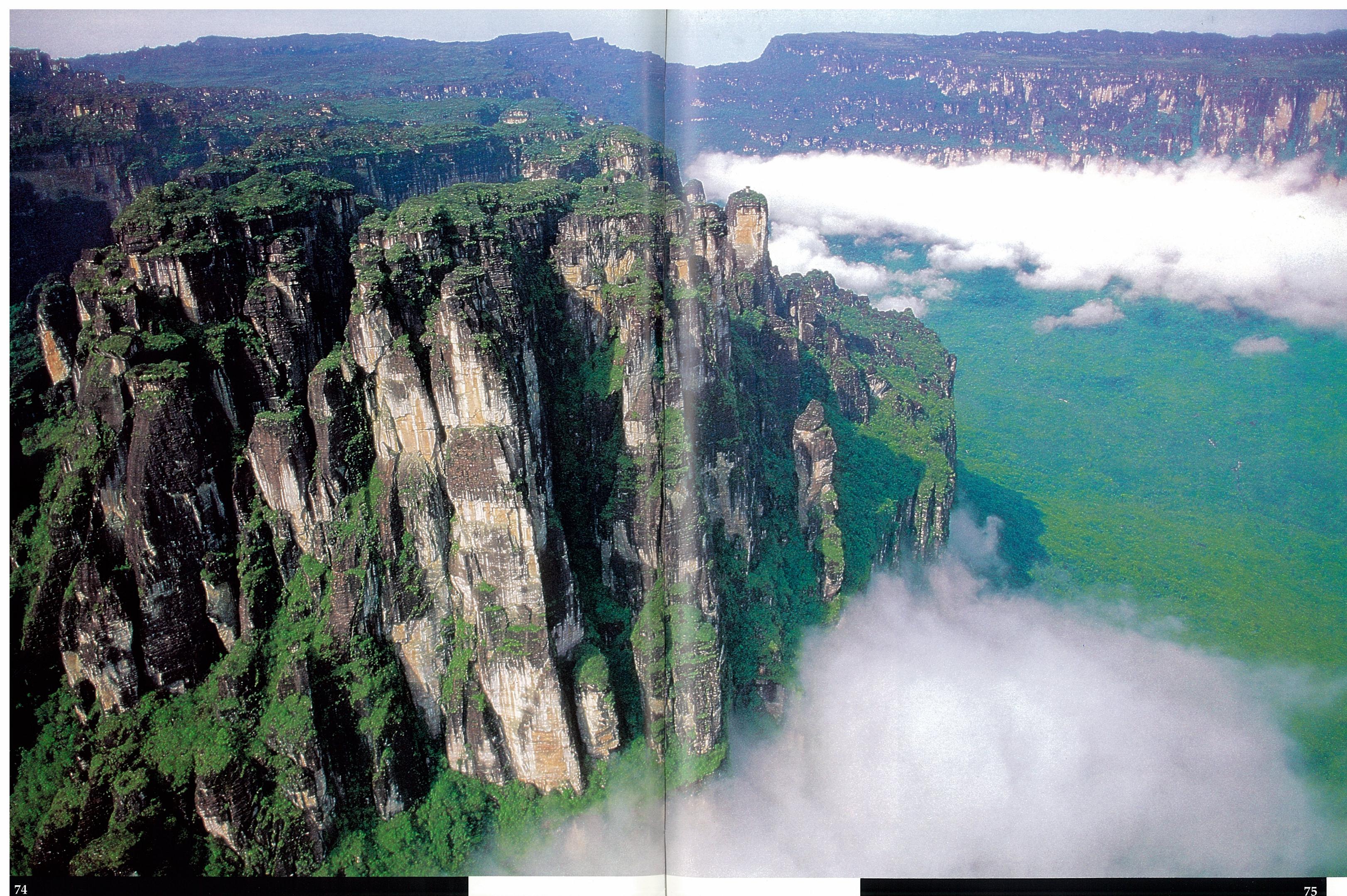


como quiera que entonces Suramérica y África estaban unidas, de allí la correlación.

El término grupo Roraima fue utilizado por primera vez en 1912 por L.V. Dalton.

Desde el punto de vista geológico, la Gran Sabana ocupa el sector nororiental del Escudo Guayanés y consta de un basamento precámbrico (3,5 a 0,9 mil millones de años) sobre el cual se encuentran cuarcitas y conglomerados silílicos del grupo Roraima, el cual consta a su vez de cuatro formaciones que, de la más antigua a la más joven, son Uairén (850 metros de espesor), Kukenán (50-100 m), Uaimapué (250 m) y Matauí (600 m). El espesor de esta sección es de entre 1.800 y 3.000 metros. La edad mínima de esta formación es de entre 1,6 a 1,7 mil millones de años. Esta formación se origina a raíz de diferentes tipos de sedimentaciones: aluvial (de canal y llanura), deltaica (a partir de delta de los ríos), costera (lagunar y de playa), intermareal y otras.

También hay partes donde la roca es diabasa, de origen ígneo, muy rica en minerales ferruginosos y magnesianos, la cual intrusionó en el grupo Roraima. La formación de los tepuyes se cree que se debe a que el paisaje de esta zona estaba dominado por zonas altas o anticlinales y bajas o sinclinales. Estas zonas altas estaban llenas de fracturas, lo cual facilitó la erosión de las mismas generando los valles de la Gran Sabana que hoy conocemos, mientras que los sinclinales, al estar constituidos por rocas compactadas, permanecieron en el tiempo debido a su mayor resistencia a la erosión. Esto es lo que se denomina inversión topográfica. Otro mecanismo asociado con la formación de los



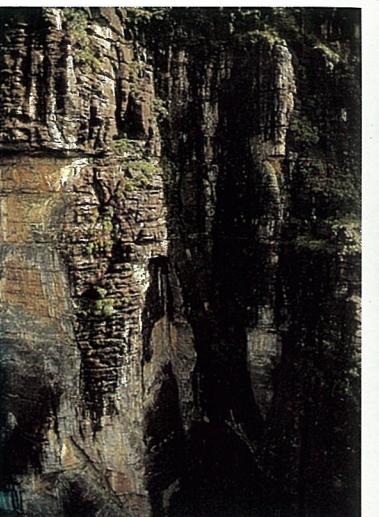
epuyes es llamado de erosión diferencial a lo largo de fracturas que erosionan un área determinada separando grandes bloques de piedra hasta que se aíslan en forma de tepuyes.

Ahora bien, una de las características más interesantes de la geomorfología de los tepuyes cuando los vemos de cerca, sobretodo en sus cimas, es la regularidad de su paisaje. Una de esas características corresponde a una serie de fracturas superficiales conocidas como diaclasas. Estas y otras irregularidades tienen su origen en la combinación de varios fenómenos. Por un lado, tenemos que la roca sedimentaria del grupo Roraima no es uniforme. Esto es debido a que la deposición de la arena que la conforma proviene de diferentes fuentes y, a veces, por fenómenos distintos como, por ejemplo, inundaciones violentas en épocas de lluvia, sobretodo durante períodos de sequía, cuando las precipitaciones son más irregulares. A este tipo de geología se le llama terrazas aluviales. Dado que las aguas son muy ácidas en esta zona, ello permite que la misma moldee la roca en forma extraña, a veces cortando las superficies para formar las diaclasas o a veces generando campos de torrecillas remanentes de la solución de una capa de cuarcita.

De allí las impresionantes y variables morfologías que vemos en el paisaje de la cima de los tepuyes.

Suelos

Los suelos en la región de la Gran Sabana son excesivamente ácidos (pH 5,4 - 5,1), con poco nitrógeno asimilable, poco fósforo e insuficiencia de potasio.



Farallones escarpados del Auyantepui

En general, en los tepuyes se desarrolla un suelo con un contenido orgánico muy alto y saturado de agua, denominado turba y perteneciente a los histosoles. Las turbas tienen más del 95% de su composición en forma de materia orgánica vegetal descompuesta. En el suelo del Chimantá-tepui predomina la materia orgánica como resultado de la acumulación *in situ* de restos vegetales directamente sobre la roca. Varía entre 20 centímetros hasta 2 metros de espesor (este último se encuentra en el fondo de los valles tepuyanos).

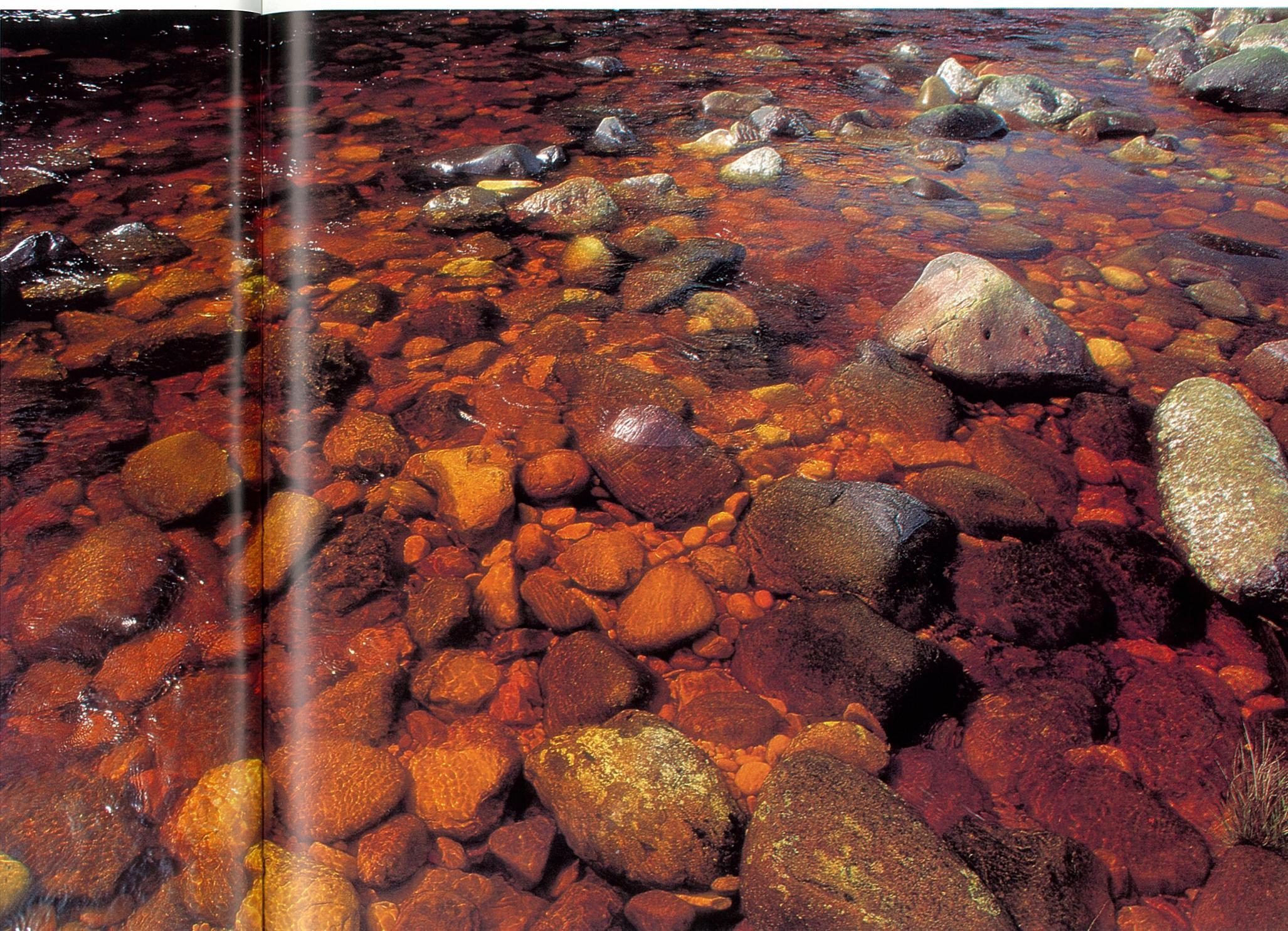
La turba tiene un color marrón oscuro a negro, su espesor puede llegar a los 3 metros y está muy saturada de agua. El agua que liberan las turbas tiene color café claro, y son muy ácidas debido a la composición química del material vegetal muerto. De allí que las aguas de la Guayana venezolana tengan ese color característico.



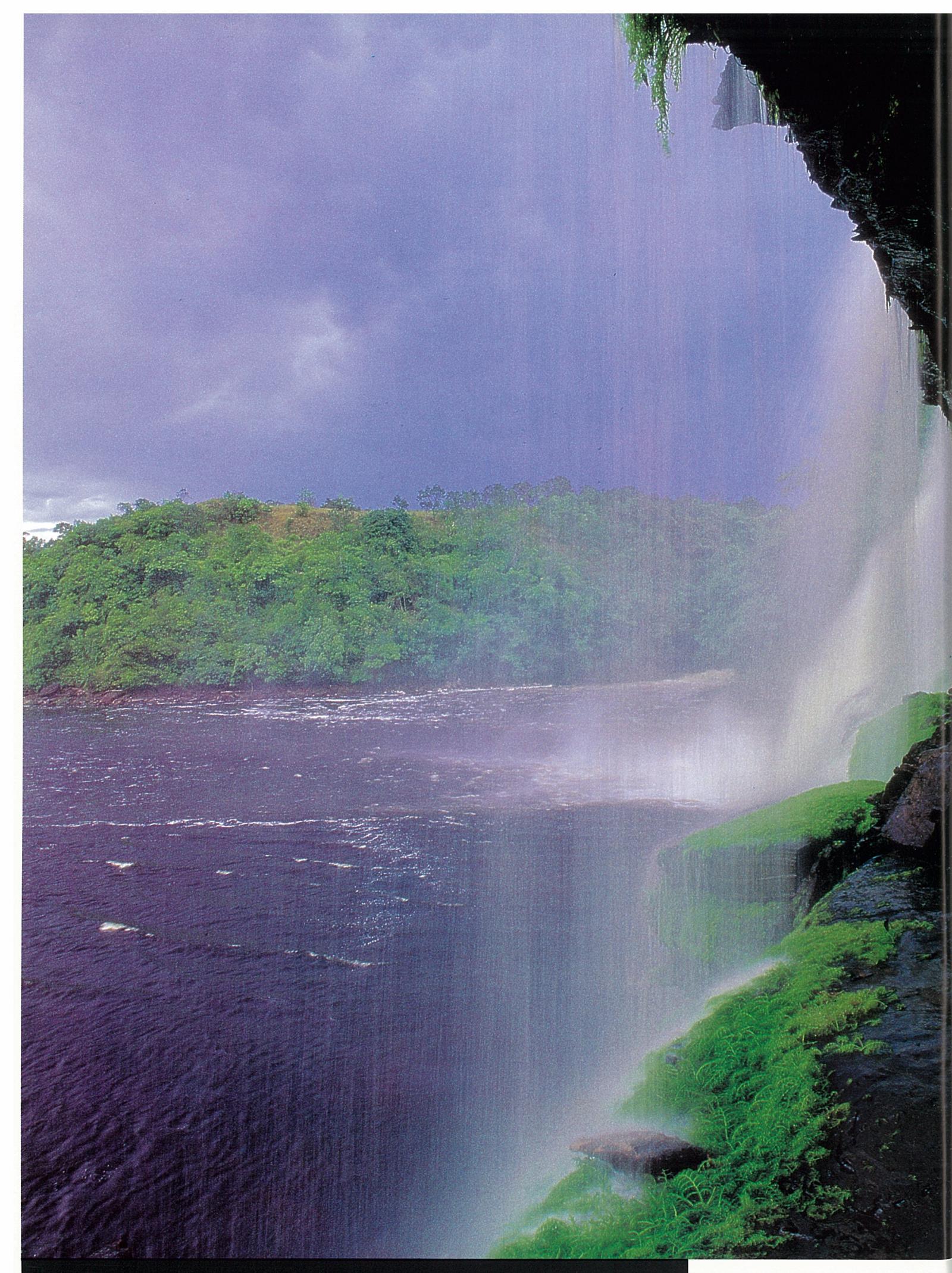
Allí también, al igual que en las superficies escalonadas de los tepuyes, se encuentran suelos poco desarrollados de textura gruesa, sobre la acumulación de fragmentos rocosos llamados entisoles.

En el piedemonte de los tepuyes, así como sobre las acumulaciones aluviales de las tierras bajas, se encuentran entisoles algo más desarrollados (más gruesos) debido a la menor pendiente.

En las zonas de afloramiento de la roca ígnea (diabasa) existe un suelo rojizo-marlento, el cual ha sufrido una intensa acción por parte del clima y un avado pronunciado. Estos son los ultisoles, cubiertos por una costra erruginosa.



El color marrón-rojizo que caracteriza las aguas de la región se debe a la alta concentración de tanino



*No sólo es consecuencia directa del clima de hoy
sino también del clima del pasado*



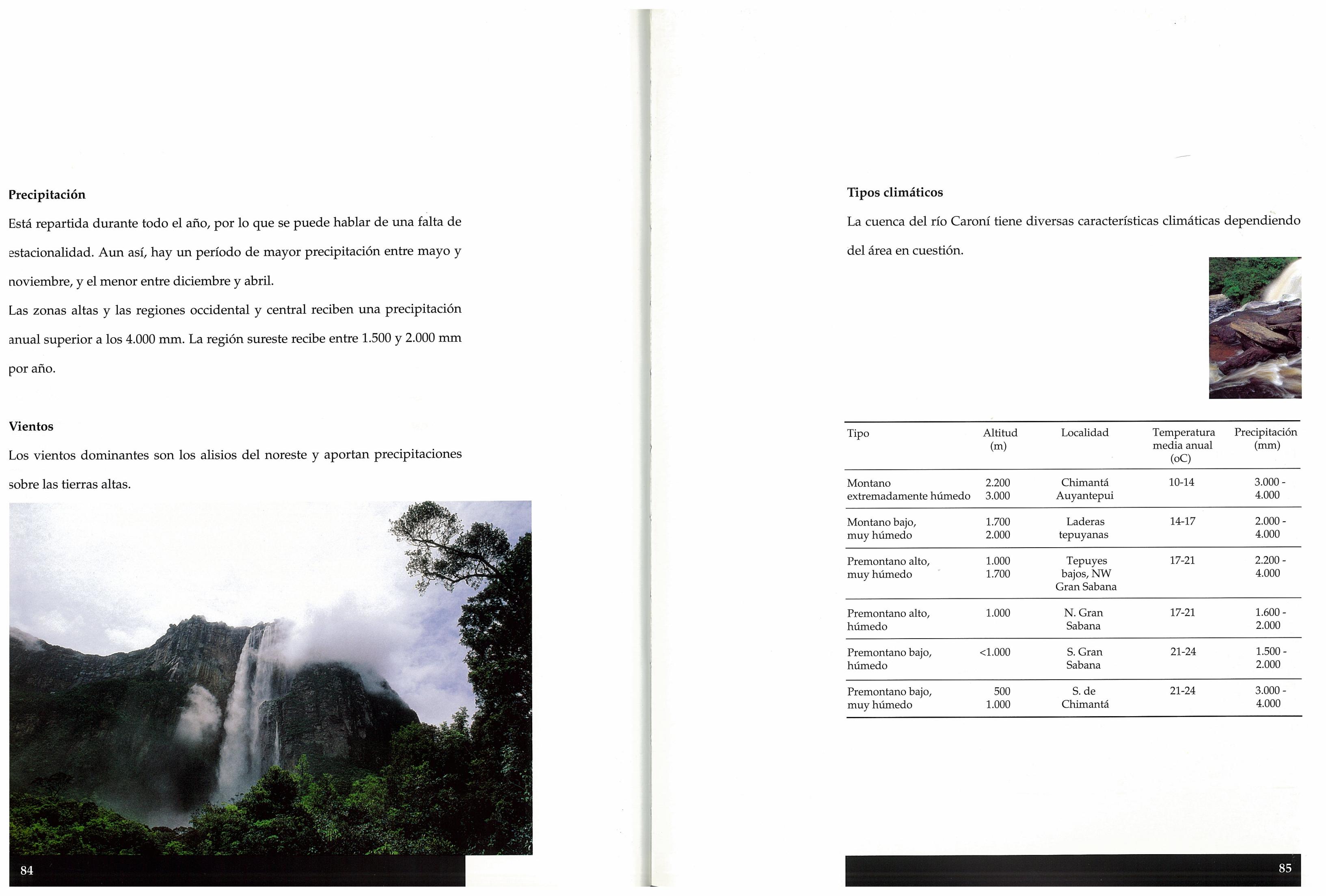
Aspectos generales. El clima es uno de los factores determinantes de la composición y estructura del ecosistema de la Gran Sabana. Esta influencia es algo que no sólo es consecuencia directa del clima de hoy sino también del clima del pasado.

El clima tropical tiene tres tipos dependiendo del hábitat: selva tropical lluviosa sin estación seca; sabana tropical con una estación seca entre diciembre y marzo; clima tropical monzónico transicional entre los dos anteriores con una estación seca muy corta. La Gran Sabana está dominada por el primero de estos tres tipos. La alta nubosidad durante la época seca facilita la formación de vapor de agua que compensa la falta de lluvia. Los vientos alisios que soplan desde el noreste aportan precipitaciones sobre las tierras altas. El otro tipo de clima es el llamado “gransabanero” que ocurre por debajo de los 900 metros con menor precipitación que en la zona selvática. La insolación del área, debido a su cercanía al Ecuador, se puede considerar como constante todo el año.

Temperatura

Presenta muy poca variación anual. No fluctúa en más de 2 a 3°C a lo largo del año. A elevaciones inferiores a 1.000 metros la temperatura promedio es de entre 21 y 25°C. Por encima de los 1.000 metros la temperatura varía entre 10 y 21°C. En horas de la madrugada y en las partes más altas como el Auyantepui se llega a pocos grados centígrados sobre cero.





Precipitación

Está repartida durante todo el año, por lo que se puede hablar de una falta de estacionalidad. Aun así, hay un período de mayor precipitación entre mayo y noviembre, y el menor entre diciembre y abril.

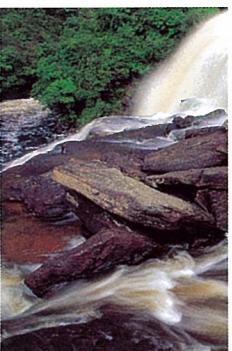
Las zonas altas y las regiones occidental y central reciben una precipitación anual superior a los 4.000 mm. La región sureste recibe entre 1.500 y 2.000 mm por año.

Vientos

Los vientos dominantes son los alisios del noreste y aportan precipitaciones sobre las tierras altas.

Tipos climáticos

La cuenca del río Caroní tiene diversas características climáticas dependiendo del área en cuestión.



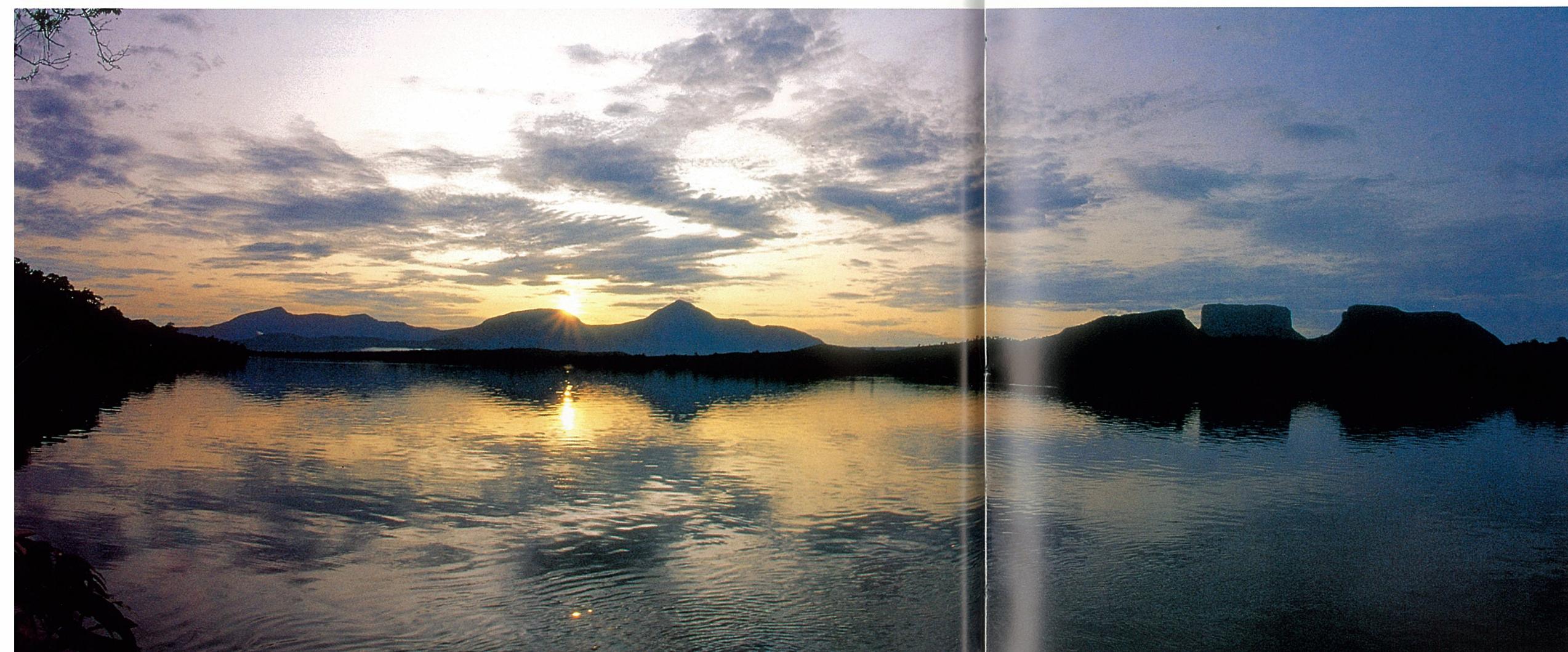
Tipo	Altitud (m)	Localidad	Temperatura media anual (oC)	Precipitación (mm)
Montano extremadamente húmedo	2.200 3.000	Chimantá Auyantepui	10-14	3.000 - 4.000
Montano bajo, muy húmedo	1.700 2.000	Laderas tepuyanas	14-17	2.000 - 4.000
Premontano alto, muy húmedo	1.000 1.700	Tepuyes bajos, NW Gran Sabana	17-21	2.200 - 4.000
Premontano alto, húmedo	1.000	N. Gran Sabana	17-21	1.600 - 2.000
Premontano bajo, húmedo	<1.000	S. Gran Sabana	21-24	1.500 - 2.000
Premontano bajo, muy húmedo	500 1.000	S. de Chimantá	21-24	3.000 - 4.000

Aleoclimatología

La Gran Sabana ha estado expuesta a fuertes cambios climáticos a lo largo de su historia geológica. Durante el último máximo glaciar, hace unos 18.000 años, el norte de Suramérica era bastante árido. Antes del holoceno y antes de 5.000-6.000 años AP (antes del presente) se encuentra una gran heterogeneidad ambiental hasta hace unos 3.000 años AP y cuando se presenta un aumento de la humedad más o menos general, hasta hace unos 1.000-1.500 años AP, cuando el clima se hace similar al actual.



Comunidad de plantas carnívoras (helianforas) en la cima del Auyantepui





Para darse una idea del pasado ecológico de una zona

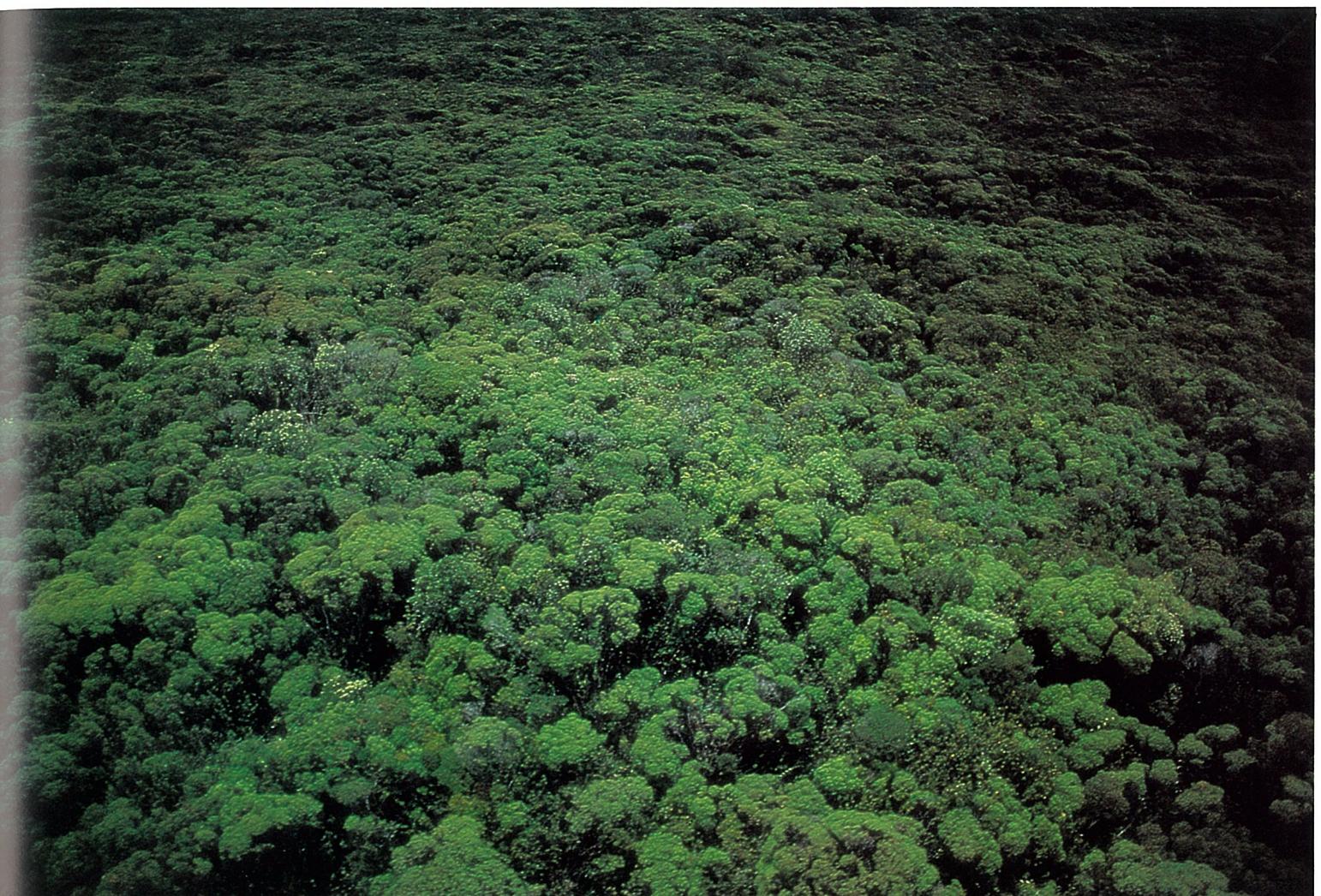


Los tepuys se caracterizan por su alto grado de endemismo, es decir, por el elevado número de especies u otros tipos de taxa que les son peculiares.

Así, por ejemplo, en Roraima el 50% de las especies de plantas son endémicas y en Chimantá ese nivel llega al 40%. Dos teorías han tratado de explicar el origen y naturaleza de las actuales fauna y flora tepuyanas. Por un lado, el botánico Maguire propuso en 1970 que esas especies o grupos de especies se originaron en el jurásico-cretácico, es decir, hace unos 140 millones de años, antes de que los tepuys se formasen como cumbres y se aislaran del resto de la Gran Sabana. Esa situación permitiría que dichas especies se aislaran a su vez durante miles y hasta millones de años en los tepuys, resistiendo cambios climáticos que serían más notables en la sabana, generando así la llamada teoría de los refugios".

En 1986, sin embargo, el también botánico Julian Steyermark (quien con anterioridad era un firme creyente de la teoría de los refugios), sugirió que dicha biodiversidad, particularmente de plantas, tiene un origen más generalizado y que la misma colonizó -y sigue colonizando- las cumbres de los tepuys gracias a migraciones verticales. El problema para comprobar cuál de estas teorías era la cierta consistía en la falta de evidencias directas, cosa reciente cuando se trata de deducir situaciones del pasado.

Para tratar de dilucidar esta disyuntiva, Valentí Rull, un investigador que para entonces trabajaba en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), decidió explorar estas hipótesis estudiando el polen de los sedimentos



Bosque en el valle del río Carrao



Clusia, una guttiferácea



procedentes de diversos ambientes de la Gran Sabana y algunas áreas adyacentes. Este método es llamado el de la paleopalinología y consiste en deducir la composición de la flora del pasado con base en el polen depositado en los sedimentos. Una vez que el polen es analizado para deducir su origen y calcular su edad, a través del método del Carbono-14, entonces un investigador puede inferir la composición de la flora de un área en un momento determinado de la historia geológica de la Tierra.

Con base en estos estudios, Rull concluyó que toda la zona en cuestión se vio fuertemente influenciada por intensos cambios climáticos en los últimos 8.000 años. La última gran glaciación ocurrió entre 75.000 y 10.000 años antes del presente (AP). A esta glaciación en Estados Unidos se le llama Wisconsin (por ser el sitio de ese continente donde sus efectos se han visto con mayor intensidad), mientras que en Europa se le denomina Würm, lugar de los Alpes, por las mismas razones anteriores y en Venezuela se le conoce como la glaciación Mérida. Durante este período, en Venezuela tuvimos zonas de gran aridez en nuestros llanos (de lo que quedan vestigios en los médanos llaneros) y la desecación del Lago de Valencia.

Las glaciaciones se cree que se deben a cambios en la inclinación del eje de la Tierra, lo que hace variar la cantidad de radiación solar que recibe la superficie del planeta y con ello la temperatura. Generalmente cuando se produce una glaciación, debido a que una gran parte del agua está congelada en los polos y las altas montañas, entonces hay menos agua para cumplir el ciclo de las mismas, por lo que la aridez en los trópicos es mayor; asimismo, debido a que

hay más hielo, la Tierra refleja una proporción mayor de la luz solar, lo que hace que baje la temperatura del planeta (unos 2°C), lo cual, a su vez, disminuye la evaporación y con ello el agua de precipitaciones.

Para darse una idea del pasado ecológico de una zona se realizan, entre otros, estudios acerca de la vida que allí podía haber, es decir, la paleontología de la zona. Uno de esos indicadores biológicos es el polen, que son células reproductivas masculinas de plantas. El polen es llevado por el viento, el agua y los animales a las flores de su especie correspondiente, para iniciar así el ciclo reproductivo de las plantas. Los granos de polen son microscópicos pero tienen paredes muy resistentes por lo que se preservan muy bien a lo largo del tiempo, incluso por miles y miles de años. Los granos de polen son característicos para cada especie, por lo que el estudio de los mismos nos da una idea bastante precisa acerca de la composición florística (especies de plantas) que vivieron en una zona en un momento determinado.

Por ejemplo, si el polen encontrado en una zona corresponde a especies arbóreas, entonces podemos deducir que la zona en cuestión fue un bosque. Si, por el contrario, el polen corresponde a hierbas, entonces podemos suponer que la zona era una sabana. Como quiera que el polen suele estar asociado a materia orgánica, la edad del mismo se puede calcular utilizando el sistema del Carbono-14.

Este sistema consiste en medir la cantidad de este elemento radiactivo que permanece en la materia. Debido a su radiactividad, el Carbono-14 se desintegra. La medida para esa desintegración es lo que se llama *vida media*, es



Bonnetia, una thecácea

decir, el tiempo que una sustancia radiactiva tarda en desintegrarse a la mitad de su masa. La vida media del Carbono-14 es de 5.700 años, así un investigador puede determinar la edad de una capa geológica reciente. Se sabe, por ejemplo, que la turba de las cumbres de los tepuyes se comenzó a formar unos 8.000 años antes del presente, es decir, después que terminó la última glaciación.

Con base en los estudios de polen, Rull determinó que había habido una gran variación en la composición florística tanto de los tepuyes como en la Gran Sabana, descartándose así que la biodiversidad de la cima de los tepuyes fuese producto, cuando menos de manera exclusiva, de un proceso de refugios.

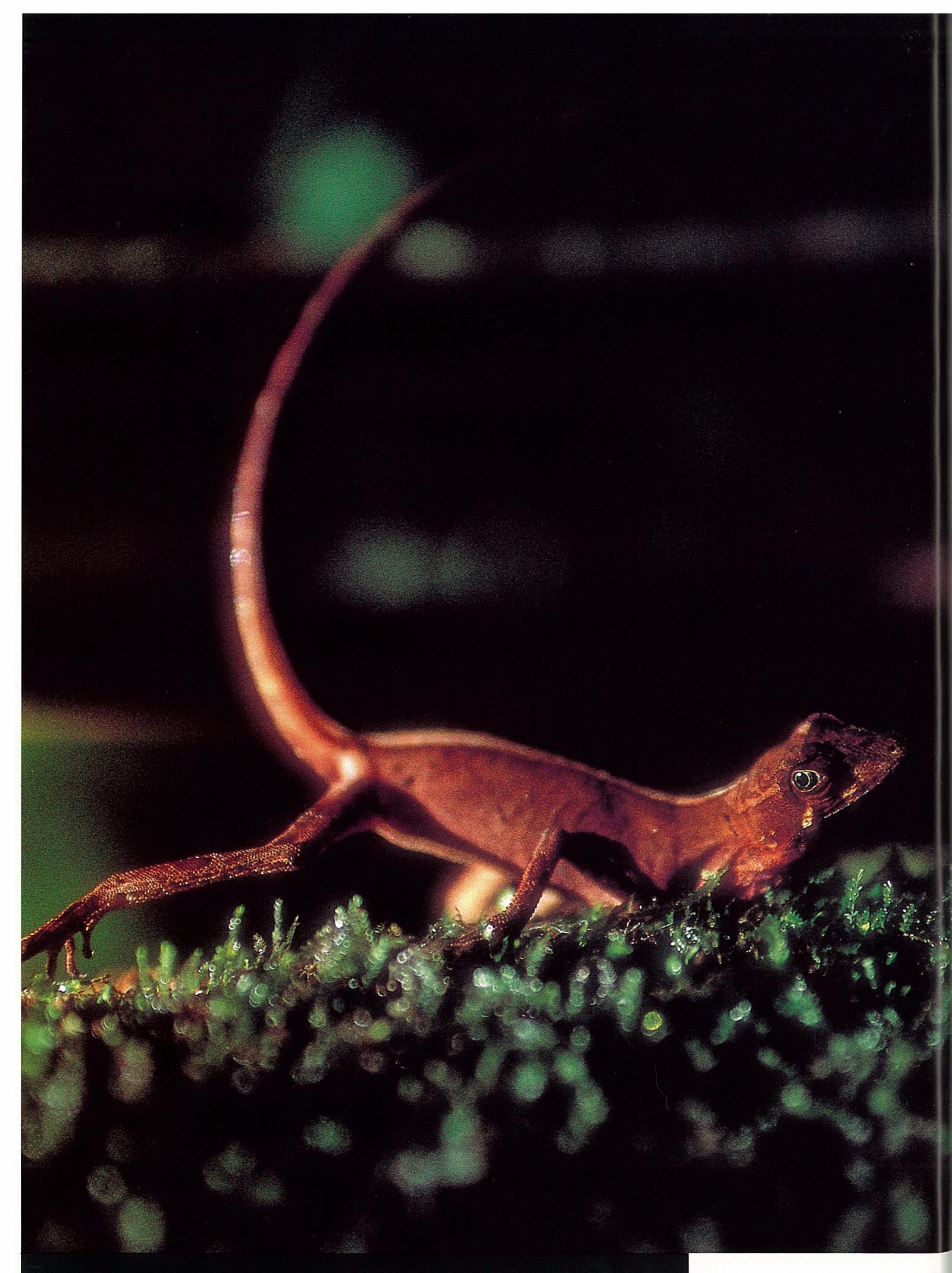


Vegetación característica de la cima del Auyantepui

Concluyó que la elevada biodiversidad de los tepuyes en general (lo que algunos llaman el pantepui) puede explicarse por el mantenimiento del desequilibrio ecológico, mediante mecanismos de perturbación intermedia (por ejemplo, cambios en las precipitaciones) o por la variación continua del ambiente externo que habría conducido a la diversificación de nichos o lugares con características específicas donde reside una especie.

En el caso de la Gran Sabana, la retracción de los bosques parece ser resultado no sólo de cambios climáticos tendentes a la aridez, sino también a causa del fuego, el cual parece haber tenido especial influencia en los últimos 2.000 años y lo que, a su vez, ha llevado a algunos investigadores a pensar que el mismo podría haber sido provocado, al menos en parte, por los indígenas que han ocupado la región durante ese tiempo.

Así, pues, las variaciones constantes de regímenes climáticos y las grandes variaciones ocurridas en la sabana, han podido haber generado migraciones verticales hacia los tepuyes en diferentes épocas de la historia geológica de estas formaciones, lo cual explicaría lo heterogéneo en la biodiversidad de los mismos.



Buena parte de la fauna tepuyana es endémica



Aspectos generales. Existe una marcada diferencia entre la fauna de la sabana propiamente dicha y la de los tepuyes. Por un lado, la fauna de las partes bajas, tanto si son sabanas como si son bosques, tiene mucho en común con la fauna típica de los llanos y otros bosques venezolanos, mientras que buena parte de la fauna tepuyana es endémica a los mismos, es decir, sólo se le encuentra allí. El otro parámetro de comparación es la abundancia. En la sabana, pero particularmente en la cima de los tepuyes, la presencia de fauna es muy escasa, mientras que en los bosques es más abundante. Esto es algo que los pemones saben muy bien, por lo que sus expediciones de caza casi siempre tienen lugar en los bosques.

Mamíferos

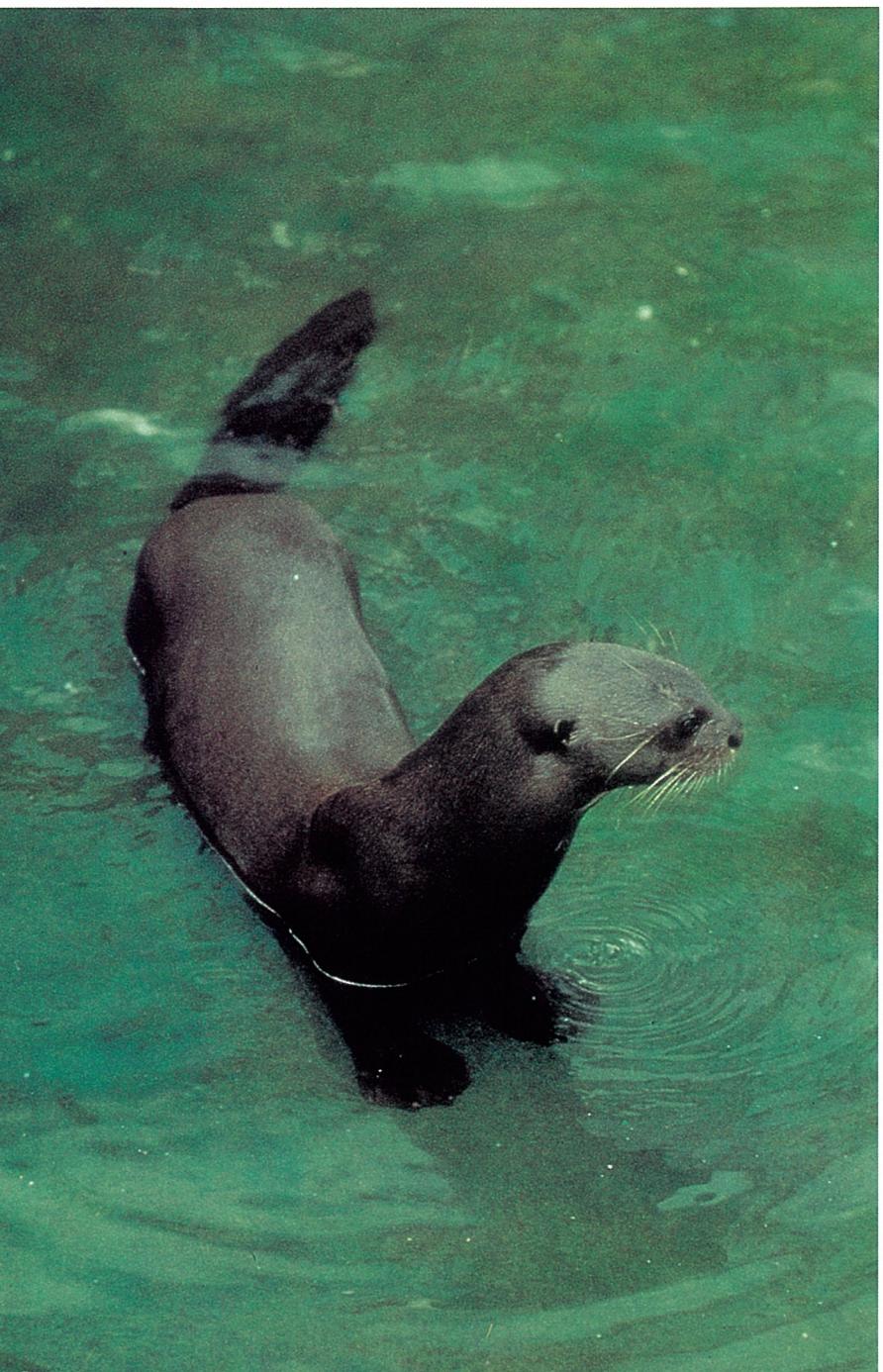
Entre las especies de mamíferos que se pueden hallar en la Gran Sabana están el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el armadillo gigante (*Priodontes maximus*), el perro de agua grande o nutria gigante amazónica (*Pteronura brasiliensis*), jaguar o tigre (*Panthera onca*), ocelote (*Felis pardalis*), rabipelado (*Didelphis marsupialis*), pereza de tres dedos (*Bradypus tridactylus*), ardilla o ardita guayanesa (*Sciurus aestuans*), rata espinosa terrestre o casiguara (*Proechimys guayanensis*), picura común de grupa rojiza (*Dasyprocta aguti*), lapa (*Agouti paca*), chigüire (*Hydrochoerus hydrochaeris*), puerco espín común (*Coendou prehensilis*), zorro cangrejero (*Procyon cancrivorus*), mono cara rayada (*Aotus trivirgatus*), araguato (*Alouatta seniculus*), mono viuda (*Pithecia pithecia*) y mono machín (*Cebus apella*).

Todos los anteriores son típicos de la sabana y sólo en casos muy excepcionales se pueden llegar a ver en la cima de los tepuyes. Un caso de ellos es el oso hormiguero. Dos ejemplos de especies típicas de tierras bajas pero que se han llegado a encontrar en la cima de algún tepuy de la zona de la Gran Sabana son el zorro guache o coatí (*Nasua nasua*) y el murciélagos longirostro sin cola (*Anoura geoffroyi*), este último en la cima del Chimantá.

Un caso excepcional de especie de mamífero endémico a Roraima es el roedor *Podoxymys roraimae*.



Puerco espín común (*Coendou prehensilis*)
Fotografía: P. V. August



Nutria gigante amazónica (Pteronura brasiliensis)



Rabipelado (Didelphis marsupialis)
Fotografía: P. Myers

Aves

La zona de la Gran Sabana refleja un alto número de especies de aves y este es el grupo de vertebrados donde encontramos una mayor diversidad a nivel de la cima de los tepuyes, así como también una mayor cantidad de especies compartidas entre las que se encuentran en la sabana y en las partes más altas, por la obvia capacidad de vuelo.

Entre las especies que se encuentran tanto en la Gran Sabana como en los tepuyes, tenemos a la gallineta cuero (*Crypturellus variegatus*), el halcón aplomado (*Falco femoralis*), el perico colimorado (*Pyrrhura egregia*), el vencejo de los tepuyes (*Cypseloides phelpsi*), el vencejo lomiblanco (*Chaetura spinicauda*) y la coqueta abanico pavo real (*Lophornis pavonina*).

Entre las aves típicas de la sabana están el águila arpía (*Harpia harpyja*), el halcón palomero del sur (*Micrastur gilvicollis*), el caricare sabanero (*Milvago chimachima*), la pava bronceada (*Penelope marail*), la perdiz encrestada (*Colinus cristatus*), la cotarita corona rufa (*Laterallus viridis*), la becasina gigante (*Gallinago undulata*), la guacamaya enana (*Ara nobilis*), el perico cabecinegro (*Pionopsitta caica*), la cotorra morada (*Pionus fuscus*), el loro cariazul (*Amazona brasiliensis*), el vencejo ceniciente (*Chaetura cinereiventris guianensis*), el vencejo gargantiblanco (*Chaetura andrei*), el pico lanza frentiazul (*Doryfera johannae guianensis*), el ermitaño guayanés (*Phaethornis superciliosus*), el ermitaño rufo (*Phaethornis ruber*), el ala de sable rufo (*Campylopterus hyperythrus*), el ala de sable anteado (*Campylopterus duidae*), el colibrí orejivioleta grande (*Colibri coruscans*), la coqueta abanico canela (*Lophornis ornata*), el amazilia



**EL GALLITO DE LAS
ROCAS**
Rupicola rupicola

Se le llama en pemón *kavanarú*. Se encuentra al sur del Orinoco en el Amazonas, Estado Bolívar, alto Cuyuní, la Gran Sabana y el Ptari-tepui o Cerro Budare. Presenta un alto dimorfismo sexual, es decir, el macho más vistoso con un plumaje rojo naranja con las alas negruzcas y blancas y una banda oscura en la cola. Sobre la cabeza tiene una cresta semicircular de plumas eréctiles en forma de abanico. En el frente, manto y alas, las plumas terminan en flecos. La hembra presenta un plumaje de color parduzco. En el galanteo sexual, el macho se galantea en el suelo mientras que las hembras observan desde las ramas. Este ejecuta una serie de bailes con las alas completamente desplegadas y la cola abierta en abanico a la vez que da pequeños saltos. Eriza su plumaje y aletea con tanta fuerza que el área queda libre de hojas. Realiza movimientos de rotación con la cabeza y con la cola. De pronto empieza a escarbar el suelo a la vez que gira el cuerpo dando graciosos saltos.

colimorada (*Amazilia viridigaster*), el colibrí frentiverde (*Heliodoxa xanthogonyx*), el topacio candela colicanelo (*Topaza pella pella*), el sorocuá cola negra (*Trogon melanurus*), el barranquero castaño (*Brachygalba lugubris lugubris*), el barranquero pico amarillo (*Galbula albirostris albirostris*), el barranquero colilargo (*Galbula dea dea*), el barranquero grande (*Jacamerops aurea*), el campanero (*Procnias alba*), el siete colores (*Tangara chilensis*), el moriche (*Icterus chrysocephalus*), el violinero (*Cyphorhinus arada*) y el pájaro capuchino (*Perissocephalus tricolor*).

Entre las especies típicas de los tepuyes tales como el Auyantepui y Ptari-tepui encontramos a la poncha del Ptari-tepui (*Crypturellus ptaritepui*), la guacamaya barriga roja (*Ara manilata*), la chirica (*Nannopsittaca panychlora*), el periquito rabadilla púrpura (*Touit purpurata*), el aguaitacamino serrano (*Caprimulgus longirostris*) y el aguaitacamino del Roraima (*Caprimulgus whitelyi*), el vencejo montañés (*Aeronauta montivagus*), el ermitaño gargantifusco (*Phaethornis agualidus rupurumii*), el colibrí tepuy (*Polytmus milleri*, el cual se encuentra también en Roraima), el diamante pechizafiro (*Amazilia lactea*), el sorocuá enmascarado (*Trogon personatus*, también en Roraima), el diglossa mayor (*Diglossa major*, también en Roraima y Uei-tepui) y el atlapetes montañero (*Atlapetes personatus*, también en Roraima y Chimantá).

En el macizo Chimantá se han encontrado otras especies tales como el zamuro (*Coragyps atratus*), el gavilán tejé (*Buteo albicaudatus*), el águila negra (*Buteogallus urubitinga*), la becasina paraguaya (*Gallinago paraguaiae*),

Bejuca (*Oxybelis aeneus aeneus*)
Fotografía: R. Lancini



guacamayas (*Ara* spp.), el vencejo de los tepuyes (*Cypseloides phelpsi*), el ala de sable rufo (*Campylopterus hyperthrus*), el colibrí orejivioleta marrón (*Colibri delphinae*), el colibrí tepuy (*Polytmus milleri*), el tico-tico gargantiblanco (*Automolus roraimae*), el titirijí bermejo (*Todirostrum russatum*), el mecocerculus frentiblanco (*Mecocerculus leucophrys*), el bobito gigante (*Elaenia dayi*), el bobito de los tepuyes (*Elaenia pallatangae*), el cucarachero de pantepui (*Troglodytes rufulus*), la paraulata cabecinegra (*Turdus olivater*), la diglossa mayor (*Diglossa major*), el atlapetes montañero (*Atlapetes personatus*), el semillero paramero (*Catenemia homochroa*) y el correposuelo (*Zonotrichia capensis*).

En el Roraima encontramos la paloma gargantilla (*Columba fasciata roraimae*), el curucucú vermiculado (*Otus guatemalae roraimae*), el guácharo (*Steatornis caripensis*), el ermitaño picorrecto (*Phaethornis bourcieri*), el ermitaño barbigrís (*Phaethornis griseogularis*), el colibrí orejivioleta marrón (*Colibri delphinae*), el colibrí pico lezna (*Avocettula recurvirostris*), el correposuelo (*Zonotrichia capensis*).

Reptiles

Los reptiles, al tener mucha menos movilidad que las aves y menor requerimiento de biomasa para alimentarse, presentan una interesante biodiversidad en la zona, en especial en la cima de los tepuyes. A continuación presentamos una lista de los más importantes. Si el nombre no viene seguido de ninguna localidad tepuyana, entonces quiere decir que se encuentra en la

sabana. Si el nombre de la localidad tepuyana es seguido por +++, quiere decir que esa especie se encuentra en otros tepuyes, incluso fuera del área de la Gran Sabana.

Entre los crocodílidos está la baba de hocico liso *Paleosuchus trigonatus*, Uruyén +++.

Entre los saurios (lagartijas y afines) encontramos al camaleón sabanero (*Anolis auratus*), al *Anolis fuscoauratus kugleri* en Chimantá, *Anolis eewi* (Roze 1958), Chimantá (=*A. chrysolepis*) y *Anolis nitens* en el Auyantepui, Guayaraca +++, la iguana *Iguana iguana*, *Tropidurus torquatus hispidus* en el Auyantepui +++, *Tropidurus bogerti* en el Auyantepui y *Norops auratus* en el Auyantepui, Uruyén y Guayaraca, todos ellos de la familia iguanidae.

Otras lagartijas son *Ameiva ameiva ameiva*, Auyantepui +++, *Cnemidophorus lemniscatus lemniscatus*, Auyantepui +++, *Neusticurus rufus*, Auyantepui, Chimantá +++, y *Neusticurus racenisi*, Auyantepui, todas ellas de la familia de los tépidos.

Entre las serpientes encontramos a la falsa coral *Anilius scytale scytale*, Chimantá y partes bajas y *Anilius scytale phelpsonum* en la base del Auyantepui +++ de la familia de los anilíidos; la tragavenado *Boa constrictor*, la anaconda *Eunectes murinus* y la boa tornasol *Epicrates cenchria* en la base del Auyantepui+++ de la familia de los boídos; la coral de agua o sapera *Hydrops triangularis*, *Atractus steyermarki*, Chimantá, *Liophis ingeri*, Chimantá, la falsa mapanare *Leptodeiara annulata*, Chimantá y Auyantepui, *Thamnodynastes chimanta*, Chimantá, *Lygophis lineatus lineatus*, Auyantepui++, *Liophis trebbauii*, Auyantepui, la falsa coral *Erythrolamprus aesculapii*, Auyantepui++, *Leptodeira annulata annulata x ashmeadii*, la bejuca lora oriental *Oxybelis fulgidus* y la bejuca *Oxybelis aeneus aeneus*, Auyantepui++, y la lora machete *Chironius carinatus*, Auyantepui++, de la familia de los colúbridos.

Leptotyphlops albifrons, Auyantepui, de la familia de los leptotyflópidos.

La cuaima piña *Lachesis muta*, *Bothrops lichenosus*, Chimantá (*B. castelnauii*), la mapanare *Bothrops atrox atrox* en Guayaraca, de la familia de los vipéridos.

Entre las tortugas está el morrocoy selvático *Geochelone denticulata*.

Anfibios

Para este grupo se pueden hacer las mismas consideraciones que para los reptiles, con la excepción de que su biodiversidad es mucho más baja. A continuación presentamos una lista de especies de anfibios que son endémicas a los tepuyes de la Gran Sabana.



Mapanare (*Bothrops atrox atrox*)
Fotografía: R. Lancini

Dendrobates rufulus en Chimantá, *Oreaphrynella macconelli* y *O. quelchii*, al pie y cima del Roraima, respectivamente. *Stefania ginesi*, endémica de Chimantá y Roraima, endémica del tepuy del mismo nombre y *Otophryne robusta steyermarki*, al pie del Roraima.

Peces

Existe un número de especies de peces endémicas a los tepuyes de la Gran Sabana, ellos son el bagre negro *Rhamdia quelen* en el Auyantepui++, *Brachyglanis magoi*, Auyantepui, ambos pimelódidos; el *Helogenes marmoratus uruyensis*, Auyantepui, un helogeneido; *Trichomycterus guianensis*, Auyantepui++, un tricomictérido, y la carpa criolla, *Lebiasina uruyensis*, Auyantepui, un lebiasínido.



Cañón del Diablo



Ha sido uno de los puntos de atracción para los estudios botánicos más importantes



Drosera, planta carnívora activa

Sin lugar a dudas, la flora de la Gran Sabana, en especial la de los tepuyes, constituye una de las fuentes de investigación de extraordinaria importancia. No en balde desde el siglo XIX, toda esta región ha sido uno de los puntos de atracción para los estudios botánicos más importantes.

Uno de los aspectos más resaltantes de la flora tepuyana es el alto endemismo de sus especies; así, de las 826 especies de la flora del Auyantepui, el 77% de ellas son endémicas al mismo.

Entre las especies más interesantes que se encuentran en los tepuyes están las plantas carnívoras. En el mundo existen más de 400 especies de plantas carnívoras. Son llamadas así por su habilidad para atrapar animales y obtener alimentos de los mismos. Se trata de un producto evolutivo muy especializado y es el resultado de la adaptación a medios oligotróficos, es decir, pobres en nutrientes. Al ser los suelos pobres en nutrientes, las plantas han desarrollado estos mecanismos de alimentación. Es importante señalar que los mismos son formas supplementarias de alimentación, ya que estas plantas siguen siendo capaces de absorber y sintetizar nutrientes del suelo.

Por el modo de alimentación, las plantas carnívoras se clasifican en pasivas y activas.

Las pasivas son aquellas que desarrollan mecanismos por medio de los cuales capturan a sus presas sin realizar movimiento alguno. Ejemplos de algunos de estos mecanismos son los recipientes resbaladizos como los mostrados en los géneros *Heliamphora*, *Sarracenia* y *Nepenthes*.



Heliamphora, planta carnívora pasiva



Flor de Clusia, una guttiferácea



Flor de Bonnetia, una thecácea



Ledothamnus, una ericácea

Las activas son aquellas que mueven alguna o algunas de sus partes para atrapar la presa. Ejemplo de ellas son *Drosera*, *Pinguicula* y *Utricularia*.

Veamos en detalle algunos ejemplos de estas plantas.

a) *Heliamphora*: Pertenece a la familia Sarraceniaceae. La primera especie de este género, *H. nutans*, fue colectada por Schomburgk en 1841 al pie del Roraima. El nombre genérico procede de la forma de ánfora o jarra que tienen las hojas y en las cuales se deposita el agua; esto constituye la trampa pasiva. La parte superior de esta hoja modificada tiene un color rojo muy llamativo con la finalidad de atraer a las presas, lo cual se ve respaldado por glándulas internas que generan un néctar de olor y sabor semejante a una mezcla de hormigas machacadas en miel, lo que la hace aún más atractiva.

En la parte externa, esta hoja posee una serie de pelos que facilita que la misma sea trepada por las posibles presas, mientras que internamente esos mismos pelos se dirigen hacia abajo y son muy resbaladizos para así imposibilitar la huida de la presa una vez que ésta se introduce. Apenas la presa es atrapada, la planta produce unas enzimas que hacen posible la digestión externa de la planta.

o) *Utricularia*: Es uno de los cinco géneros de la familia Lentibulariaceae. Esta planta tiene varias hojas redondeadas de 3 a 7 cm de diámetro, con pecíolos que alcanzan hasta 40 cm. En su base, y haciendo el papel de raíces, hay un sistema de filamentos provistos de innumerables vejigas transparentes o utrículos (de allí su nombre) que son las trampas para las posibles presas.

Poseen un mecanismo activo para atrapar pequeños animales acuáticos.

Esta hoja modificada actúa como una perilla que, al sentir su presa en la boca, se ensancha y así, por succión, absorbe a la víctima. La succión puede ser tan violenta que puede llegar a absorber parte de un renacuajo, el cual muere por asfixia. La digestión y asimilación del alimento se realiza dentro de la vejiga o utrículo y tarda varios días.

c) *Drosera roraimae*: El género *Drosera* comprende unas 100 especies, de las cuales *D. roraimae* es la más conocida. Presenta hojas dispuestas en forma de roseta. Las hojas con funciones alimenticias están modificadas, son de color fresa y presentan un gran número de apéndices, que le dan un aspecto piloso, los cuales están encargados de atrapar y digerir los insectos. Una vez que el insecto toca uno de estos apéndices, queda adosado al mismo y los tentáculos circundantes comienzan a moverse en dirección de la presa, sujetando el insecto y cubriéndolo con sus gotas de muscílago que contiene las enzimas digestivas.





Sobre la roca madre se encuentran comunidades de plantas insectívoras



La vegetación de Canaima está condicionada por una alta diversidad fisiográfica de tepuyes, valles, cerros, cascadas, ríos, etc. Si a eso añadimos las diversidades climáticas señaladas anteriormente, no es difícil concluir que se trata de un área de una alta diversidad geográfica.

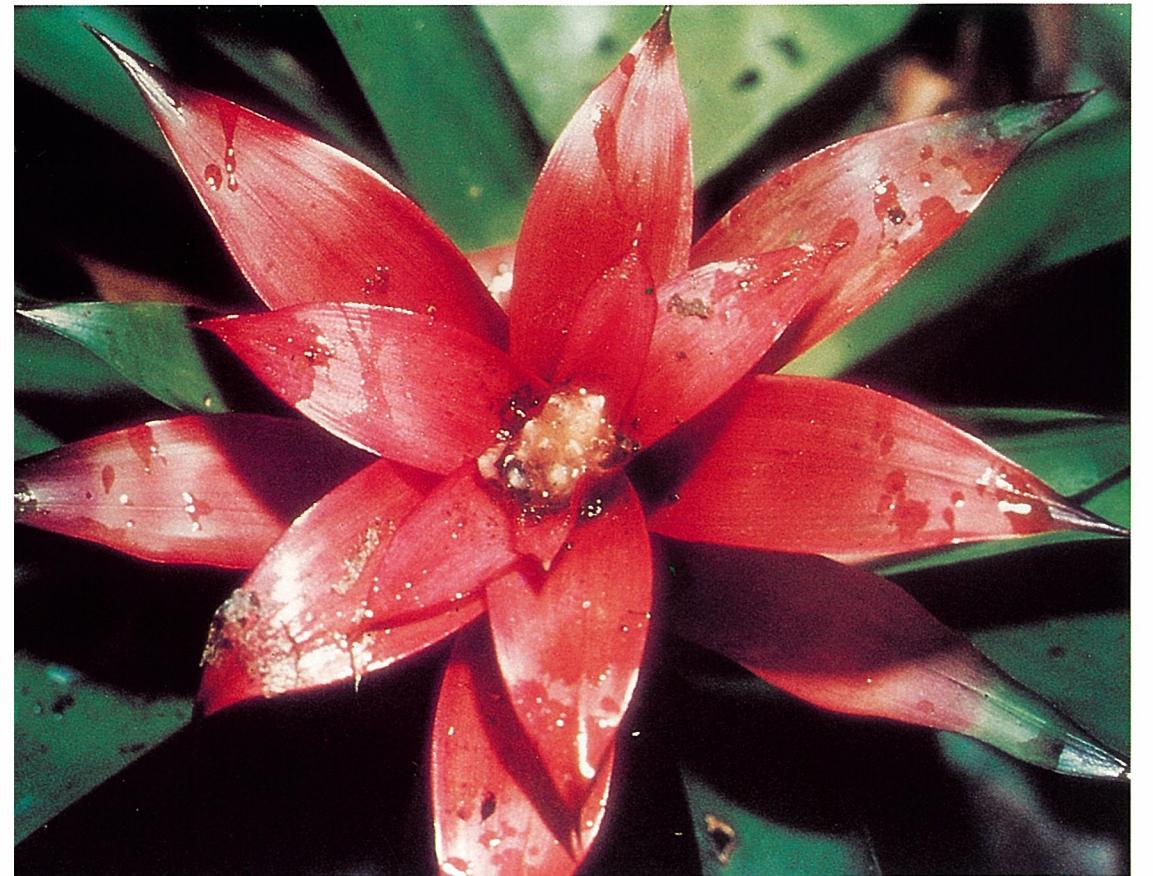
Los bosques cubren aproximadamente el 60% de esta área. Las sabanas se encuentran principalmente en el N y SE y los arbustales ocupan extensiones relativamente grandes en niveles altitudinales intermedios, especialmente en la cuenca media y en el piedemonte de los tepuyes bajos.

Las áreas con elevaciones entre 300 y 900 msnm muestran una vegetación abierta (Gran Sabana), atravesada a menudo por ríos y riachuelos bordeados por bosques de galería con la presencia del moriche (*Mauritia flexuosa*).

Son dos los tipos de comunidades que encontramos en la sabana. Por un lado están las sabanas de gramíneas, abiertas, sobre suelos arenosos y algo arcillosos, con gramíneas de 20 a 100 cm de altura y con poca diversidad de especies (raramente más de 20 a 30 especies por comunidad). Un caso típico es el de las sabanas de *Trachypogon plumosus* y sabanas de *Axonopus pruinosus*. También hay *Hypolytrum pulchrum*, *Scleria cyperina* y *Bulbostylis paradoxa* (Cyperaceae), polygaláceas como *Polygala*, *Sisyrinchium alatum* (Iridaceae), *Merremia aturense* (Convolvulaceae) y *Buchnera rosea* (Scrophulariaceae). A veces estas sabanas se ven salpicadas por pequeños arbustos *Palicourea rigida* (Rubiaceae) y *Byrsonima verbascifolia* (Malpighiaceae).

El otro tipo de sabana es conocido como herbazales, dominadas por hierbas de hoja ancha. Menos extenso que las sabanas de gramíneas es también más

Guzmania, una bromeliácea



iverso en términos de especies. Aquí los suelos son más humosos o turbas saturados de agua la mayor parte del año. Entre las especies más frecuentes están *Stegolepis ptaritepuiensis* y *S. guianensis* (Rapataceae) y hierbas arosetadas como *Orectanthe sceptrum* y *Abolboda macrotachya* (Xyridaceae), *Brocchinia teymarki* y *B. reducta* (Bromiliaceae). También hay otras formas subarbustivas como *Chalepophyllum guianense* (Rubiaceae) o *Poecilandra pumila*. Muchas de las especies de esta comunidad tienen claras afinidades con la flora tepuyana.

Entre 1.000 y 1.300 msnm se encuentra la transición entre las sabanas y las selvas, con muchos árboles, arbustos y epífitas. Entre ellas está una orquídea endémica al parque, la *Donstervillea*. Arbustales con especies tales como



Guzmania, una bromeliácea



Orectanthe, una xiridácea

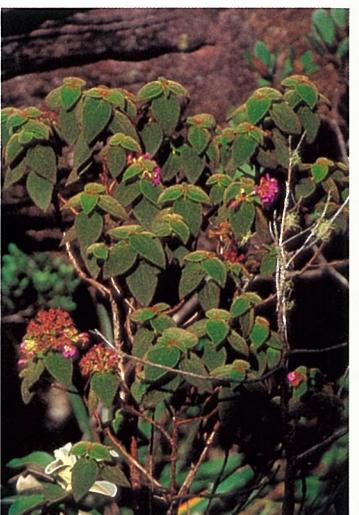
Ionnetia sessilis (Theaceae) y copeys *Clusia* sp. y la endémica *Vantanea minor* (Humiriaceae). También *Gongylolepis benthamiana* (Compositae) y *Thibaudia atans* (Ericaceae), *Ouratea* sp. (Ochnaceae), *Euphronia guianensis* (Vochysiaceae).

Los bosques de entre 15 y 25 m de altura están dominados por leguminosas, euráceas, vichysiáceas, myristiáceas, rubiáceas, burseráceas y annoneaceas (ej., *Vochysia surinamensis*). En los mismos también podemos encontrar palmas como *Maximiliana* (palma mariposa).

El número total de helechos y fanerógamas para altitudes superiores a los 2.200 m no supera las 150, de los cuales no más de un 15% son endémicos.

En la cumbre de los tepuyes hay una gran cantidad de especies endémicas, entre ellas *Ayensua* (Bromiliaceae), *Tepuia* (Ericaceae) y *Mallophyton* (Melastomataceae), *Coryphothamnus*, *Aphanocarpus* (Rubiaceae) y *Chimantea tirabilis* (y nueve especies más tipo frailejón y dominante de los arbustales en las cimas de Auyán, Chimantá, Aprada y Murisipán) y *Achnopogon* (Compositae). Estas se encuentran entre 1.800 y 2.600 msnm. También está la neacácea endémica *Bonnetia roraimae* (la cual ya mencionamos anteriormente) que se encuentra en los bosquecillos de las cumbres. Los herbazales tepuyanos están dominados por rapatáceas como *Stegolepis*, xiridáceas y cyperáceas. Entre los helechos endémicos están *Hymenophyllum* y *Pterozonium*.

Sobre la roca madre se encuentran comunidades de plantas insectívoras de los géneros *Heliamphora*, *Drosera* y *Utricularia* así como otras plantas de la familia de las bromiliáceas como *Navia*, *Brocchinia*, *Lindmania*, *Tillandsia*, *Ayensua* y



Una melastomatacea endémica de la cumbre de los tepuyes

Cottendorfia y plantas con roseta de las eriocauláceas como *Paepalanthus* y *Syngonanthus*, también cyperáceas como *Everardia* y *Cephalocarpus* y ericáceas como *Ledothamnus*. Otras plantas peculiares de los hábitats rocosos altotepuyanos son las pequeñas rosetas de la compuesta *Chimantaea huberi* o algunas especies de *Tepuia* (Ericaceae).

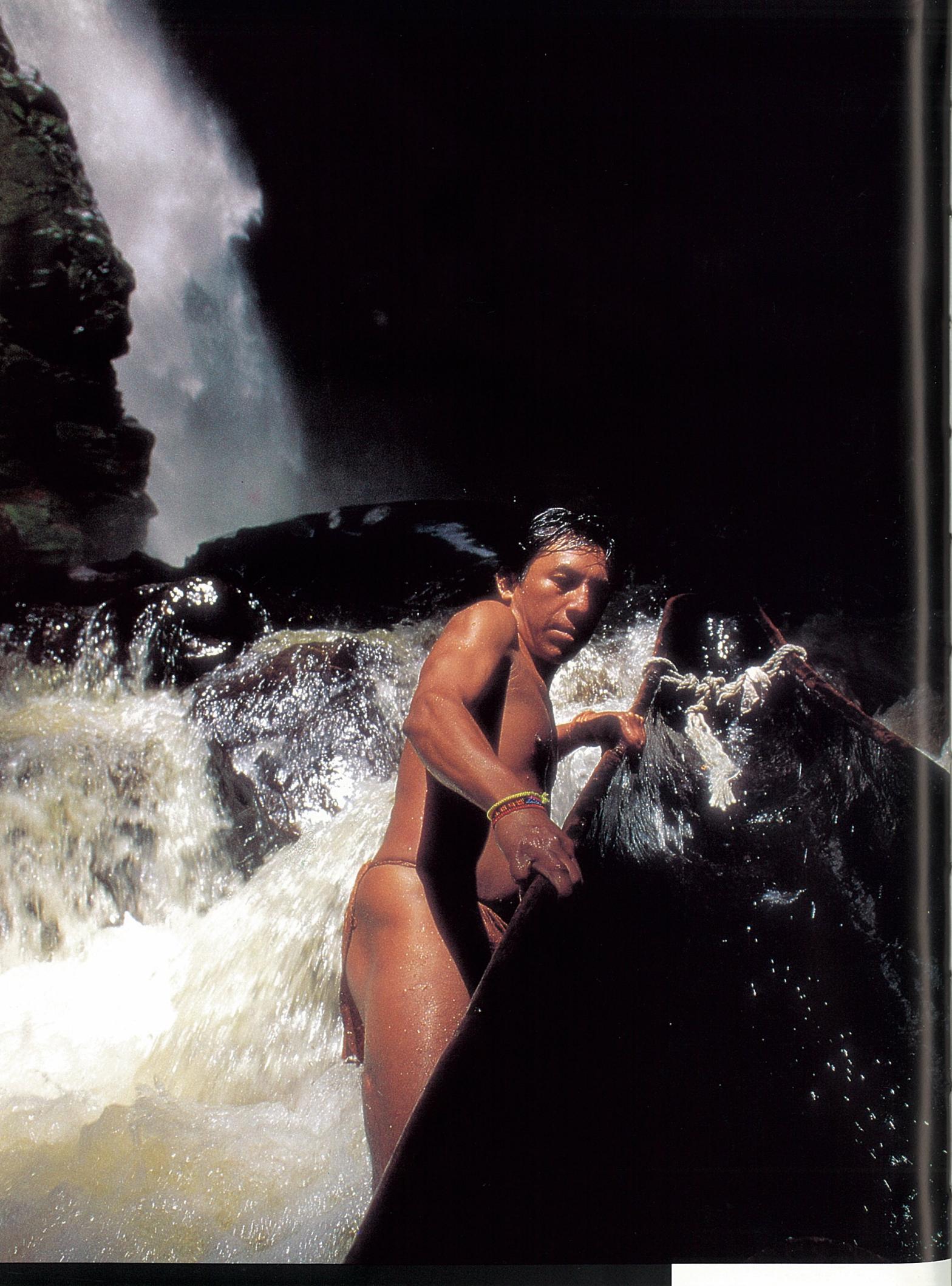


Sobralia, una orquídea



Arácea sobre un tronco caído

Pemón significa gente





El pemón es una etnia indígena que se encuentra en el sureste del Estado Bolívar y zonas adyacentes de Guyana y Brasil. Son los habitantes autóctonos de la Gran Sabana. La mayor parte de ellos ocupa las áreas de sabana y sólo una pequeña fracción reside en las zonas boscosas.

Lenguaje

Pemón significa gente. Su filiación lingüística es caribe. Están conformados por las familias indígenas arekunas, kamarakotos y taurepanes, grupos dialectales mutuamente inteligibles. Los taurepanes están al sur (Santa Elena de Uairén), los arekunas en el centro (Kavanayén) y los kamarakotos en el noroeste (Kamarata y Urimán). Los matrimonios entre miembros de estos tres grupos dialectales son frecuentes.

Sus vecinos indígenas son, al oeste, los yekuana (makiritare, hombres de río) en los ríos Cuntidamo, Padamo, Cunucunuma, Ventuari, Caura, Erebato y Paragua. Al este se encuentran los kapón (akawaio, patomona) y al sur los makushi (quienes también se denominan a sí mismos pemones). Todos ellos de habla caribe. Los matrimonios entre pemones y miembros de etnias vecinas son comunes, por lo que no se les puede considerar un grupo endogámico.

Los pemones tienen designaciones propias para los foráneos. En general, un extranjero es un *tuponkén* (hombre con ropas), distinguiendo entre *karaivas* (brasileños), *spanyoro* (español, venezolano), *megoro* (negro guyanés), *ingleshpon* (blanco guyanés) y *paranaquire* para los holandeses de Surinam.

Historia

La ocupación por parte de los pemones de las tierras que hoy habitan es muy reciente. Por ejemplo, parece que la ocupación de los ríos Oris y Bajo Paragua tuvo lugar a principios de este siglo, mientras que la ocupación de los ríos Karún y Antabari tuvo lugar durante el siglo XVIII.

Durante el siglo XVIII, los contactos entre los españoles y los pemones, especialmente en la cuenca del río Paragua, eran intermitentes, si bien muchas veces violentos. Por aquel entonces, también había enfrentamientos armados entre los diversos grupos pemón y entre los pemones y tribus vecinas, enfrentamientos que ya habían cesado para comienzos del siglo XIX. Hoy en día no existe entre los pemones estructura tribal alguna que delate una organización guerrera.

Los contactos de los pemones con criollos o europeos fueron mínimos hasta entrado el siglo XX, cuando misioneros capuchinos, adventistas y mineros comenzaron a ejercer influencia sobre ellos.

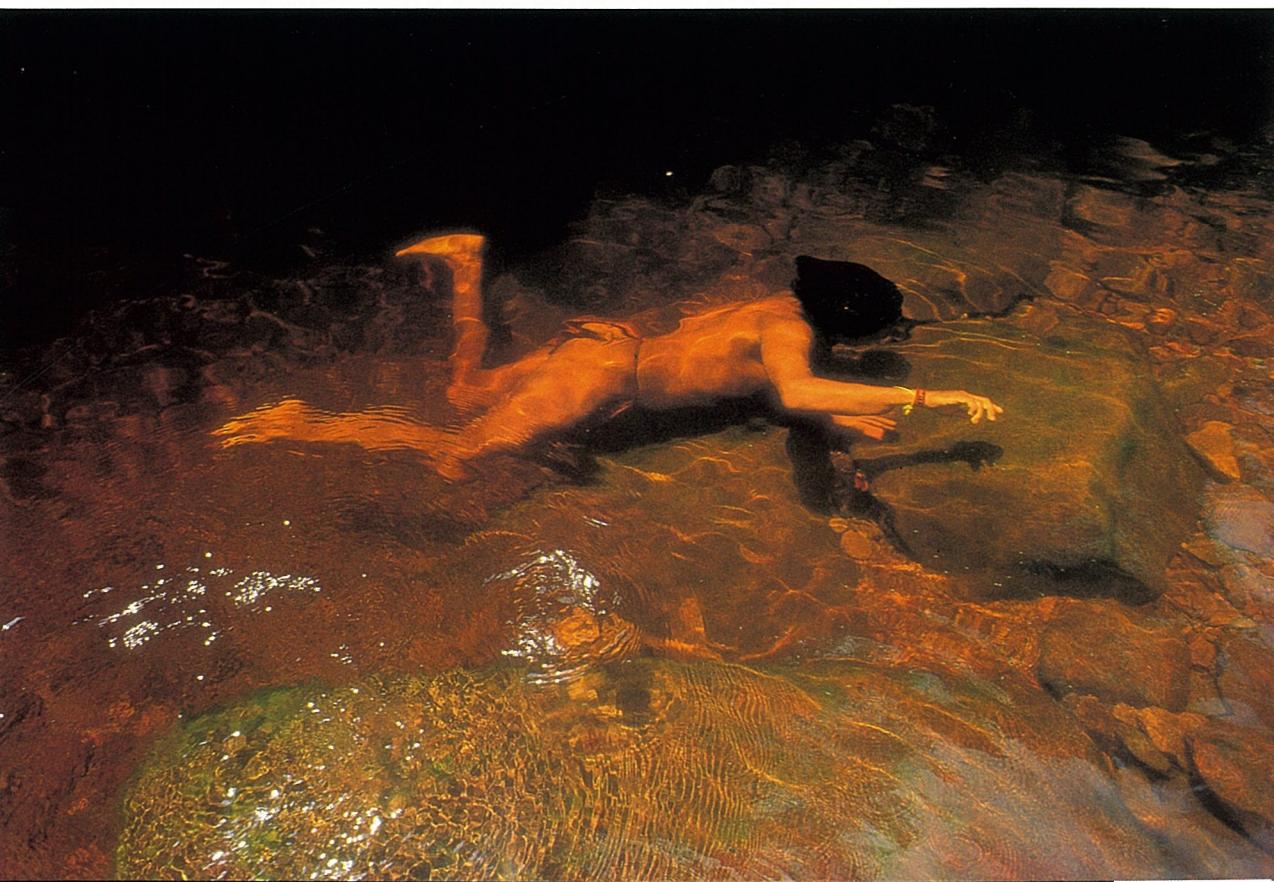
Demografía

Hay indicios de que la etnia pemón está creciendo en términos poblacionales: para 1949 se calculaba la población total en 2.500; para 1970 la cifra era de 4.000 y, según el Censo Indígena de 1982, la cifra total era de 11.464. Si bien es posible que los primeros censos tuvieran subestimaciones, los especialistas están de acuerdo en que se trata de una etnia en expansión demográfica.



CENSO INDIGENA 1982
(Estado Bolívar)

Akawaio	473
Baniva	45
Guajibo	653
Hoti	178
Kariña	1.915
Panare	2.264
Pemón	11.464
Piapoco	2
Piaroa	1.370
Senema	1.766
Waraó	1
Yaruro	22
Yekuana	1.284
Otros	217
No especificados	3
No indígena	123
Total	21.780



Esta expansión tiene dos razones: por un lado, la asistencia médica que comenzó a aplicarse en la década de 1950 aunada a una alta tasa de fertilidad absoluta (7,35 nacimientos vivos por mujer), fertilidad que se ha mantenido constante desde los primeros estudios que se hicieron al respecto a principios de siglo. La mayor parte de los partos ocurren entre los 15 y 29 años de edad.

Existe cierto flujo migratorio de hombres y mujeres a Ciudad Bolívar para trabajar como obreros no calificados y mujeres de servicio, respectivamente. Las mujeres tienen una tendencia mayor que los hombres a migrar fuera del territorio tribal.

Se calcula que cerca del 40% de los pemones son taurepanes, un 35% arekunas y un 25% kamarakotos.

Los pemones se suelen agrupar en núcleos de 7 a 50 personas distribuidos en unos seis grupos habitacionales como máximo. Usualmente cada asentamiento está constituido por personas entre las cuales existe algún vínculo familiar. Generalmente se ubica en las sabanas cerca de cuerpos de agua.

Economía y alimentación

Su subsistencia se basa en la horticultura de tala y quema. El alimento principal es la yuca amarga, de la que cultivan hasta 10 variedades, ají y aurosa. El mapuey, ocumo, batata, cambur, piña, plátano y caña de azúcar, son cultivos secundarios. Ya no cultivan el tabaco al poderlo consumir en forma de cigarrillos manufacturados industrialmente.

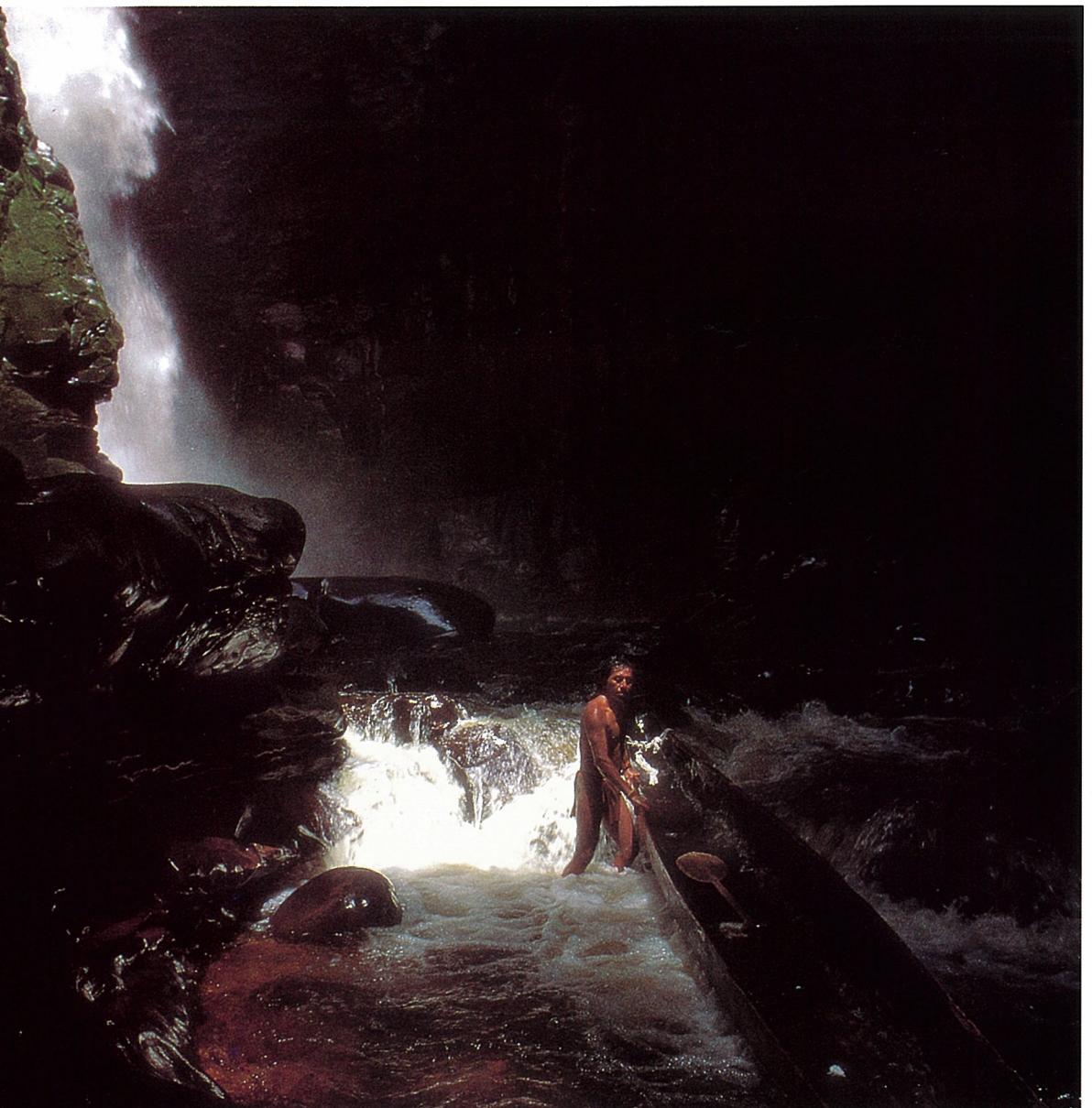
La tala y quema para la preparación de un conuco se realiza de la manera tradicional cortando el monte con machete y los árboles con hacha. La quema tiene lugar un mes después de la tala y suele durar unos dos días. Estas operaciones suelen tener lugar en el intervalo semiseco de mediados de agosto a mediados de octubre, pero no son infrecuentes durante la estación seca. Los conucos son raramente productivos más allá de dos años consecutivos.

La pesca constituye la principal fuente de proteína animal entre los pemones. Consumen unas 24 especies de peces distintas de pequeño tamaño y para su captura utilizan el barbasco (*inek*). El barbasco es una planta que los indígenas machacan aguas arriba para extraer su veneno mientras que las mujeres y los niños esperan aguas abajo con redes para recoger los peces que mueren asfixiados por la toxina de esta planta. En los ríos más grandes los hombres pescan con anzuelo y nylon.

La caza fue siempre una actividad menor entre los pemones hasta 1945 con la introducción masiva de armas de fuego desde Brasil, la cual, junto al uso de perros, incrementó la cacería de dantas, venados, báquiros, lapas, picures, paujíes (*Crax alector*, *Pauxi pauxi*), pavas (*Penelope purpurascens*), gallinas de monte (*Tinamus major*) y tortugas. No hay evidencia de que consuman cachicamos gigantes, osos hormigueros, zorros, monos, perezas, felinos, zamuros, gavilanes o aves sabaneras de pequeño tamaño.

A menor escala practican la recolección de frutos diversos como frutos de palma moriche (*kuai*) y de la palma *kunwada* (*Oenocarpus* sp.). Durante la





estación lluviosa, capturan hormigas voladoras (*kaivayúm*) y durante todo el año recogen las larvas que se hallan en la palma moriche.

También domestican ciertos animales como pollos y cochinos y hay algunos hatos ganaderos. Otros como perros y loros son utilizados como animales de compañía.

Vivienda, vestimenta y artículos caseros

Las viviendas pemones pueden ser de tres tipos: oblongas o elípticas, redondas y cuadradas. Probablemente las dos primeras son las originales, mientras que la arquitectura cuadrada fue introducida por los misioneros. Por sus materiales de construcción hay dos tipos: las de las sabanas con paredes de barro y las adyacentes a los ríos con paredes de corteza de árboles o de paja. En ambos casos utilizan hojas de palma para los techos. Recientemente, se ha introducido la división interna de estas construcciones con la utilización de paredes de barro. Los chinchorros se cuelgan de vigas de los techos.

Entre los artículos domésticos se cuentan la cestería (bandejas de fibra, cestas, esteras, morrales y el sebucán o exprimidor de yuca); los objetos de alfarería que incluyen ollas de diferentes formas y tamaños; los objetos de madera como cañas de pescar, bateas, arcos, flechas y banquitos. También encontramos tejidos como chinchorros y portainfantes hechos todos de algodón. Asimismo, cultivan la calabaza para utilizarla como recipiente de agua y bebidas fermentadas.



a vestimenta original era el guayuco, el cual ha sido reemplazado hoy en día totalmente por la ropa criolla. Sólo los indígenas que acompañan a turistas, como en el campamento Kavak, se los colocan con el fin de impresionar a los visitantes.

Si bien los pemones solían manufacturar curiaras de un solo tronco, esta costumbre parece que se ha ido perdiendo al comprarlas directamente de los ekuana o bien adquiriendo curiaras que les venden los criollos.

estructura social y familia

Carecen de grupos corporativos fuera del grupo habitacional. No hay clanes, imágenes o agrupaciones rituales o ceremoniales formales. Más allá del parentesco, la unificación entre ellos es puramente lingüística. La tribu está constituida por pequeños grupos de vecinos. Hay un capitán (*teburu*) (o acique en un sentido muy relajado), líder local con poderes muy limitados. Se considera como una persona más pero algo destacada. Arbitra las escasas diferencias que puedan surgir entre los habitantes del asentamiento, representa a la tribu en las negociaciones con otras o con los criollos. En sus arbitrios aconseja, pero no determina, cuál debería ser la solución. La elección del capitán se hace por consenso sin que medie elección formal alguna. Todo esto refleja la naturaleza social pemona que es altamente democrática, igualitaria e individualista.

Hoy en día se han perdido virtualmente todos los ritos relativos al ciclo vital

(nacimiento, pubertad y muerte), siendo el bautismo cristiano la única forma de gran celebración ritual.

El matrimonio es la clave de la organización social del pemón. Generalmente se realiza entre personas de edad muy similar (no más de cinco años de diferencia), donde el hombre es usualmente mayor. Cuando hay diferencias de edades significativas se debe, generalmente, a que se trata de segundas nupcias. El divorcio existe y se acepta como algo normal. Por medio del matrimonio se establece un fuerte vínculo entre el suegro y el yerno. El matrimonio en sí carece de ritual; el futuro yerno solicita el permiso de casarse al futuro suegro y, una vez que lo concede, el joven se muda a la casa de aquél con su chinchorro; sin embargo, el matrimonio no se considera completamente consolidado sino hasta después del nacimiento del primer hijo.

El matrimonio se concibe como una unión mutuamente beneficiosa para ambos cónyuges en donde se establecen fuertes nexos de cooperación. Los niños carecen de educación formal. Sin embargo, en noviembre de 1991 observamos en el campamento de Kavak unos niños que estudiaban inglés, para atender turistas extranjeros, bajo la tutoría de un pemón que vivió en Guyana.

Durante los primeros seis años los niños se pasan casi todo el tiempo con otros niños jugando. Los padres muy raramente los disciplinan o regañan, ya que se considera que con el tiempo aprenderán los modales y la disciplina viendo el ejemplo de sus padres y demás habitantes de la comunidad. Como quiera que

esos comportamientos son homogéneos entre los miembros de la comunidad, las posibilidades de que los niños no se atengan a los comportamientos esperados son mínimas.

Los muertos suelen ser enterrados en las chozas donde vivieron, justo debajo del lugar donde colgaban la hamaca. Los forasteros son siempre enterrados fuera de la comunidad.

El padre es quien escoge el nombre del niño, sin embargo esos nombres en lengua pemón son secretos y hay prohibición de usarlos para dirigirse a cualquier persona. No así con los nombres en español. Los pemones no utilizan apellido y cuando lo hacen sólo ocurre entre los varones y se trata de pellidos que toman de aquéllos con quienes trabajan o trabajaron como, por ejemplo, en las minas de diamantes.

Los hombres son los encargados de preparar la tala (incluyendo la tala y la madera), la caza, la pesca, manufactura de sogas, cuerdas, alpargatas, armas, ropa, instrumentos musicales y otros objetos. Asimismo, ayudan en el cuidado de los hijos y en el transporte de cargas pesadas y la construcción de viviendas. Por su lado, la mujer se encarga del deshierbe, cosecha y transporte de los productos del conuco, participa en la pesca con barbasco, preparación de comidas y bebidas, tejidos de algodón, alfarería y redes, cuentas de vidrio, cuidado de los niños, búsqueda de agua y leña y transporte de cargas pesadas.

A pesar de esta división del trabajo, la misma no es rígida, por lo que no es extraño ver a un miembro de un sexo haciendo lo que el otro suele hacer.

Los pemones muestran un alto grado de solidaridad para con familiares enfermos proveyéndoles de alimentos y cuidados.

Propiedad y uso de objetos, y comercio

Si bien tienen un sentido de la propiedad individual, generalmente cualquier objeto puede ser utilizado por cualquier miembro de la comunidad siempre y cuando obtenga el permiso correspondiente del dueño (cosa común). La propiedad de la tierra, tanto del conuco como la de la habitación, se ejerce mientras se utiliza. La dispersión de los asentamientos, así como su baja densidad poblacional, evita disputas sobre tierras.

Los pemones son comerciantes. Intercambian curiaras, chinchorros, ralladores de yuca, ollas de barro, redes de pesca, cerbatanas, portainfantes y cestería.

Estos intercambios se basan en unas tasas fijas (por ejemplo, una escopeta vale seis rallos de yuca). Conciben el crédito como una práctica incluso con no parientes. Nunca se incluyen alimentos en este tipo de transacciones.

Asimismo se han incorporado al sistema de adquisición de bienes como instrumentos de caza, pesca y agrícolas, en general, utilizando el dinero que proviene fundamentalmente de la labor que realizan en actividades mineras o por medio de lo que perciben del turismo y de la venta de su artesanía.

Religiones

Para los pemones las personas tienen cinco almas (unas mejores que otras) sin forma corpórea, aunque después de morir generalmente se transforman en

aves de rapiña. Todas las plantas y animales tienen alma, no así las piedras, las cuales son sitios de habitación para espíritus malos.

La noción de *kanaima* o espíritu del mal es muy poderosa en la cultura pemón (ver pp. 20-21).

Las curas las realiza el *shamán* y sus poderes curativos dependen del poder de su alma asistida por espíritus auxiliares. Tiene un gran conocimiento acerca del uso medicinal de las plantas. El acto de curación implica que el *shamán* entra en trance. Realiza sus ritos por las noches y pueden durar varias noches. El *shamán* es recompensado si se considera que realmente sus ritos ayudaron. En épocas pasadas el *shamán* podía ser castigado (azotado y muerto) si fallaba, por lo que eran muy cuidadosos en los casos que escogían. Algunos de ellos pueden amenazar con la privación de la salud llegando a abusar de ese poder para conseguir varias esposas. Aun así no ejercen poder político directo.

Entre los pemones hay diversos cuentos que explican el origen de las cosas que sirven de moralizadores para reafirmar las características de su cultura.

Entre 1870 y 1880, se extendió la *Aleluya*, religión sincrética formada por una mezcla de creencias shamantistas, caribes y anglicanas. Esta religión gira alrededor de revelaciones y se originó con un profeta *Makushi* (*Bichiwung*). Los profetas del *Aleluya*, además de exhortar a sus seguidores a adoptar sus revelaciones, también los compelían a rechazar al hombre blanco, por el que sentían admiración por su propiedad material y, a la vez, un rechazo a su intrusión en la forma de vida del indígena.



A principios de este siglo comenzó entre los taurepanes el culto del *Chimiding*, hoy desaparecido, el cual consistía de cánticos y danzas de acompañamiento.

Otro culto era el de *Chochimán*, con iglesias propias, oraciones cantadas en pemón combinadas con una forma de baile muy estilizada.

También está el Movimiento de San Miguel, el cual combina el shamantismo tradicional, sincretismos anteriores (*Aleluya* y *Chochimán*) y símbolos católicos.

El contenido del Movimiento de San Miguel se centra en cuatro elementos: 1. una ética de purificación ritual, como preparación para el fin del mundo; 2. deseo de tener una experiencia directa (visión) de San Miguel o de Dios; 3. formas rituales (danzas, cantos, servicios de oración); 4. una cosmología que legitima los elementos anteriores.

Más recientemente han influido el catolicismo y el adventismo. Los primeros a través de las misiones capuchinas y los segundos por medio de misiones mucho más cerradas y rígidas con respecto a las costumbres tradicionales de los pemones.

En general, los pemones son muy hospitalarios, dando oportunidad para que los transeúntes puedan colgar sus hamacas y ofreciéndoles alimentos. A pesar de ello, no dejan de mostrar cierto recelo hacia los extraños.



Fue decretado el 13 de junio de 1962

El Parque Nacional Canaima fue decretado el 13 de junio de 1962 (Nº. 770, Gaceta Oficial Nº. 26.873) y el 1º de octubre de 1975 (Nº. 1.137, Gaceta Oficial Nº. 30.809) fue ampliado. Superficie actual: 3.000.000 hectáreas. En 1986 (decreto Nº. 1.193) se crea la Autoridad Gran Sabana la cual "debe elaborar planes para el manejo de los recursos naturales, humanos y técnicos que ahí están". La integran representantes del Ministerio de Relaciones Interiores, Ministerio de la Defensa, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Ministerio de Energía y Minas y Edelca.

Significado de lo que es un parque nacional

El 9 de octubre de 1941, el entonces presidente Isaías Medina Angarita suscribió la Ley Aprobatoria de la convención para la protección de las bellezas escénicas naturales y de la flora y fauna de importancia nacional y para el disfrute de los ciudadanos. La legislación venezolana posterior a la ratificación de esta convención como la Ley Forestal de Suelos y Aguas de 1965 y su Reglamento de 1977 ahondaría sobre las regulaciones relativas a parques nacionales.

Aún así existe mucha controversia acerca del manejo más apropiado que debe dársele a los parques nacionales: para unos deberían ser cotos casi exclusivamente cerrados; para otros, lugares de utilización intensiva por parte del público. Sin embargo, la experiencia nos indica que lo más conveniente se encuentra a medio camino, es decir, un manejo que a la vez que preserva los valores naturales del parque, permite su uso público. De hecho, ejemplos

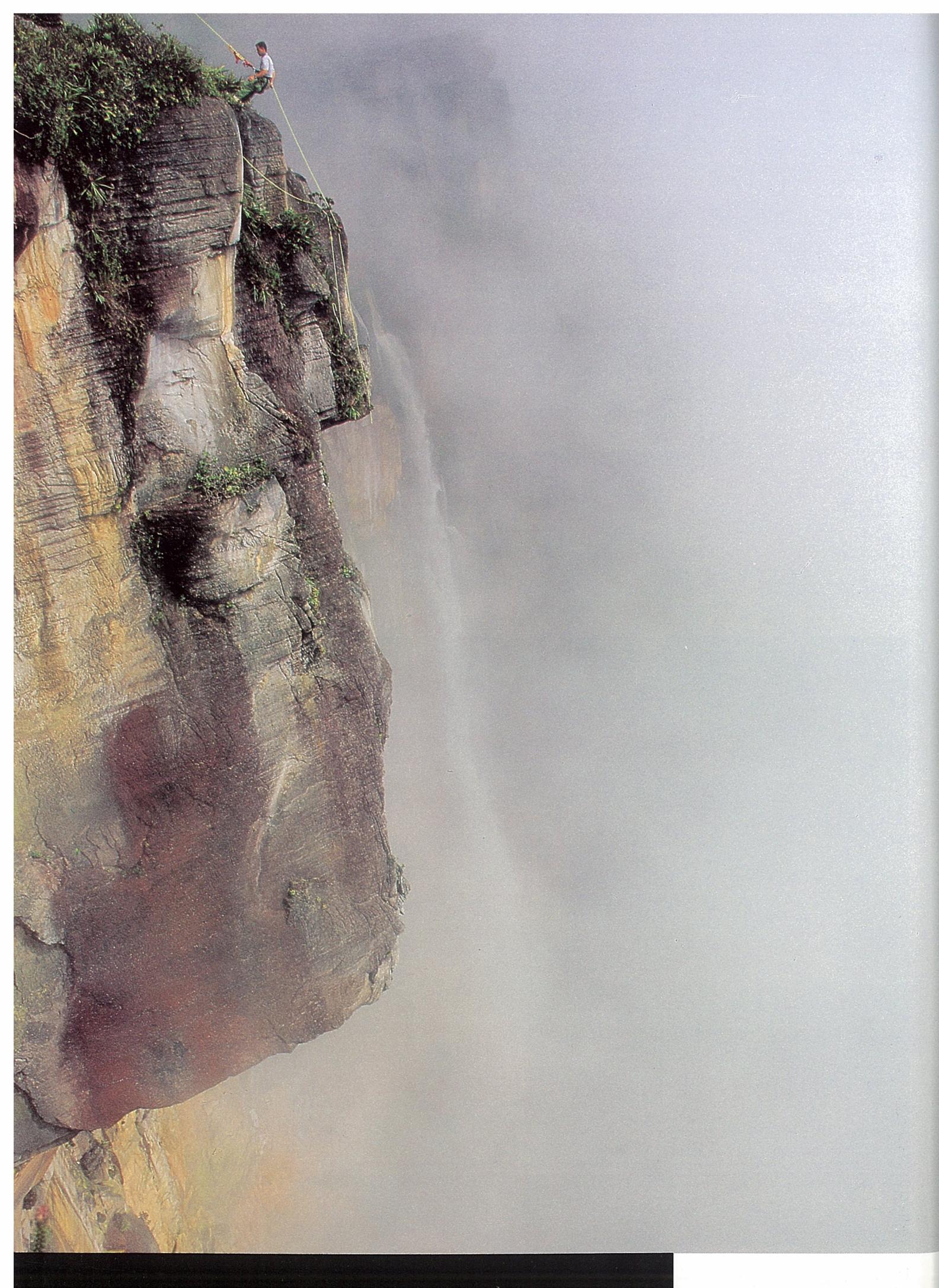




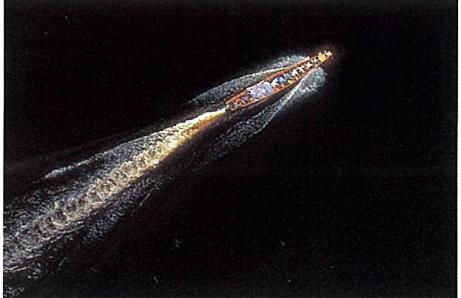
Cañón del Diablo

como el del Parque Nacional de Las Galápagos de Ecuador, demuestran cómo es posible alcanzar ambos objetivos a la vez que el parque en sí genera cuantiosos recursos para la nación. En Venezuela todavía carecemos de un ejemplo comparable, pero no cabe duda de que por sus atractivos y situación geográfica, Canaima posee toda la potencialidad para lograr tales objetivos.





Los bosques húmedos tropicales suelen ser poco afectados por el fuego, pero la Gran Sabana es una excepción



L os visitantes y sus accesos. El parque es visitado por unas 50.000 a 100.000 personas al año por aire, mar y tierra. Sólo por tierra se calcula que, para 1990, 15.000 temporadistas transitaron en Semana Santa la carretera a Santa Elena de Uairén.

Accesos:

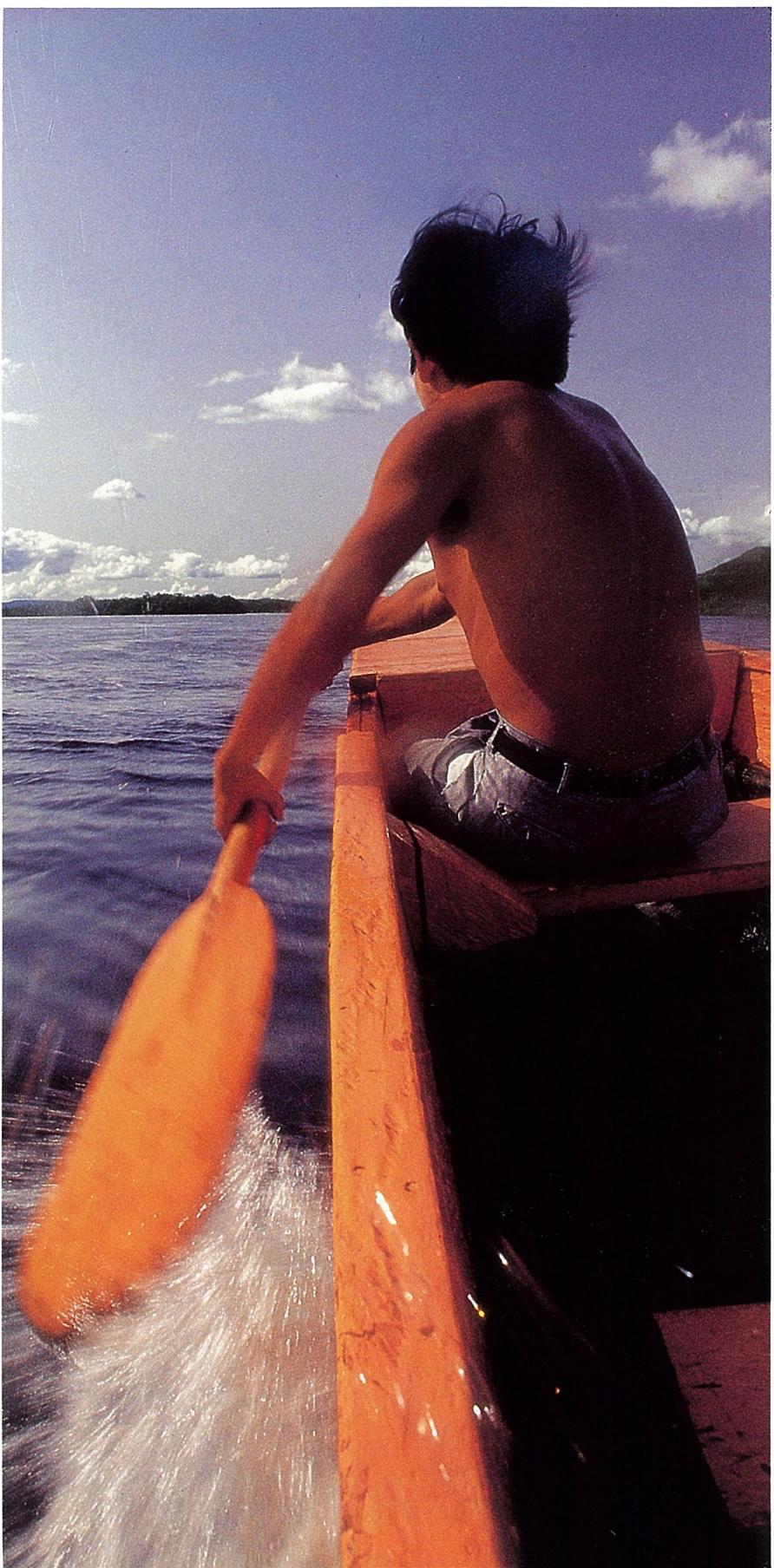
- a) Carretera: El Dorado-Santa Elena de Uairén con ramales a Kavanayén e Ikabarú.
- b) Aire: Canaima, Uonkén, Santa Elena de Uairén, Kamarata, Kavak, Kavanayén, Luepa, San Ignacio de Yuruaní e Ikabarú. El campamento Canaima es el más importante.
- c) Fluvial: ríos Caroní, Carrao, Apongauao, Yuruaní, Kukenán y Arabopó.

Situación de la vegetación y suelos

Una gran parte de la vegetación de la cuenca del río Caroní presenta una situación de frágil estabilidad, los bosques y matorrales están disminuyendo progresivamente su superficie, mientras las sabanas están en expansión, pero ambos se encuentran inmersos en procesos de degradación.

Estos bosques tienen una baja capacidad de regeneración o recuperación de la vegetación preexistente después de una perturbación.

La combinación de fragilidad latente, baja capacidad de recuperación y frecuencia de incendios, desencadena dos procesos de degradación en la vegetación de la Gran Sabana, que se han denominado sabanización y degradación de sabanas.



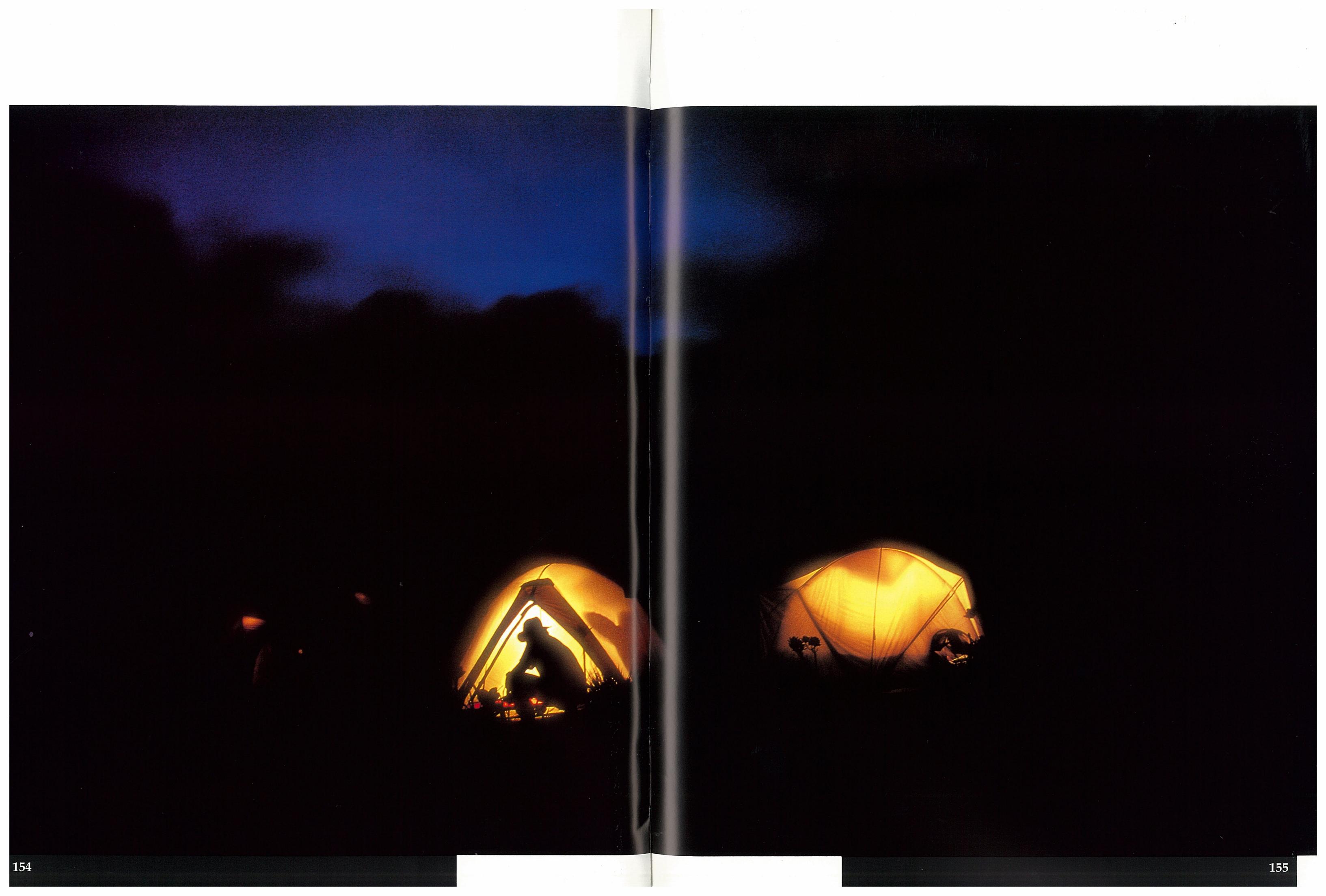


La sabanización es el proceso de cambio de un bosque hacia una sabana, pasando generalmente por una fase sucesional intermedia de matorral.

Los suelos son muy ácidos y pobres en nutrientes y de una relación tóxica Ca-Al (calcio-aluminio), lo que genera una alta mortalidad de las raíces que llegan al suelo mineral. Las raíces no pasan de los 20 centímetros de profundidad. Ello implica alta susceptibilidad a deficiencias de agua (sequías) y poca eficiencia asimilando nutrientes. Comúnmente se producen daños por sequías que resultan en una regeneración débil y un crecimiento arbóreo muy lento.

Ante esto, la vegetación asegura un ciclo cerrado de nutrientes, el cual consiste en el crecimiento de un 50% de las raíces finas en la capa orgánica superficial, conformando una estera de raíces que captura y asimila directamente o por vía de micorrizas (hongos que viven sobre las raíces y facilitan la absorción de alimentos por parte de la planta) la materia orgánica producida por la descomposición de las partes vegetales (leño, hojas, flores y frutos). Los fuegos, al matar la mayor parte de las raíces superficiales, son fatales para la vegetación, además de eliminar gran parte de los nutrientes del suelo. Así, el bosque termina siendo sustituido por matorrales o sabanas.

Como consecuencia de las quemas, se pierden entre 60 y 80% de nutrientes como calcio (Ca), magnesio (Mg) y potasio (K) y entre 3 y hasta un 25% del humus. Las sabanas en sí no son ajenas a este fenómeno, por lo que los incendios pueden generar erosión de los suelos lo que, a su vez, genera la desaparición de la sabana.





Se cree que la mayor parte de los incendios que se han producido en los últimos 2.000 años en la Gran Sabana tienen su origen en el hombre. Tanto la mitología pemón, como los relatos de los primeros exploradores y misioneros en la zona, nos dan pie para pensar que la utilización del fuego para limpiar terreno, facilitar la cacería, eliminar animales dañinos, preparar conucos y potreros, para comunicación y hasta sin motivo aparente, son cosa común en la sabana. Curiosamente, los bosques húmedos tropicales suelen ser poco afectados por el fuego, pero la Gran Sabana es una excepción, en especial en épocas de sequías agudas y prolongadas. Se recuerdan eventos de sequías agudas en la Gran Sabana en 1926, 1939, 1940 y 1979-1980, años en los que se produjeron también extensos incendios de vegetación.

Se cree que cada año cuando menos el 0,35% de los bosques y matorrales del área son afectados, por lo que en un período de cien años el área perturbada pudiera ser el 35% del total de la Gran Sabana, aun sin contar nuevos episodios de sequías agudas. Hoy en día, las zonas donde se produce un mayor número de incendios de vegetación son aquellas adyacentes a la Troncal-10, por el continuo asentamiento de misioneros y mineros.

La degradación de los bosques por efecto del fuego tiene una secuencia bien determinada: de un bosque homogéneo se pasa a uno heterogéneo, con vegetación de menor tamaño en las laderas. De éste se pasa a lo que son llamados bosques con topes sabanizados, es decir, aquellos que en las partes altas de su topografía presentan zonas de sabanas. De éste pasamos a sabanas con manchas de bosques y de éstos a sabanas donde el bosque sólo aparece en



forma de galería acompañando los cursos de agua o en forma de morichal o bien con arbustales sobre afloramientos rocosos. De éste se pasa a la vegetación de sabana homogénea. Siguiendo el proceso de deterioro se pasa a una sabana rala, es decir, una sabana con sectores desnudos de toda vegetación y, por consiguiente, muy afectada por procesos de erosión. La última fase es la llamada de complejos secundarios, es decir, de mosaicos extensos de comunidades tales como matorrales y bosques secundarios que alternan frecuentemente con helechales. Estos mosaicos son típicos de zonas afectadas por incendios de gran intensidad y cierta periodicidad.

No queda duda de que de no ser por los incendios, el área ocupada hoy en día por los bosques en la Gran Sabana, sería mucho mayor, aunque no cubriría toda su extensión debido a la existencia de suelos de por sí muy pobres y degredados.

Los estudios realizados en zonas que fueron afectadas hace mucho tiempo por incendios como Kako, donde entre 1939 y 1940 hubo un gran incendio que afectó a los bosques medios y bajos, así como en parcelas experimentales, han demostrado que la capacidad de regeneración de la vegetación perturbada es muy lenta y a veces hasta virtualmente imposible, al menos en un período observable.

Tanto el clima (aridez) como el fuego determinan la desaparición irreversible de los bosques de galería de la Gran Sabana, que son sustituidos por sabanas o morichales. La repetición sucesiva de eventos de este tipo puede haber llevado al aumento del área de sabana, con respecto a la de bosque. Se cree

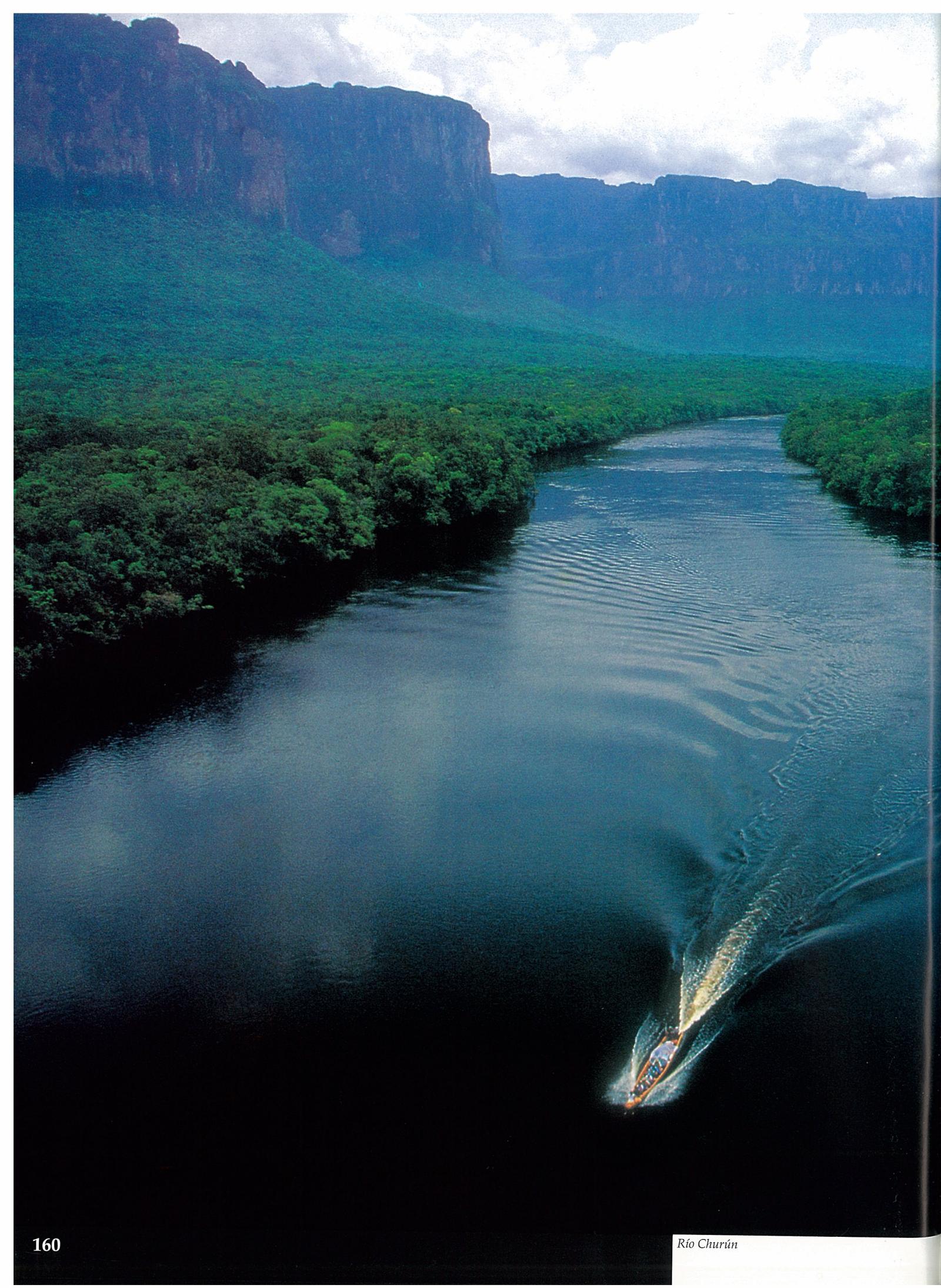
que casi todos los fuegos iniciados en la Gran Sabana son de origen antrópico. De hecho, no se tiene observación directa de fuegos iniciados por rayos. Se calcula que cada año se producen 2.000 incendios en la Gran Sabana, con una alta concentración en los meses de verano (diciembre - abril), como consecuencia de las actividades de los indígenas y de los visitantes foráneos al área como mineros y turistas.

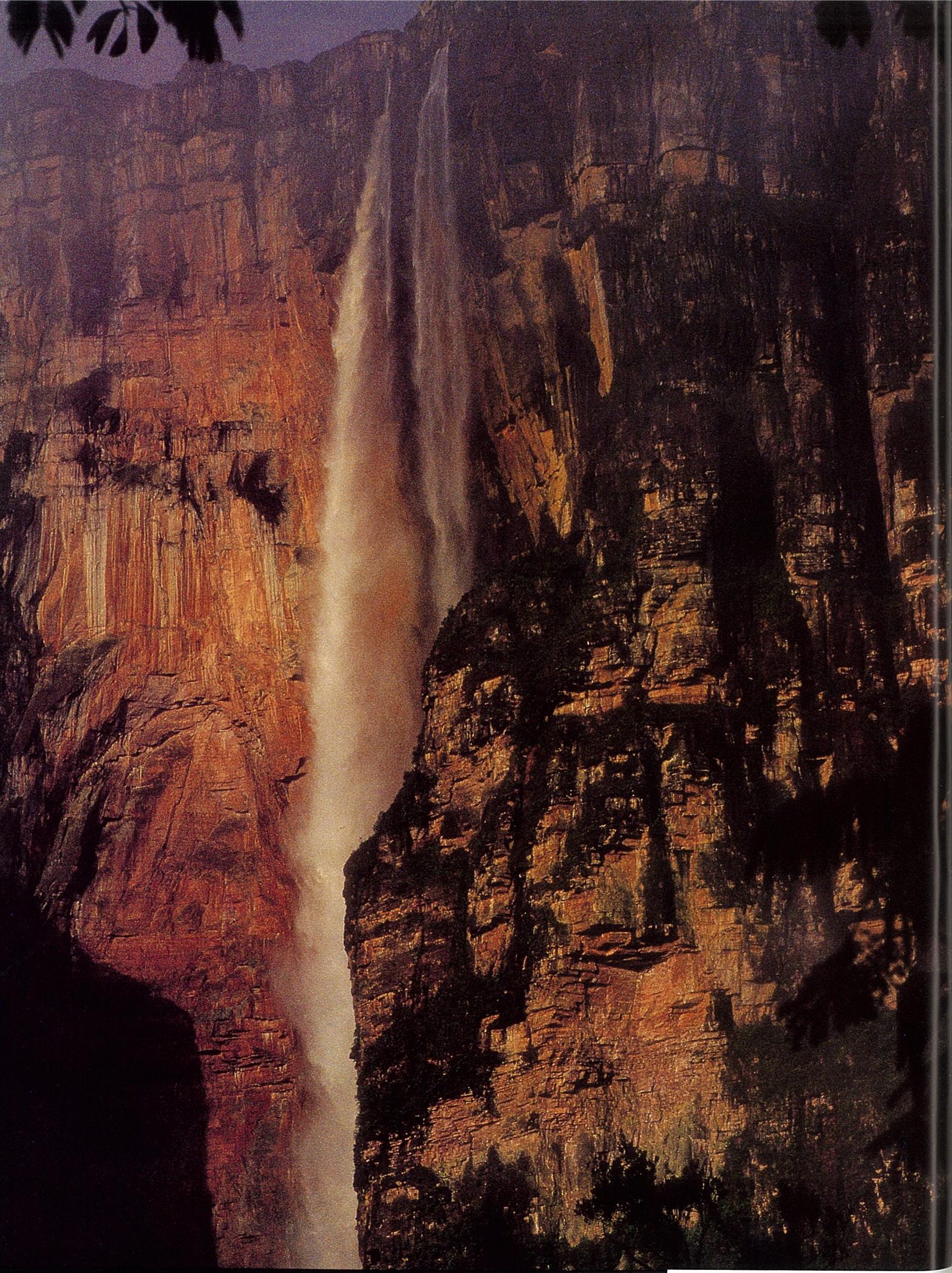
Otros problemas

A veces ocurren deforestaciones causadas por actividades no conectadas directamente con los pobladores locales. Así, por ejemplo, en 1985 para construir la carretera El Dorado-Santa Elena de Uairén se produjeron franjas de deforestación dentro del parque sin los correspondientes permisos.

Otro problema es el tráfico ilegal de especies detectado desde 1986, el cual es lógico no sólo por la falta de vigilancia y control del parque (tiene sólo tres guardaparques) sino también la proximidad de Guyana, país conocido como puente en el comercio ilegal de especies hacia Europa.

Como todo el mundo sabe, el Caroní presenta una alta tasa de contaminación mercurial como producto de la práctica de la minería informal. También algunas enfermedades contagiosas están presentes en la zona.





*Ningún otro parque nacional presenta tantos retos
y oportunidades como Canaima*

Sin duda, el Parque Nacional Canaima representa uno de los más atractivos, o quizás el más atractivo del país. De hecho, Canaima cuenta con la única belleza natural sin parangón en el mundo como lo es el Salto Angel, a la vez que posee tepuyes, una auténtica rareza a nivel planetario.

Como hemos visto, su geología, flora, vegetación y fauna, contienen elementos que le añaden un atractivo especial tanto para los investigadores científicos y exploradores profesionales como para el público cada vez más creciente que participa en el ecoturismo.

Los valores culturales e históricos que van desde las etnias indígenas que los habitan hasta su mítica historia le dan un toque adicional extraordinario.

Sin embargo, como hemos visto, el parque no carece de problemas derivados en parte de su gigantesca extensión y difícil acceso, lo que hace de su vigilancia una dura y costosa tarea. Si a ello añadimos el creciente número de turistas que lo visita, no nos queda duda de que los problemas típicos de los parques nacionales que reciben una gran afluencia de turistas son también comunes a Canaima.

Sin embargo, estos problemas no deberían ser razón para encogernos y ver las cosas con pesimismo. Una nueva generación de venezolanos, orgullosa de su patrimonio natural y con la capacidad técnica y gerencial necesarias, está emergiendo por todo el país y no está lejos el día en que ese liderazgo conforme una política de conservación de parques nacionales que haga de estos santuarios de nuestra herencia natural y sitio de disfrute de forma abierta pero racional para todos los que los quieran visitar.

Ningún otro parque nacional presenta tantos retos y oportunidades como Canaima. Sin lugar a dudas, los venezolanos del siglo XXI nos evaluarán a los venezolanos de hoy utilizando ejemplos como Canaima: lo que hicimos y lo que dejamos de hacer.



Apéndice 1

Crónicas de eventos en la Gran Sabana

Precolombino	Los guaharibos habitan la zona.
596	Raleigh publica su libro sobre Guayana donde probablemente se refiere al Roraima.
654	Se publica el mapa de Nicolás Sansón d'Abbeville donde se señala al Roraima por primera vez.
Siglo XVIII	Probable llegada de los pemones a la Gran Sabana.
771-1772	Se publica el mapa de fray Carlos de Barcelona donde aparece el Auyantepui por primera vez.
772	Fray Tomás de Mataró informa sobre la existencia de numerosos indígenas en las márgenes del río Ikabarú.
788	Mariano de Cervera cita por primera vez la existencia de "tepuyes".
789	Se registra que los pemones ya portan armas de fuego.
817	Colapsan las misiones capuchinas como consecuencia de la Guerra de Independencia.
838-1839	Primera exploración del área del Roraima por Robert Schomburgk.
842	Los hermanos Robert y Richard Schomburgk visitan la zona del Roraima.
864	Ferdinand Appun visita la zona del Roraima.

1869-1871	Charles Barrington Brown estudia la geología de las zonas adyacentes al Roraima.
1877	Flint y Edgington se acercan al Roraima.
1878	Boddam, Wetham y McTurk llegan a las faldas del Roraima.
1881	David Burke visita la zona del Roraima.
1881-1883	Henry Whiteley realiza expediciones ornitológicas a la zona del Roraima.
1884	Everard F. ImThurm y Harry J. Perkins realizan la primera ascensión al Roraima.
1884	Seidel visita la zona del Roraima.
1890	Nicolás Meza explora las sabanas del río Akanán.
1892	Julio Verne publica su novela <i>El Soberbio Orinoco</i> , donde menciona al Roraima.
1894	Nicolás Meza explora la Serranía de Lema.
1894	Expedición de Frederick V. McConnell y John J. Quelch a la zona del Roraima.
1898	F.V. McConnell y J.J. Quelch ascienden el Roraima.
1905	La Comisión de Límites compuesta por Abrahan Tirado, H.I. Perkins y C.W. Anderson, visita la zona del Roraima.
1909-1910	E. Ule explora la cima del Roraima.
1910	Ernesto Sánchez La Cruz hace el primer croquis de lo que pudiera ser el Salto Angel.

911	Theodor Koch-Grüber explora el valle del Kukenán y asciende al Roraima.	1926	Se reorganiza la Inspectoría de Fronteras para las regiones limítrofes con Brasil y la Guayana Inglesa, creándose la Comisaría de Roraima en lo que luego sería Santa Elena de Uairén.
911	Esfuerzos misioneros adventistas.	1927	Félix Cardona Puig y Juan María Mundó Freixas divisan el <i>Pare-kupá</i> o <i>Paré-kupá</i> .
912	Expedición del misionero jesuita I. Cary-Elwes a la Gran Sabana.	1927	Asentamientos misioneros adventistas.
912	Arthur Connan Doyle publica su novela <i>The Lost World</i> basada en historias de exploraciones al Roraima.	1927	L. Fernández Peña funda Santa Elena de Uairén.
912	L.V. Dalton acuña el término “grupo Roraima” para caracterizar geológicamente esa parte del mundo.	1927	G.H.H. Tate y Lee Garnett Day exploran la Gran Sabana por el río Cotinga.
915-1916	Expedición de Cecil Clementi y señora.	1928	Segundo viaje de F. Cardona Puig a la región del Auyantepui.
915	Lucas Fernández Peña explora la Sierra de Lema.	1928	Exploraciones de Glycon de Paiva.
916	Segunda expedición de Cary-Elwes.	1929	Aparece publicado por primera vez el nombre de “Gran Sabana” en un artículo de Juan María Mundó Freixas en la revista <i>Cultura Venezolana</i> .
916	R.A. Lezama explora la región de Kamarata y la cuenca alta del Caroní.	1929	Reaparece la actividad misionera capuchina.
918	L. Fernández Peña, Antonio Cattaneo Quirín y Javier Guzmán expulsan de la Gran Sabana a colonos de Trinidad.	1929-1930	Exploración de la región de Uon-kén por parte de Desmond Holdridge.
920	Tercera expedición de Cary-Elwes.	1930	Asentamientos misioneros adventistas.
921	Primer vuelo de Jimmy Angel acompañado por J.R. McCracken.	1930	Segundo viaje de J. Angel, acompañado por Dick Curry.
925	Primera versión cinematográfica (muda) de <i>El Mundo Perdido</i> .	1930	Expedición de Frank M. Chapman.

1930-1931	Viaje de la Comisión de Límites constituida por F.J. Duarte y J.L. Vegas.
1931	Se fija el punto específico sobre el Roraima de confluencia de las fronteras de Venezuela, Brasil y la Guayana Inglesa.
1931	Se funda el Centro Misional Akurimá en Santa Elena de Uairén.
1931	Comienza la explotación de oro y diamantes por parte de L. Fernández Peña.
1931-1933	Viaje de la Comisión de Límites a cargo de Luis Felipe y Armando Vegas.
1933	Se funda la misión de San Francisco de Luepa.
1933	Primer viaje a la Gran Sabana de fray Cesáreo de Armellada.
1935	Rómulo Gallegos publica su novela Canaima.
1935	Exploraciones de Angel Graterol Tellería.
1935	J. Angel divisa el salto que lleva su nombre.
1936	La Línea Aeropostal Venezolana establece tráfico aéreo regular con Luepa y Santa Elena de Uairén.
1936	Se coloca un hito sobre la cumbre del Roraima bajo la supervisión de A. Cattaneo Quirín.
1937	Exploraciones de J.G. Levan.
1937	Primer estudio global de la zona por fray Baltasar de Matallana.

1937	La Guardia de Fronteras expulsa a mineros extranjeros.
1937	J. Angel sufre un accidente tratando de aterrizar sobre el Auyantepui.
1937	William H. Phelps organiza y costea una expedición del Museo Americano de Historia Natural.
1938	El presidente Eleazar López Contreras ordena estudiar la Gran Sabana.
1939	Publicación del informe de la Comisión designada por López Contreras.
1942	Se abandona la misión de San Francisco de Luepa.
1942	Se funda la misión de Santa Teresita de Kavanayén.
1944	Primeras exploraciones botánicas de Julian A. Steyermark.
1944	Kathleen y William Phelps, hijo, exploran el Ptari-tepui.
1946	Exploraciones botánicas de la Gran Sabana por parte de Francisco Tamayo y Tobías Lasser.
1947	Charles (Charlie) Baughan denomina a la laguna del Salto Hacha "Canaima".
1949	Ruth Robertson realiza la primera medición de la altura del "Salto Angel".
1952	Primeras exploraciones botánicas de Bassett y Celia Maguire y John Wurdack.
1953	J. A. Steyermark y J. Wurdack ascienden por primera vez el Macizo de Chimantá.

1954	Se funda la misión de Nuestra Señora de Coromoto en Kamarata.	y Brasil al Roraima. Entre los exploradores están Charles Brewer-Carías, J.A. Steyermark y los esposos Dunsterville.
1955	Howard Irwin lleva a cabo extensas colecciones botánicas en la cumbre del Roraima.	1978 Expedición de Ch. Brewer-Carías y J.A. Steyermark.
1956	Primera expedición de investigadores de la Universidad Central de Venezuela al Auyantepui. Participan, entre otros, Volkmar Vareschi, Ernesto Foldats y Ludwig Schnee.	1983 Sima Aonda es explorada por primera vez por un grupo de la Sociedad Venezolana de Espeleología.
1957	Se funda la misión de Santa María de Uonkén.	1986 Se crea el Municipio Autónomo Gran Sabana.
1960	Segunda versión cinematográfica de <i>El Mundo Perdido</i> .	1986 Se crea la Autoridad Gran Sabana.
1962	Se decretan 1.000.000 de hectáreas de la Gran Sabana como Parque Nacional.	1986 J.A. Steyermark se opone a la teoría de los refugios y sostiene que la fauna y flora tepuyanas son el resultado de migraciones verticales de especies desde la Gran Sabana.
1963	Expedición de John Ogden, Adrian Cowell y Adrian Thompson, del Reino Unido.	1991 Se decreta el Reglamento de Uso del Parque Nacional.
1964	G.C.K. Dunsterville y Rudy Turfino son los primeros en llegar al sitio donde se accidentó Jimmy Angel.	
1970	Las Fuerzas Aéreas Venezolanas rescatan el avión de Jimmy Angel del Auyantepui y colocan en su lugar una réplica.	
1970	Maguire propone la "teoría de los refugios" para explicar la naturaleza de la fauna y flora tepuyanas.	
1975	El Parque Nacional se expande a 3.000.000 de hectáreas.	
1976	Expedición de la Comisión Mixta de Límites de Venezuela	

Apéndice 2

Glosario

A

<i>abanico aluvial</i>	Son depósitos aislados y fácilmente apreciables de rocas como consecuencia del movimiento de agua.
<i>abiótico</i>	No viviente.
<i>abundancia</i>	En ecología, medida del número de especies o individuos de una especie, según los casos, en un área determinada.
<i>adventista</i>	Secta americana que espera un segundo y próximo advenimiento de Cristo.
<i>afloramiento</i>	Aparición de una roca en la superficie debido a una falla o fractura geológica.
<i>agricultura de subsistencia</i>	Aquella cuyo único objetivo es el de alimentar un individuo y su familia.
<i>alineamiento</i>	Rasgo lineal topográfico o geológico en la superficie de la Tierra.
<i>ambiente</i>	Es todo lo que nos rodea.
<i>arcilla</i>	Sedimento formado por partículas con un diámetro inferior a 0,004 mm.
<i>árido</i>	Seco. Un desierto o cualquier otra área con clima de poca precipitación.

asociación En ecología, comunidad vegetal estable con una composición florística definida, dominada por una determinada especie y que crece en un hábitat de condiciones uniformes.

autótrofo Organismo que utiliza la energía solar (plantas) o química (algunas bacterias) para producir sus propios nutrientes orgánicos a partir de materia orgánica.

B

balance ecológico Cuando los componentes de una comunidad natural se encuentran en equilibrio, es decir, cuando sus números relativos permanecen más o menos constantes.

biodiversidad Es la variedad de especies, ecosistemas y grupos genéticos.

bioma Un ecosistema de gran tamaño. Ejemplo: bosque, sabana, desierto.

biomasa El peso seco total de todos los organismos vivientes que pueden llegar a ser mantenidos a diferentes niveles tróficos de una cadena alimenticia; peso seco de toda la materia orgánica en plantas y animales en un ecosistema; materia vegetal y animal que es utilizada como combustible.

biótico Viviente. Organismos vivos que constituyen las partes bióticas de un ecosistema.

bosque Ecosistema terrestre con una precipitación anual mínima de 760 mm capaz de mantener varias especies de árboles y arbustos.

bosque abierto Aquel en donde las copas de los árboles no se tocan para formar una canopia.

bosque cerrado Bosque en el cual las copas de los árboles se tocan entre sí formando una canopia.

bosque maduro Aquel que contiene árboles de hasta centenares de años de edad.

bosque primario Es aquél producto de una sucesión ecológica primaria.

bosque secundario Es aquél producto de una sucesión ecológica secundaria.

C

cacería de subsistencia Captura y muerte de otros animales que sirven sólo para el consumo propio o de la familia.

carnívoro Animal que se alimenta de otros animales.

cazadores-recolectores Gente que consigue su alimento a través de una combinación de recolectar partes comestibles de plantas y de la caza y/o pesca.

ciclo de las rocas Proceso cíclico que forma y modifica las rocas en la corteza y manto de la Tierra.

ciclo hidrológico Ciclo biogeoquímico que colecta, purifica y distribuye

las reservas de agua del planeta entre el ambiente y los seres vivos.	<i>consumidor</i>	Organismo que no puede producir su propia comida y debe consumirla al comer o descomponer otros organismos; hay varios tipos: <i>consumidores primarios</i> (hervíboros), <i>consumidores secundarios</i> (carnívoros) y <i>microconsumidores</i> (descomponedores). En economía un <i>consumidor</i> es aquel que utiliza bienes de consumo.
Patrón general de las condiciones atmosféricas y variaciones estacionales en una región durante un determinado período.		
Cuando dos o más organismos luchan por el mismo recurso. Cuando la lucha es entre organismos de la misma especie se habla de <i>competencia intraespecífica</i> y cuando los organismos son de especies distintas, entonces se trata de <i>competencia interespecífica</i> .	<i>competencia</i>	
Aquel cuyas moléculas contienen átomos de carbono usualmente en combinación con hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo, cloro o flúor.	<i>compuesto orgánico</i>	Cambio en las características físicas, químicas o biológicas del aire, las aguas, el suelo, que pueden afectar la salud, supervivencia o actividades de cualquier ser vivo. También se le conoce como <i>polución</i> .
Poblaciones de diversas especies de plantas y animales que interaccionan en un área en un tiempo particular.	<i>comunidad</i>	Area que vierte sus aguas a algún otro cuerpo de agua.
Primer grupo de plantas, animales y organismos descomponedores que se establecen en un área que se encuentra en las fases iniciales de sucesión.	<i>comunidad pionera</i>	
Es el uso, manejo y protección de recursos de manera que no desaparezcan, reduzcan, ni se degraden para que las futuras generaciones los puedan disfrutar.	<i>conservación</i>	
Actitud de práctica de la <i>conservación</i> .	<i>conservacionismo</i>	
El que practica la <i>conservación</i> .	<i>conservacionista</i>	
D		
	<i>deciduo</i>	Aquellos árboles que pierden sus hojas durante una parte del año.
	<i>deforestación</i>	La extracción de árboles y otro tipo de vegetación de un área en forma masiva.
	<i>degradación ambiental</i>	Agotamiento o eliminación de recursos potencialmente renovables tales como los bosques, los suelos o biodiversidad, debido a que son utilizados más rápidamente de lo que pueden ser regenerados.

<i>delta</i>	Lugar de alta deposición de sedimentos de un río que cambia la línea costera, usualmente proveyéndola de una forma de "D". Ejemplo, el delta del Orinoco.
<i>demografía</i>	Es la ciencia que estudia las características y cambios en el tamaño y estructura de la población.
<i>letrito</i>	Materia orgánica muerta.
<i>dinámica</i>	Cambios en el tamaño y la estructura de una población
<i>poblacional</i>	dada.
<i>distribución</i>	Variación de la densidad de población a lo largo de un área
<i>de la población</i>	determinada.
<i>diversidad</i>	Es la variedad de ecosistemas para un área determinada.
<i>de ecosistemas</i>	
<i>diversidad</i>	Es la variedad de especies de la fauna y flora y su
<i>de especies</i>	abundancia relativa en un área determinada.
E	
<i>ecología</i>	Es el estudio de las interacciones de los seres vivos entre ellos mismos y entre ellos y el ambiente; el estudio de la estructura y funciones de la naturaleza; la biología de los ecosistemas.
<i>economía</i>	Es el estudio de cómo individuos y grupos de individuos toman decisiones acerca de qué hacer con escasos recursos

<i>economía</i>	para satisfacer sus necesidades y deseos; sistema de producción, distribución y consumo de bienes económicos.
<i>de subsistencia</i>	Sistema orientado a producir bienes de consumo para colmar las necesidades mínimas de una población con ningún o casi ningún excedente.
<i>ecosfera</i>	Es el conjunto de seres vivos y organismos muertos que interactúan entre ellos y el ambiente abiótico en el planeta.
<i>ecosistema</i>	Comunidad de organismos que interactúan entre ellos y con los factores ambientales.
<i>edad reproductiva</i>	Aquella entre 15 y 44 años que es en la que la mayor parte de las mujeres dan a luz.
<i>emigración</i>	Migración desde un país u otra área determinada hacia otra parte tomando residencia permanente en esa otra región.
<i>erosión del suelo</i>	Movimiento de los componentes del suelo, en particular el suelo fértil, que lo elimina del lugar de donde se formó, disminuyendo significativamente la productividad del lugar de donde es removido.
<i>especiación</i>	Formación de una nueva especie a partir de otra a través de la selección natural o de una serie de mutaciones en respuesta a cambios ambientales; usualmente esto toma millones de años.

<i>specie</i>	Todos los organismos que comparten una serie de características genéticas y morfológicas que los hacen distintos a los demás.
<i>specie amenazada</i>	Aquella que aún se encuentra en cierta abundancia pero que de mantenerse ciertas presiones sobre la misma, es muy probable que se transforme en <i>especie en peligro de extinción</i> en breve tiempo.
<i>specie de la fauna</i>	Es aquella que se utiliza para la caza o la pesca.
<i>lvestre</i>	
<i>specie en peligro de extinción</i>	Especie cuya población es tan pequeña que de continuar actuando los factores que la llevaron a tal situación desaparecería en los próximos cinco a 10 años.
<i>specie pionera</i>	Es aquella que aparece entre las primeras en los estadios iniciales de la sucesión.
<i>solución</i>	Cambios en la composición genética de una población expuesta cuando se le somete a nuevas condiciones ambientales.
<i>extinción</i>	La desaparición completa de una especie de la faz de la Tierra.
<i>ctor limitante</i>	Aquel que de forma individual limita el crecimiento,

<i>abundancia</i>	abundancia o distribución de la población de un organismo en particular en un ecosistema.
<i>fotosíntesis</i>	Proceso complejo que tiene lugar en las células de las plantas verdes. Allí, la energía radiante del sol es utilizada para combinar el dióxido de carbono (CO_2) y el agua (H_2O) para producir oxígeno (O_2) y moléculas nutritivas simples tales como glucosa ($C_6H_{12}O_6$).
H	
<i>hábitat</i>	Lugar o tipo de lugar donde un organismo o comunidad de organismos vive y se desarrolla.
<i>humus</i>	Mezcla de materia que se deposita sobre el suelo fértil y que lo provee al mismo de nutrientes a la vez que lo protege de la erosión; ayuda a retener agua para que ambos puedan ser aprovechados por las plantas.
I	
<i>INPARQUES</i>	Acronímico para el Instituto Nacional de Parques de Venezuela. Es un instituto autónomo adscrito al MARNR el cual trabaja con parques nacionales, monumentos naturales y algunos parques recreativos del país.
<i>ión</i>	Atomo o grupo de átomos con una o más cargas eléctricas en exceso, bien positivas o negativas.

L

<i>litosfera</i>	Suelo y roca en la superficie del planeta.
------------------	--

M

<i>magma</i>	Material rocoso derretido que se encuentra en la corteza terrestre y que eventualmente es expulsado a la superficie.
<i>MARNR</i>	Acronímico del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables de Venezuela.
<i>masa</i>	La cantidad de materia de un cuerpo.
<i>materia</i>	Cualquier objeto con masa y que ocupa un espacio; de lo que está hecho el universo.
<i>mineral</i>	Cualquier sustancia inorgánica de origen natural que se encuentre en la corteza terrestre en forma de cristal sólido.

N

<i>nicho ecológico</i>	Descripción de todos los factores físicos, químicos y biológicos que una especie necesita para vivir, mantenerse poblacionalmente saludable y reproducirse en el ecosistema.
<i>nutriente</i>	Elemento o compuesto necesario para la sobrevivencia, crecimiento y reproducción de plantas y animales.

O

<i>omnívoro</i>	Animal que se alimenta tanto de plantas como de animales.
-----------------	---

<i>organismo</i>	Cualquier ser viviente.
<i>P</i>	<p><i>pantepui</i> Este término fue utilizado por primera vez por Mayr y Phelps en 1955 y definido más tarde por ellos mismos como "las mesetas de arenisca situadas en Venezuela, en el Territorio Federal Amazonas y el Estado Bolívar, y en las regiones fronterizas adyacentes de Brasil y Guyana". Ellos comprendían allí todas las montañas superiores a los 1.000 msnm. Más tarde, Julian A. Steyermark, en 1979, define pantepui como "la región que comprende no sólo a las mesetas de arenisca en el Territorio Federal Amazonas y el Estado Bolívar y de las regiones fronterizas adyacentes de Brasil y Guyana, sino también a la gran sabana en la base de los tepuyes orientales de Venezuela, a las sabanas edáficas y formaciones de lajas en las tierras bajas occidentales del T.F. Amazonas, así como el sector extremo nororiental drenado por el río Venamo y otros ríos tributarios del alto río Cuyuní; al mismo tiempo, las extensas áreas boscosas circunscritas en el sur de Venezuela también son incluidas aquí", en otras palabras, toda la región sur del Orinoco incluyendo la región meridional del Delta. En 1987, Huber dio una definición que es la más</p>
<i>organismo</i>	Cualquier ser viviente.
<i>P</i>	<p><i>pantepui</i> Este término fue utilizado por primera vez por Mayr y Phelps en 1955 y definido más tarde por ellos mismos como "las mesetas de arenisca situadas en Venezuela, en el Territorio Federal Amazonas y el Estado Bolívar, y en las regiones fronterizas adyacentes de Brasil y Guyana". Ellos comprendían allí todas las montañas superiores a los 1.000 msnm. Más tarde, Julian A. Steyermark, en 1979, define pantepui como "la región que comprende no sólo a las mesetas de arenisca en el Territorio Federal Amazonas y el Estado Bolívar y de las regiones fronterizas adyacentes de Brasil y Guyana, sino también a la gran sabana en la base de los tepuyes orientales de Venezuela, a las sabanas edáficas y formaciones de lajas en las tierras bajas occidentales del T.F. Amazonas, así como el sector extremo nororiental drenado por el río Venamo y otros ríos tributarios del alto río Cuyuní; al mismo tiempo, las extensas áreas boscosas circunscritas en el sur de Venezuela también son incluidas aquí", en otras palabras, toda la región sur del Orinoco incluyendo la región meridional del Delta. En 1987, Huber dio una definición que es la más</p>

aceptada que sería: "Las porciones superiores a 1.200 msnm del conjunto de montañas más o menos aisladas de la región Guayana del sur de Venezuela, norte de Brasil, noroeste de Guyana y sur de Surinam, caracterizadas por presentar ecosistemas altamente diferenciados desde el punto de vista geológico, geomorfológico, geoquímico y biológico".

parásito
Organismo que se alimenta de otro conocido como hospedador. Los parásitos generalmente no matan al organismo donde viven.

patógeno
Organismo que genera alguna enfermedad.

pesca
La acción de localizar y capturar especies acuáticas.

pesca de subsistencia
Aquella cuyo objetivo es la captura de organismos acuáticos con fines sólo de consumo propio y de la familia.

H
Valor numérico que indica la acidez o basicidad relativa de una sustancia en una escala de 0 (máxima acidez) a 14 (máxima basicidad), siendo siete el punto neutro.

oblación
Grupos de individuos de una misma especie que viven en una zona geográfica determinada.

recipitación
Es la caída natural de agua en forma de lluvia, nieve o niebla.

recipitación ácida
Es la caída de ácidos o de sustancias generadoras de ácidos desde la atmósfera a la superficie de la Tierra.

Incluye tanto la lluvia ácida como la precipitación de nieve y la formación de niebla con las características antes señaladas.

predación
Acción por medio de la cual un organismo captura y se alimenta de partes o del total de otro.

predador
Organismo que captura a otro para comérselo total o parcialmente.

presa
Organismo que es capturado por otro y que su todo o parte del mismo sirve de alimento para el primero.

productor
Organismos que utilizan la energía solar (plantas con clorofila) o la química (algunas bacterias) para producir su propio alimento.

R

radiactividad
Cambio nuclear en el cual los núcleos inestables de átomos desprenden espontáneamente pedazos de masa, energía o ambos, a una tasa fija. Los núcleos inestables emiten espontáneamente uno o más tipos de radiactividad.

recurso
Cualquier cosa que se puede tomar del ambiente para llenar las necesidades y deseos de consumo humanos.

recurso natural
Cualquiera de origen natural que pueda ser utilizado por los seres humanos.

<i>curso renovable</i>	Aquel que normalmente se puede regenerar por medio de procesos naturales.	<i>sempriverde</i>	Planta o comunidad de plantas que mantienen sus hojas a lo largo del año.
<i>curso silvestre</i>	Especie de la vida silvestre que tiene un potencial actual o posible desde el punto de vista económico o de cualquier otro tipo de disfrute para los seres humanos.	<i>sequía</i>	Condición según la cual un área no recibe suficiente agua debido a cambios en las condiciones climáticas.
<i>ca</i>	Sólido natural que contiene uno o más minerales y que se encuentra en la corteza y manto terrestre.	<i>sucesión ecológica</i>	Proceso por el cual las comunidades de especies de plantas y animales de un área particular son reemplazadas a lo largo del tiempo por otras comunidades usualmente más complejas.
<i>ca ignea</i>	Rocas que se forman a partir del magma una vez que éste se solidifica.	<i>sucesión ecológica</i>	Desarrollo secuencial de comunidades en un área que nunca ha sido ocupada por comunidad de organismos alguna.
<i>ca metamorfósica</i>	Roca resultante de la transformación de otro tipo de roca tras ser expuesta a altas temperaturas y presiones.	<i>primaria</i>	
<i>ca sedimentaria</i>	Aquella producto de sedimentos.	<i>suelo</i>	Mezcla compleja de materia orgánica e inorgánica y seres vivos, agua y gases que, por lo general, cubre la corteza terrestre natural.
<i>bana</i>	Ecosistema terrestre de precipitación moderada (entre 250 y 760 mm al año) suficiente como para soportar el crecimiento de pasto natural y algunos arbustos, pero no suficiente para producir vegetación caracterizada por la presencia de cantidades significativas de árboles y arbustos. Ejemplos: los llanos de Venezuela.	<i>T</i>	
<i>limento</i>	Partículas insolubles del suelo, aluvión u otro sólido orgánico o inorgánico que queda suspendido en el agua y eventualmente se deposita en el fondo del cuerpo de agua.	<i>tasa de fertilidad</i>	Es el estimado de número de niños vivos que una mujer da a luz a lo largo de su vida.
		<i>tasa de mortalidad</i>	Número anual de muertes por cada 1.000 habitantes en la población de un área geográfica determinada.
		<i>tasa de natalidad</i>	Número anual de nacimientos vivos por cada 1.000 habitantes en la población de un área geográfica determinada.

<i>ectónica de placas</i>	Explicación científica que describe cómo la superficie emergida del planeta era una sola masa (<i>pangea</i>) que por la propia dinámica geológica de la Tierra se partió en grandes fragmentos que hoy constituyen los continentes. Dicho proceso continúa hoy en día por lo que los continentes siguen cambiando de posición.
<i>temperatura</i>	Medida del promedio de la velocidad de átomos y moléculas de una sustancia o combinación de sustancias en un momento dado.
<i>teoría científica</i>	Una hipótesis científica bien fundamentada y corroborada por observaciones que explica las leyes de la naturaleza o algún otro hecho científico.
<i>:pui</i>	Sólo se debe usar en forma compuesta, por ejemplo, Auyan-tepui o Auyantepui.
<i>:puy</i>	Se utiliza en forma genérica para denominar una meseta en la región de la Guayana venezolana.
<i>:puyano(a)</i>	Adjetivo de tepuy.
<i>:puyes</i>	Plural de tepuy.
<i>termoclima</i>	Zona de cambio de temperatura vertical entre diferentes masas de agua.
<i>xtura del suelo</i>	Cantidades relativas de diferentes tipos y tamaños de partículas en una muestra de suelo.
<i>erras cultivables</i>	Tierras en las cuales se pueden desarrollar cosechas.

V

<i>vegetación primaria</i>	Aquella que es original de un sitio.
<i>vegetación secundaria</i>	La que resulta después de la intervención de un ecosistema.
<i>vida silvestre</i>	Todos los seres vivientes que se encuentran en estado natural.

- GUERREVERE, S.E.; López, V. M.; Delgado, C.; y Freeman, C.A. 1939. Exploración de la Gran Sabana. Rev. Fomento 3(19): 501-729.
- HTI, T. 1987. Endemism among Cladoniaceae in the table mountains of the Guayana Highland, Venezuela. Bibl. Lichenol. 25: 419-420.
- RISTIGUETA, L. 1962. Una especie nueva de *Senecio* (Vompositae) de la Gran Sabana, Edo. Bolívar, Venezuela, Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 23(101): 96
- RMELLADA, C. de; 1943-1944. **Gramática y diccionario de la lengua Pemón (Taurepán, Arecuna, Kamarakoto).** 2 Tomos. Caracas: Artes Gráficas.
- _____. 1946. **Cómo son los indios Pemones de la Gran Sabana.** Caracas: Editorial Elite.
- _____. 1949. Notas históricas, geográficas y etnográficas. Venezuela Misionera 11(130/131): 445-457.
- _____. 1960. **Por la Venezuela indígena de ayer y de hoy.** Monografía N°. 5. Caracas: Sociedad de Ciencias Naturales La Salle.
- _____. 1964. **Taurón Pantón. Cuentos y leyendas de los indios Pemón.** Caracas: Ministerio de Educación.
- _____. 1972. **Pemontón taremurú: invocaciones mágicas de los indios Pemón.** Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- _____. 1973. **Taurón Pantón II: así se dice el cuento.** Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- RMELLADA, C. de y Gutiérrez, S. 1981. **Diccionario Pemón.** Caracas: Ediciones Corpoven, 305 pp.
- RVELO DE JIMENEZ, N. 1972. An analysis of official Venezuelan policy in regard to the Indians. En: (Walter Dostal, ed.). **The Situation of the Indians in South America,** pp. 31-42. Ginebra: World Council of Churches.
- ALTASAR DE MATALLANA, R.P. 1937. La Gran Sabana. Tres años de Misión en los Confines de Guayana. Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 4(29): 11-82.
- ARRETO, A. 1986. Algunas características de los suelos del Chimantá-tepui. Pantepui (1): 27-28, 30.
- EARD, J.S. 1953. The savanna vegetation of northern tropical America. Ecol. Monogr. 23(2): 149-215.
- ELLIZZIA, A. 1957. Consideraciones petrogenéticas de la provincia magmática de Roraima (Guayana venezolana). Bol. Geol. 4(9): 53-81.
- RETT, W.H. 1968. **The Indian Tribes of Guiana.** London: Bell and Daldy.
- BREWER-CARIAS, Ch. 1978. **La vegetación del mundo perdido.** Caracas: Fundación Eugenio Mendoza, 247 pp.
- _____. 1984. **Roraima. La montaña de cristal.** Caracas: Editorial Arte, 153 pp.
- BRICEÑO, H.O. y Schubert, C. 1985. Análisis de fracturamiento en zonas de tepui. En: Mem. VI Conf. Geol. Venez. 8: 5604-5621.
- _____. 1990. Geomorphology of the Gran Sabana, Guayana Shield, southeastern Venezuela. Geomorphology 3: 125-141.
- BUENO, R. 1933. **Apuntes sobre la provincia misionera del Orinoco e indígenas de su territorio, con algunas otras particularidades.** Caracas: Tipografía Americana.
- BUTT, A.J. 1960. The birth of a religion. J. Roy. Antropol. Inst. Great Brit. Irel. 90(1): 66-106.
- _____. 1971. Hallelujah among the Patamona Indians. Antropológica 28: 25-58.
- BUTT-COLSON, A.J. 1985. Routes of knowledge: an aspect of regional integration in the circum-Roraima área of the Guiana Highlands. Antropológica (63-64): 103-149.
- CALDERON, D. 1991. Parque Nacional Canaima. El gigante frágil. Carta Ecológica (57): 3-7.
- CAULIN, A. **Historia de la Nueva Andalucía.** Caracas: Academia Nacional de la Historia.
- CHAPMAN, F.M. 1929. Descriptions of New Birds from Mount Roraima. Amer. Mus. Novitates (341): 1-17
- _____. 1931a. The Upper Zonal Birds from Mts. Roraima and Duida. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 63: 1-35.
- _____. 1931b. Problems of the Roraima-Duida Region as Presented by the Bird Life. Geogr. Rev. 21: 363-372.
- _____. 1939. The Upper Zonal Birds of Mt. Auyan Tepui, Venezuela. Amer. Mus. Novitates (1051): 1-13.
- CLEMENTS, Mrs. C. 1920. **Through British Guiana to the Summit of Mount Roraima.** London.
- _____. (s.d.) A Journey to the Summit of Mt. Roraima. Geogr. Journey 48: 456-473.
- CONAHOTU y MAC. 1974. **Parque Nacional Canaima. La Gran Sabana. Plan Rector.** Caracas: CONAHOTU y MAC, 212 pp.
- COOK, R.E. 1974. Origin of the Highland Avifauna of Southern Venezuela. Syst. Zool. 23: 257-264.
- COPENS, W. 1971. La tenencia de tierra indígena en Venezuela: aspectos legales y antropológicos. Antropológica 29: 3-37.

- UEVAS, E. 1987. Perfil nutricional de la vegetación de turberas en el Macizo del Chimantá, Estado Bolívar. *Acta Cient. Venez.* **38**: 366-375.
- ULVERT, P.P. 1958. Resultados Zoológicos de la Expedición de la Universidad Central de Venezuela a la Región del Auyantepui en la Guayana Venezolana, abril de 1956. 4. Genus *Racenaeschna* New Genus (Odonata; Aeshnidae). *Acta Biol. Venez.* **2**: 227-617.
- ELASCIO, F. 1983. Apuntes sobre la vegetación del Kukenán-tepui, estado Bolívar. *Acta Bot. Venez.* **14**(1): 97-110.
- OYLE, A.C. 1954. **Obras Completas. Vol. 3. El Profesor Challenger.** Madrid: Aguilar, 1031 pp.
- UNSTERVILLE, G.C.K. 1965. Auyantepui. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **26**(109): 163-171.
- RNST, A. 1885. Informe sobre la ascension al Roraima hecha por el doctor E. ImThurm. *La Opinión Nacional*, 1º de Mayo (Nº. 4.725) y 27 de Mayo (Nº. 4.746).
- _____ 1891. El Roraima en la Guayana venezolana. *Bol. Minist. Obras Públ.* (137, 138, 141).
- IRNANDEZ-YEPEZ, A. 1967. Resultados zoológicos de la expedición de la Universidad Central de Venezuela a la región del Auyantepui en la Guayana venezolana, Abril de 1956. 6. Primera contribución al conocimiento de los peces, con descripción de dos especies y una subespecie nuevas. *Acta Biol. Venez.* **5**(10): 159-177.
- OLDATS, E. y Rutkis, E. 1971. Influencia mecánica del suelo sobre la fisionomía de algunas sabanas del llano venezolano. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **25**(108): 355-392.
- JLSTER, H. 1986. Forest-savanna dynamics and desertification processes in the Gran Sabana. *Interciencia* **11**(6): 311-316.
- JNDACION DE EDUCACION AMBIENTAL. 1983. **Los parques nacionales de Venezuela.** Madrid: Incafo, 192 pp.
- ALAN, C. 1984. **Memoria explicativa del mapa de zonas bioclimáticas de la cuenca del río Caroní.** Caracas: CVG-EDELCA, mimeografiado: 74 pp.
- ANSSEN, A. 1974. The Roraima problem. *Verh. Naturf. Ges. Basel* **84**: 80-100.
- ARNER, H.F. 1966. Derangement of the Río Caroní, Venezuela. *Revue Geomorph. Dyn.* (2): 50-83.
- ASCA, L. 1969. **Cine y ciencia ficción.** Barcelona: Llibres de Sinera, 302 pp.
- GHOSH, S.K. 1985. Geology of the Roraima Group and its implications. *Bol. Geol., Publ. Esp.* **10**: 33-50.
- GIBBS, A.K. & Barron, C.N. 1983. The Guiana Shield reviewed. *Episodes* **2**: 7-14.
- GILLIARD, E.T. 1941. The Birds of Mt. Auyan Tepui, Venezuela. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **77**: 439-508.
- GLEASON, H.A. 1929. Studies on the flora of northern South America XIII. The Tate Collection from Mount Roraima and Vicinity. *Bull. Torrey Botanical Club* **58**(8): 391-408.
- GLEASON, H.A. & Killip, E. 1939. The Flora of Mount Auyantepui, Venezuela. *Brittonia* **3**(2): 391-408.
- GORZULA, S. 1987. Una revisión de los orígenes de la fauna de vertebrados del Pantepui. *Pantepui* **3**: 4-10.
- _____ 1988. Una nueva especie de *Dendrobates* (Amphibia, Dendrobatidae) del Macizo del Chimantá, Estado Bolívar, Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* **48**(130): 143-149.
- GRABERT, H. 1976. Alter und Geschichte der Roraima-Folge aus Guayana (Südamerika). *Münster Forsch. Geol. Paleont.* **38-39**: 29-45.
- GRASES, P. 1983. **Cardona, Félix i Puig. Mite i realitat al cor d'America del Sud.** Barcelona, España: Romargraf, 55 pp.
- GRUPO CIENTIFICO CHIMANTA. 1986. Reconocimiento preliminar del Macizo del Chimantá. *Acta Cient. Venez.* **37**: 25-42.
- GÜERERE, A. 1987. Nueva Ley de División Político-Territorial del Estado Bolívar. *Pantepui* (2): 37-38.
- GUZMAN, F.J. 1986. Aspectos fisiográficos y edáficos de la cuenca del Caroní. *Interciencia* **11**: 290-294.
- HEATWOLE, H.; Solano, H. & Heatwole, A. 1965. Notes on amphibians from the Venezuelan Guayanas with description of two new forms. *Acta Biol. Venez.* **4**(12): 349-364.
- HAFFER, J. 1969. Speciation in Amazonian forest birds. *Science* **165**: 131-137.
- _____ 1974. Avian speciation in tropical South America. With a systematic survey of the toucans (Rhamphastidae) and jacamars (Galbulidae). *Publ. Nuttal Ornithol. Club* (14): 1-390.
- _____ 1982. General aspects of the refuge theory. En: (G.T. Prance, ed.). **Biological diversification in the Tropics**, pp. 6-24. New York: Columbia University Press.

- EDBERG, H.D. 1950. Geology of the eastern Venezuela basin. *Geol. Soc. Amer. Bull.* **61**: 1173-1216.
- ERNANDEZ, L. 1987. Degradación de los bosques de la Gran Sabana. *Pantepui* (3): 11-25.
- ITCHCOCK, C.B. 1931. Cerro Duida and the Guayana Highlands. *Bull. Torrey Bot. Club* **58**: 284-287.
- OLDRIDGE, D. 1931. Notes on an Exploratory Journey in Southeastern Venezuela. *Geogr. Review, July* **1938**: 381-378.
- OGMOED, M.S. 1979. The herpetofauna of the Guianan region. En: (W.E. Duellman, ed.). **The South American herpetofauna: its origin, evolution and dispersal**, pp. 241-279. Lawrence, Kansas: University of Kansas.
- UBER, O. 1976. Observaciones climatológicas sobre la región del Auyan-tepui (Edo. Bolívar). *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **32**(132-133): 509-525.
- _____. 1984. Cien años de exploraciones científicas en las montañas de la Guayana. *Rev. C. y T. Ecología* **2**(2): 34-38.
- _____. 1986. La vegetación de la cuenca del río Caroní. *Interciencia* **11**(6): 301-310.
- _____. 1987. Consideraciones sobre el concepto de Pantepui. *Pantepui* **2**: 2-10.
- _____. 1988. Vegetación y flora de Pantepui. *Acta Bot. Bras.* **1**(2)(suplemento): 41-52.
- _____. 1989. Shrublands of the Venezuelan Guayana. En: (L.B. Holm-Nielsen, I.C. Nielsen & H. Baslev, eds.). **Tropical Forests**. London: Academic Press, pp. 271-285.
- _____. 1990. Savannas and Related Vegetation Types of the Guayana Shield Region in Venezuela. En: (G. Sarmiento, ed.). **Las Sabanas Americanas**, pp. 57-97, Caracas: Fondo Acta Científica Venezolana.
- UBER, O.; Steyermark, J.A.; Prance, G.T. & Alés, C. 1984. The vegetation of the Sierra Paraima, Venezuela-Brasil: some results of recent exploration. *Brittonia* **36**(2): 104-139.
- ITHURM, E.F. 1883. **Among the Indians of Guiana**. London: Kegan, Paul Trench & Co.
- _____. 1884. Mount Roraima, Guayana. *Proc. Roy. Geogr. Soc.* **6**: 667-674.
- _____. The Ascent of Mount Roraima. *Proc. Roy. Geogr. Soc.* **7**: 497-521.
- IGER, R.F. 1956. Notes on a collection of fishes from Southeastern Venezuela. *Fieldiana Zool.* **34**(37): 425-440.
- ITERALUMINA. 1983. **Exploración de la Guayana**. Caracas: Interalúmina, 158 pp.
- JOCH-GRÜBERG, T. 1979. **Del Roraima al Orinoco**. Caracas: Banco Central de Venezuela. 3 tomos.
- LAIRET, R. y Rodríguez, E. 1989. **Venezuela y su Geografía. Región de Guayana**. Caracas: Editorial Minerva, 101 pp.
- LIU, K.B. & Colinvaux, A. 1988. A 5200-year history of Amazon rain forest. *J. Biogr.* **15**: 231-248.
- MAGUIRE, B. 1957. Resultados botánicos de la expedición de la Universidad Central de Venezuela a la región Auyantepui en la Guayana venezolana, abril de 1956. 1.- Una nueva especie de la familia Cyperaceae. *Acta Biol. Venez.* **2**(6): 43-45.
- _____. 1964. Two decades of Exploration in the American Tropics. *The Garden Journal* **14**(4): 124-134.
- _____. 1970. On the flora of the Guayana Highland. *Biotropica* **2**(2): 85-100.
- _____. 1972. Guayana as a floristic province. En: **Resúmenes de los Trabajos del I Congreso Latinoamericano, V Mexicano de Botánica**, pp. 55-56. México: Sociedad Botánica de México.
- _____. 1979. Guayana, region of the Roraima Sandstone Formation. En: (K. Larsen & L.B. Holm-Nielsen, eds.). **Tropical Botany**, pp 223-238. New York: Academic Press.
- MAGUIRE, B.; Steyermark, J.A. & Wurdack, J.J. 1957. Botany of the Chimantá-Massif-I, Gran Sabana, Venezuela. *Mem. N.Y. Bot. Gardens* **9**(3): 393-439.
- MALTIN, L. 1989. **Leonard Maltin's TV Movies and Video Guide**. New York: New American Library, 1277 pp.
- MARAVEN. 1990. **Serie Estudios Regionales/Sistemas Ambientales Venezolanos. 6 Región Guayana. Estado Bolívar**. Caracas: Maraven, 111 pp.
- MARIA, Hno. Nectario. 1979. **Guayana**. Caracas: Ferrominera del Orinoco, 126 pp.
- MARKGRAF, F. 1971. Una nueva variedad de *Gnetum* en Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **6**(1-4): 371-372.
- MARKGRAF, F. & Bradbury, J.P. 1982. Holocene climatic history of South America. *Striae* **16**: 40-45.
- MARRERO, R.A. 1971. **La Gran Sabana. Guía Turística**. Caracas: Corpoturismo, 147 pp. + mapa.
- MAYR, E. & Phelps Jr., W.H. 1955. Origin of the bird fauna of Pantepui. En: (A. Portman & E. Sutter, eds.). *Acta XI Congressus Internationalis Ornithologici*, pp. 399-400. Basel.
- _____. 1967. The origin of the bird fauna of the South Venezuelan highlands. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **136** (5): 269-328.

- AYR, E. & Phelps Jr., W.H. 1971. Origen de la avifauna de las altiplanicies del Sur de Venezuela. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **29**(121): 309-401.
- ENDOZA, V. 1977. Evolución tectónica del Escudo de Guayana. *Bol. Geol. Publ. Esp.* **7**(3): 2237-2270.
- DRALES, J. y Guilarte, M. 1987. Sobre la toponimia del Salto Angel. *Pantepui* (2): 39-41.
- DSELEY, J.J.; Thelen, K.D. y Miller, K.R. 1974. **Planificación de Parques Nacionales**. Santiago, Chile: FAO, 43 pp.
- JNDO, J.M. 1929. Viaje al alto Caroní. *Cult. Venez.* (97): 91-97.
- EDHAM, J.G. & Fisher, E. 1940. Two Neotropical Agrionine Damselflies (Odonata) from Mts. Duida and Roraima. *Amer. Mus. Novit.* (1081): 1-3.
- EI. 1985. **Censo indígena de Venezuela**. Caracas: OCEI, 521 pp.
- RDO FIGUEIRAS, J.; Patiño Torres, M. y Reyes Medina, C. 1988. Ambiente y salud en la Cuenca del Caroní-Paragua, Venezuela. *Pantepui* (4): 11-15.
- ÑA MUJICA, O.E. 1980. **Diagnóstico para la conservación y manejo de la Cuenca del Río Mapaurí-Gran Sabana**. Tesis de Grado. Caracas: U.C.V., 132 pp.
- RKINS, H.I. Notes of a Journal to Mt. Roraima. *Proc. Roy. Geogr. Soc.* **7**: 522-534.
- ELPS, W.H. 1938a. La expedición del American Museum of Natural History al Monte Auyantepui. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **4**(32): 251-265.
- _____. 1938b. La procedencia geográfica de las aves coleccionadas en el Cerro Roraima. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **5**(36): 57-81.
- _____. 1938c. The Geographical Status of the Birds Collected at Mount Roraima. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **4**(36): 83-95.
- ELPS, W.H. Jr. y Dickerman, R. 1980. Cuatro subespecies nuevas de aves (FURNARIIDAE, FORMICARIIDAE) de la región de Pantepui, Estado Bolívar y Territorio Amazonas, Venezuela. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **138**(138): 139-147.
- ELPS, W. y Phelps, W. Jr. 1946. Descripción de cuatro aves nuevas de los cerros Paraque y Ptari-tepui y comentarios sobre *Bubuleus ibis*, *Myioborus cardonai* y *Platlycichla leucops*. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **10**(67): 229-240.
- TIER, H. 1944. Los Schomburgk en el Roraima. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **9**(60): 285-320.
- RACENIS, J. 1968. Los odonatos de la región del Auyantepui y de la Sierra de Lema, en la Guayana venezolana. I. Superfamilia Agrionoidea. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* **28**(80): 151-176.
- RALEIGH, W. 1986. **El descubrimiento del grande, rico y bello imperio de Guayana**. Caracas: Ediciones Juvenal Herrera.
- REID, A. R. 1973. Stratigraphy of the type area of the Roraima Group, Venezuela. *Mem. IX Conf. Geol. Interguayan*, *Bol. Geol. Publ. Esp.* (6): 343-353.
- RINALDI, M.; Rull, V. y Schubert, C. 1990. Análisis paleoecológico de una turbera en la Gran Sabana (Santa Cruz de Mapaurí), Venezuela: resultados preliminares. *Acta Cient. Venez.* **41**(1): 66-68.
- RIVERO, J.A. 1964. The distribution of Venezuelan frogs. V. The Venezuelan Guayana. *Caribb. J. Sci.* **4**: 411-420.
- _____. 1966. Notes on the genus *Crystobatrachus* (Amphibia, Salientia) with the description of a new race and four new species of a new genus of hylid frogs. *Caribb. J. Sci.* **6**: 137-149.
- _____. 1967. A new race of *Otophryne robusta* Boulenger (Amphibia, Salientia) from the Chimantá-tepui of Venezuela. *Caribb. J. Sci.* **7**: 155-158.
- _____. 1970. On the origin, endemism and distribution of the genus *Stefania* Rivero (Amphibia, Salientia) with the description of a new species from southeastern Venezuela. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **28**: 456-481.
- ROBERTSON, R. 1949. Jungle Journey to the World's Highest Waterfall. *Natl. Geogr. Mag.* **96**(5): 655-690.
- ROD, E. 1962. From where did the sand of the Roraima Formation come? *Bol. Informativo Asoc. Venez. Geol. Min. Petr.* **5**: 303-308.
- ROHL, E. 1987. **Exploradores Famosos de la Naturaleza Venezolana**. Caracas: Fundación de Promoción Cultural de Venezuela, 221 pp.
- ROMERO, A. 1992. **Auditoría Ambiental de Venezuela**. Caracas: BIOMA, 110 pp.
- ROMERO, A. y Mayayo, A. 1992. **Manual de Ciencias Ambientales**. Caracas (en prensa).
- ROMERO, A. y Morales, M.B. 1992. Auyantepui: La Montaña del Infierno. *Rev. Horizontes* (en prensa).
- ROZE, J.A. 1958a. Resultados zoológicos de la expedición de la Universidad Central de Venezuela a la región del Auyantepui en la Guayana venezolana, abril de 1956.

5. Losreptiles del Auyantepui, basándose en las colecciones de las expediciones de Phelps-Tate, del American Museum of Natural History, 1937-1938, y de la Universidad Central de Venezuela, 1956. *Acta Biol. Venez.* 2(22): 243-270.
- OZE, J. A. 1958b. Los reptiles de Chimantá Tepui (Estado Bolívar, Venezuela) colectados por la expedición botánica del Chicago Natural History Museum. *Acta Biol. Venez.* 2(25): 299-314.
- JLL, V. 1991. Contribución a la paleoecología de Pantepui y la Gran Sabana (Guayana Venezolana): clima, biogeografía y ecología. *Scientae Guianae* (2): 1-133.
- JLL, V.; Schubert, C.; Huber, O. y Aravena, R. 1988. Estudios paleoecológicos sobre aluviones y turberas de sabana y tepuyes de la Gran Sabana (Edo. Bolívar): resultados preliminares. *Pantepui* 4: 25-29.
- LDARRIAGA, J.G. & West, D.C. 1986. Holocene fires in the northern Amazon basin. *Quat. Res.* 26: 358-366.
- LAZAR, M.G. 1968. *Gramática sucinta de la Lengua Pemón*. Madrid: Raycar.
- NBORN, C.C. 1954. Bats from the Chimantá-tepui, Venezuela, with Remarks on *Choeroniscus*. *Field. Zool.* 34(27): 289-293.
- INFORD, R.L.; Saldarriaga, J.; Clark, K.E.; Uhl, C. & Herrera, R. 1985 Amazon rain-forest fires. *Science* 227: 53-55.
- HOMBURGK, R.H. 1841. Journey from Fort Sao Joaquín on the Río Branco to Roraima, and thence by the Rivers Parima and Merewari to Esmeralda on the Orinoco. Years 1838 to 1839. *J. Roy. Geogr. Soc.* 10. _____ 1848. Versuch einer Fauna und Flora von British-Guiana. En: (R. Schomburgk, ed.). *Reisen in British-Guiana in den Jahren 1840-1844*, Vol. 3, pp. 531-1260. Leipzig: J.J. Weber.
- HUBERT, C. 1986a. Paleoenvironmental studies in the Guayana region, southeast Venezuela. *Curr. Res. Pleist.* 3: 88-90.
- _____ 1986b. Terrazas aluviales en el Escudo de Guayana: informe preliminar. *Acta Cient. Venez.* 37: 226-228.
- _____ 1987. Estudios paleoambientales en el Escudo de Guayana. *Rev. EDELCA* 12(5): 4-5.
- _____ 1988. Climatic changes during the last glacial maximum in northern South America and the Caribbean: a review. *Interciencia* 13(3): 128-136.
- HUBERT, C. & Fritz, P. 1985. Radiocarbon ages of peat, Guayana Highlands (Venezuela). *Naturwissenschaften* 72: 427-429.
- SCHUBERT, C.; Briceño, H.O. & Fritz, P. 1986. Paleoenvironmental aspects of the Caroní-Paragua river basin (southeastern Venezuela). *Interciencia* 11: 278-289.
- _____ 1986. Paleoenvironmental aspects of the Caroní-Paragua river basin (southeastern Venezuela). *Interciencia* 11(6): 278-289.
- SCHUBERT, C. y Briceño, H.O. 1987. Origen de la topografía tepuyana: una hipótesis. *Pantepui* 2: 11-14.
- SCHUBERT, C. & Salgado-Labouriau, M.L. 1987. Alluvial and palynological studies in the Venezuelan Guayana Shield. *Curr. Res. Pleistocene* 4: 162-164.
- SCHUBERT, C. y Huber, O. 1989. *La Gran Sabana. Panorámica de una región*. Caracas: Lagoven, 107 pp.
- SIMPSON, G.G. 1940. Los indios Kamarakotos. *Rev. Fomento* 3(22/25): 201-660.
- SIMON, C.; Castrillo, J.R. y Muñoz, N.G. 1985. Sedimentología en zonas de Santa Elena de Uairén y Monte Roraima, Estado Bolívar, Venezuela. *Mem. VI Congr. Geol. Venez.* 2: 1135-1163.
- STEYERMARK, J.A. 1951. Contributions to the Flora of Venezuela. *Fieldiana* 28(1): 1-242.
- _____ 1952. Contributions to the Flora of Venezuela. From Droseraceae through Umbelliferae. *Fieldiana* 28(2): 243-447.
- _____ 1953. Contributions to the Flora of Venezuela. From Ericaceae through Compositae. *Fieldiana* 28(3): 449-678.
- _____ 1957. Contributions to the Flora of Venezuela. *Fieldiana* 28(4): 679-1190.
- _____ 1966. Contribuciones a la flora de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 1(3-4): 9-256.
- _____ 1967. Flora del Auyan-Tepui. *Acta Bot. Venez.* 2(5-8): 5-370.
- _____ 1979. Plant refuges and dispersal centers in Venezuela: their relict and endemic element. En: (K. Larsen & L. Holm-Nielsen, ed.). *Tropical Botany*, pp. 185-221. New York: Academic Press.
- _____ 1982. Relationships of some Venezuelan forest refuges with lowlands tropical floras. En: (G.T. Prance, ed.). *Biological Diversification in the Tropics*, pp. 182-220. New York: Columbia University Press.
- _____ 1986. Speciation and endemism in the flora of the Venezuelan tepuis. En: (F. Vuilleumier & M. Monasterio, eds.). *High Altitude Tropical Biogeography*, pp. 317-373. New York: Oxford University Press.
- STEYERMARK, J.A. & Dunsterville, G.C.K. 1980. The lowland floral element on the summit of Cerro Guaiquinima and other cerros of the Guayana Highland of Venezuela. *J. Biogeogr.* 7: 285-303.

- EYERMARK, J.A.; Nilsson, S.; Bunting, G.S. & Sandwith, N.Y. 1963. Botanical novelties in the region of Sierra de Lema, Estado Bolívar-2. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **25**(106): 42-49.
- MAYO, F. 1961. Exploraciones botánicas en el Estado Bolívar. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **22**(98-99): 25-180.
- TE, G.H.H. 1930a. Through Brazil to the summit of Mount Roraima. *Nat. Geogr. Mag.* **58**: 585-606.
- _____. 1930b. Notes on the Mount Roraima Region. *Geogr. Rev.*, Jan.
- _____. 1932. Life Zones at Mount Roraima. *Ecology* **13**: 235- 257.
- _____. 1938. Auyan-tepui. Notes on the Phelps Venezuelan Expedition. *Geogr. Review*, July **1938**: 452-474.
- _____. 1939a. Auyantepui. Notas sobre la expedición Phelps. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **5**(36): 96-125.
- _____. 1939b. The mammals of the Guiana region. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **76**: 151-229.
- XERA ARNAL, Y. 1991. *La Exploración Botánica en Venezuela (1754-1950)*. Caracas: Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, 189 pp.
- IOMAS, D.J. 1971. Pemón kinship terminology. *Antropológica* **30**: 3-17.
- _____. 1972. The indigenous trade system of Southeast Estado Bolívar, Venezuela. *Antropológica* **33**: 3-37.
- _____. 1976. El movimiento religioso de San Miguel entre los Pemón. *Antropológica* **43**: 3-52.
- _____. 1979. Sister's daughter marriage among the Pemón. *Ethnology* **18**(1): 61-70.
- _____. 1980. Los Pemón. En: (R. Lizarralde & H. Seijas, eds.). *Los Aborígenes de Venezuela. Vol II*, pp. 303-379, Caracas: Fundación La Salle de Ciencias Naturales.
- IBANI, F. 1977. Metamorfismo de las rocas del Grupo Roraima, Estado Bolívar y Territorio Federal Amazonas. *Mem. V Congr. Geol. Venez.* **2**: 623-642.
- _____. 1986. Notas sobre el origen de las cavidades cuarcíferas del Grupo Roraima. *Interciencia* **11**: 198-300.
- IBINA, L. 1979. Adaptación ecológico-cultural de los Pemón-Arekuna: el caso de Tuaurén. Tesis de M. Sc. Caracas: IVIC.
- IGAS-V.T.; Paolini, J. & Herrera, R. 1988. A Physicochemical survey of blackwater rivers from the Orinoco and the Amazon basins in Venezuela. *Arch. Hydrobiol.* **111**(4): 491-506.
- ILASQUEZ, A.J. 1989. La fauna silvestre del Parque Nacional Canaima. La importancia de su conservación. En: *Mem. IV Seminario Guayanés sobre Conservación del Ambiente*. Ciudad Guayana, 8-12 de mayo de 1989. 9 pp.
- VAN DER HAMMEN, T. 1974. The Pleistocene changes of vegetation and climate in Tropical South America. *J. Biogeogr.* **1**: 3-26.
- VANZOLINI, P.E. 1973. Paleoclimates, relief, and species multiplication in equatorial forests, pp. 255-258. En: (B.J. Meggers, E.S. Ayensu & W.D. Duckworth, eds.). *Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America: a comparative review*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- VEGAS-VILARRUBIA, T.; Paolini, J.E & García-Miragaya, J. 1988. Differentiation of some Venezuelan blackwater rivers based upon physico-chemical properties of their humic substances. *Biogeochemistry* **6**: 59-77.
- WAGNER, E. 1987. La conservación del patrimonio arqueológico e histórico de los Parques Nacionales de Venezuela. Los Parques Nacionales hacia el Tercer Milenio, ponencia, 9 pp.
- WEIDMANN, K.; Pérez Vila, M. y Huber, O. 1985. *La Gran Sabana*. Caracas: Fundación Polar, 184 pp.
- WHITELY, H. 1884. Exploration in the Neighborhood of Mt. Roraima and Mt. Kukenán in British Guiana. *Proc. Roy. Geogr. Soc.* **6**: 452-462.
- YANEZ, G.A. 1972. Provincia geológica del Roraima, geología estructural y geomorfología de su parte septentrional entre los ríos Paragua y Caroní (Venezuela). *Bol. Geol. Publ. Esp.* **5**: 2.122-2.131.
- YANEZ, G. 1985. Geología y geomorfología del Grupo Roraima en el sureste de Venezuela. *Mem. VI Congr. Geol. Venez.* **2**: 1243-1306.

Para la realización de este libro se utilizaron caracteres Palatino.
Impreso en papel Phoenix Imperial y Ultragloss, 150 gramos.
Encuadernación de 3.000 ejemplares en cartoné.