

OBSERVACIONES GEOLOGICAS DE LA MESETA DE SARISARIÑAMA, EDO. BOLIVAR¹

Franco Urbani

Sociedad Venezolana de Espeleología y Escuela de Geología y Minas
Universidad Central de Venezuela, Caracas

Pawel Zawidski

Instytut Geochemii Mineralogii i Petrografii
Warszawa, Polonia

Bernad Koisar

Polski Zwiasek Alpinizmu
Warszawa, Polonia

R E S U M E N

En base a las observaciones de campo y a algunos análisis preliminares de laboratorio, se ha determinado que las cuarcitas Precámbricas del Grupo Roraima que constituyen la meseta de Sarisariñama, fueron sometidas a una fuerte alteración hidrotermal que disolvió el material cementante silíceo de las cuarcitas, produciendo un material sumamente blando y deleznable, que fue afectado posteriormente por la acción erosiva de las aguas meteóricas formando enormes sistemas de cavernas. El posterior colapso de las bóvedas formó las grandes simas allí presentes.

A B S T R A C T

On the basis of field observations and some preliminary laboratory analyses, it was found that the Precambrian quartzites of the Roraima Group which constitute the Sarisariñama plateau, have undergone a strong hydrothermal alteration which dissolved the siliceous cementing material of the quartzites transforming the rock into a very weak and soft material. Afterwards the erosive action of the meteoric waters, formed large cave systems which with the later collapse of the roofs gave rise to the huge shafts of today.

INTRODUCCION

La Expedición Espeleológica Polaco-Venezolana a la meseta de Sarisariñama fue organizada como resultado del interesante hallazgo de características parecidas a formas cárnicas en la Guayana Venezolana (Fig. 1 y 2). Después de una expedición en 1974

¹Manuscrito recibido en junio de 1976.

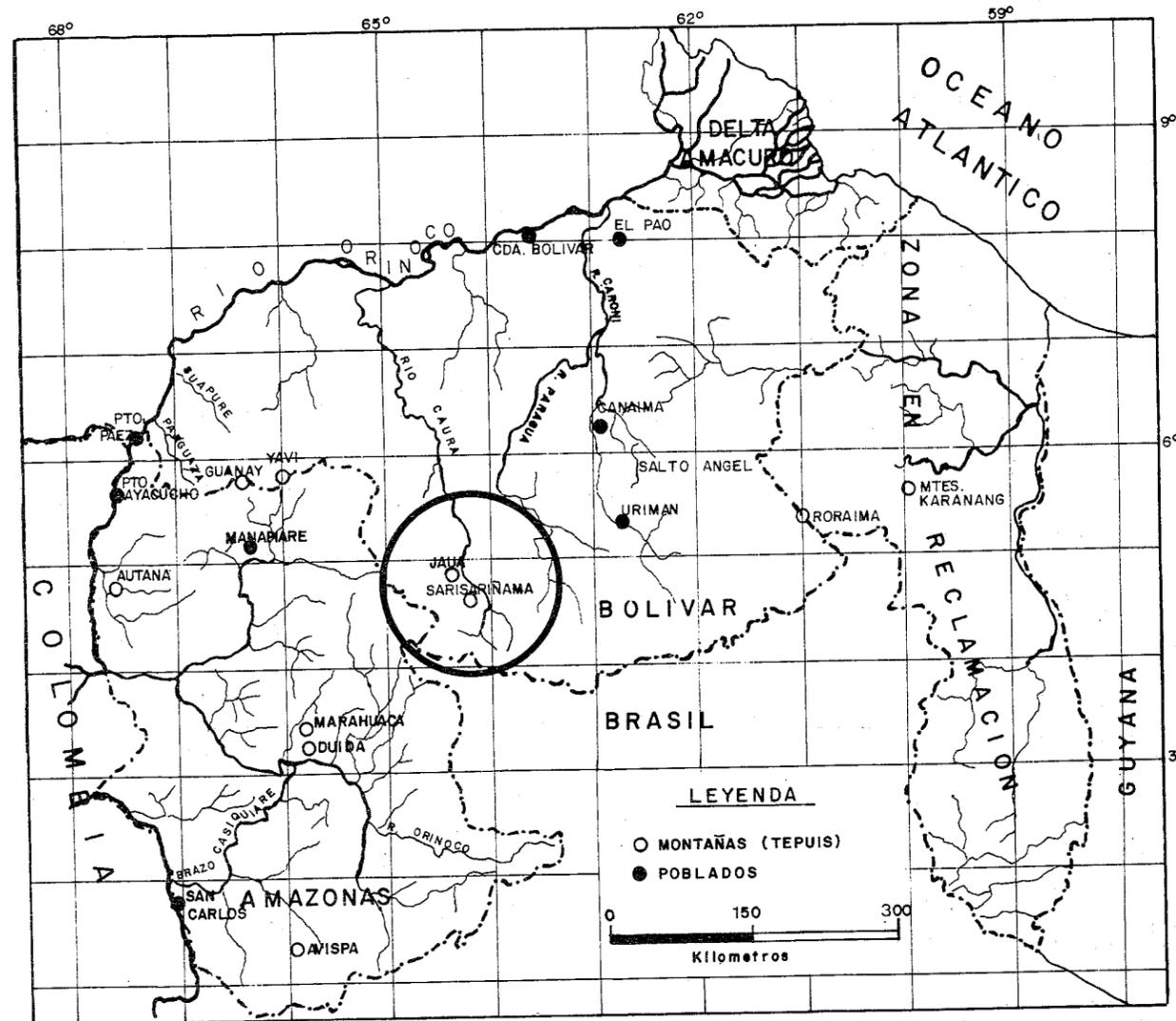


Figura 1. Mapa de ubicación.

por la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales (S.V.C.N.) a esa región, se hicieron planes para llevar a cabo una expedición en 1976. La organización fue hecha por la Sociedad Venezolana de Espeleología, la Federación Polaca de Alpinismo y la Fuerza Aérea Venezolana. La expedición permaneció en la meseta de Sarisariñama desde el 4 de febrero al 4 de marzo de 1976.

Durante esta expedición se llevaron a cabo las primeras observaciones geológicas *in situ* de esta meseta, ya que los trabajos anteriores se basaron solamente en vuelos de reconocimiento e interpretación de las imágenes de radar (Szczerban y Gamba, 1973, Szczerban y Urbani, 1974).

Las primeras divulgaciones acerca de las peculiares simas de aspecto cársico de

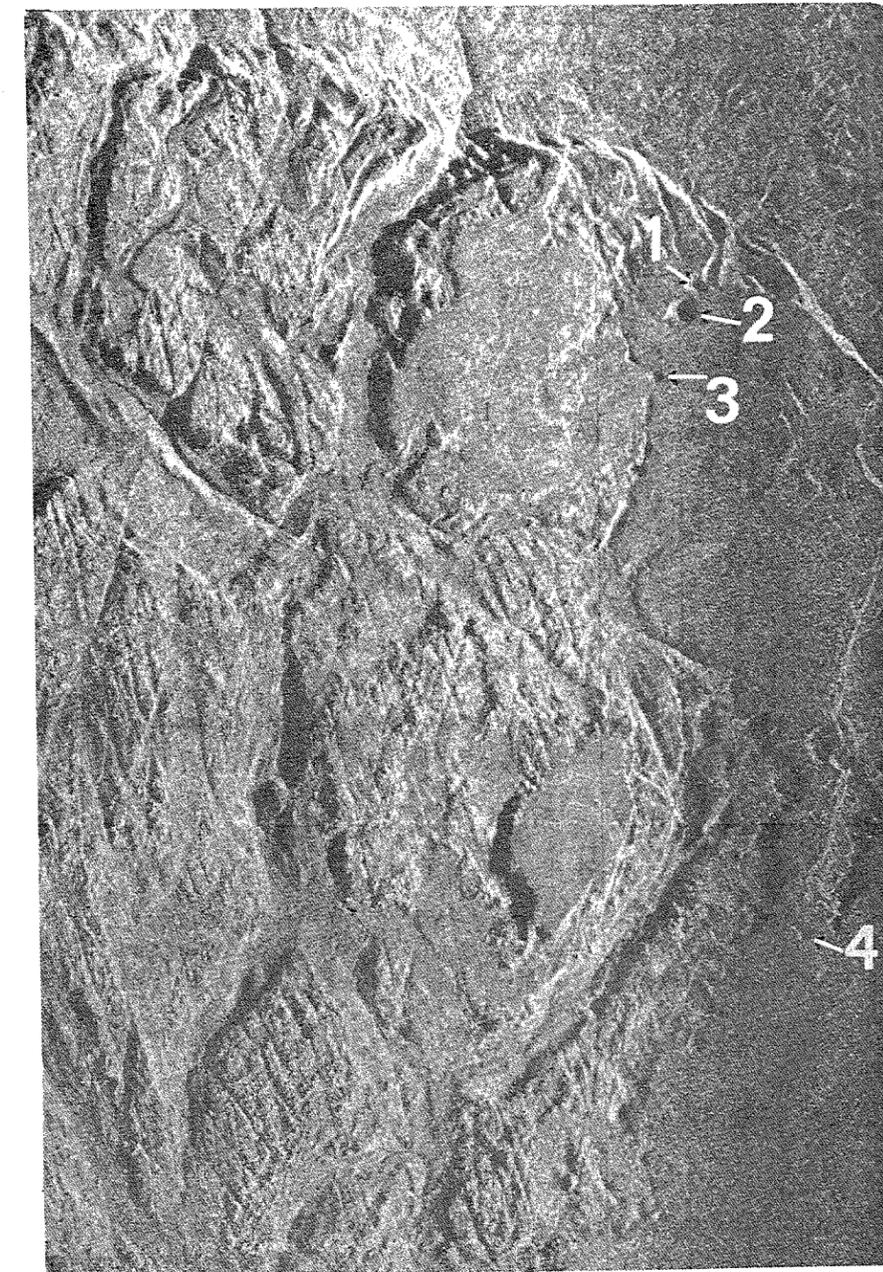


Figura 2. Imagen de radar de parte de la meseta de Sarisariñama. 1: Sima del norte, 2: Sima Mayor (Bo. 1), 3: Sima Menor (Bo. 2), 4: Sima de la Lluvia (Bo. 3). Escala 1:100.000.

Sarisariñama, fueron hechas por el piloto Harry Gibson en 1964. Posteriormente en los años 1970 a 1972, algunos geólogos de Codesur y Mop, especialmente P. Colvé y J. Gamba hicieron varios vuelos de reconocimiento en el área, publicando los resultados por primera vez en Szczerban y Gamba (1973) seguido de dos publicaciones más completas (Szczerban y Urbani, 1974). Ch. Brewer también llevó a cabo varios vuelos de reconocimiento

sobre la zona, antes de la expedición de la S.V.C.N. en 1974. Durante dicha visita un grupo descendió la Sima Mayor y la Sima Menor. Los resultados de esta expedición fueron parcialmente publicados por De Bellard (1974) y algunas notas cortas por Ch. Brewer y D. Nott en varias revistas comerciales y de divulgación.

La meseta de Sarisariñama está localizada en el Distrito Cedeño del Estado Bolívar, en las cabeceras del río Caura (Fig. 1). La meseta tiene unos 35 x 25 km de extensión y su altura promedio es de 1400 m sobre el nivel del mar.

El objeto de este trabajo es presentar un resumen de las actividades realizadas hasta el momento y presentar algunas interpretaciones preliminares de la información disponible. El informe de la expedición así como los planos de las cuevas y simas aparecen publicados en "Expedición Espeleológica Polaco Venezolana" (1976a,b).

Métodos de Estudio

Los estudios geológicos que se llevaron a cabo durante la expedición cubrieron varias áreas de la meseta de Sarisariñama, alcanzable sólo por helicóptero. Los estudios más detallados se concentraron en las simas y cuevas. De especial interés fue el descubrimiento de una cueva de 1352 m de longitud que parece ser la mayor cueva desarrollada en cuarcitas en el mundo. Las siguientes simas fueron estudiadas en detalle: Sima Mayor (Bo. 1)¹, (Fig. 3 y 4), Sima Menor (Bo. 2)¹, (Fig. 3), Sima de la Lluvia (Bo. 3)¹ y Sima del Norte, que es una antigua sima en el borde de la meseta y con un lado colapsado hacia un cañón adyacente. El trabajo de campo incluyó levantamientos topográficos de las simas y cuevas, y estudios geológicos que incluyen la sedimentología, tectónica y mineralogía.

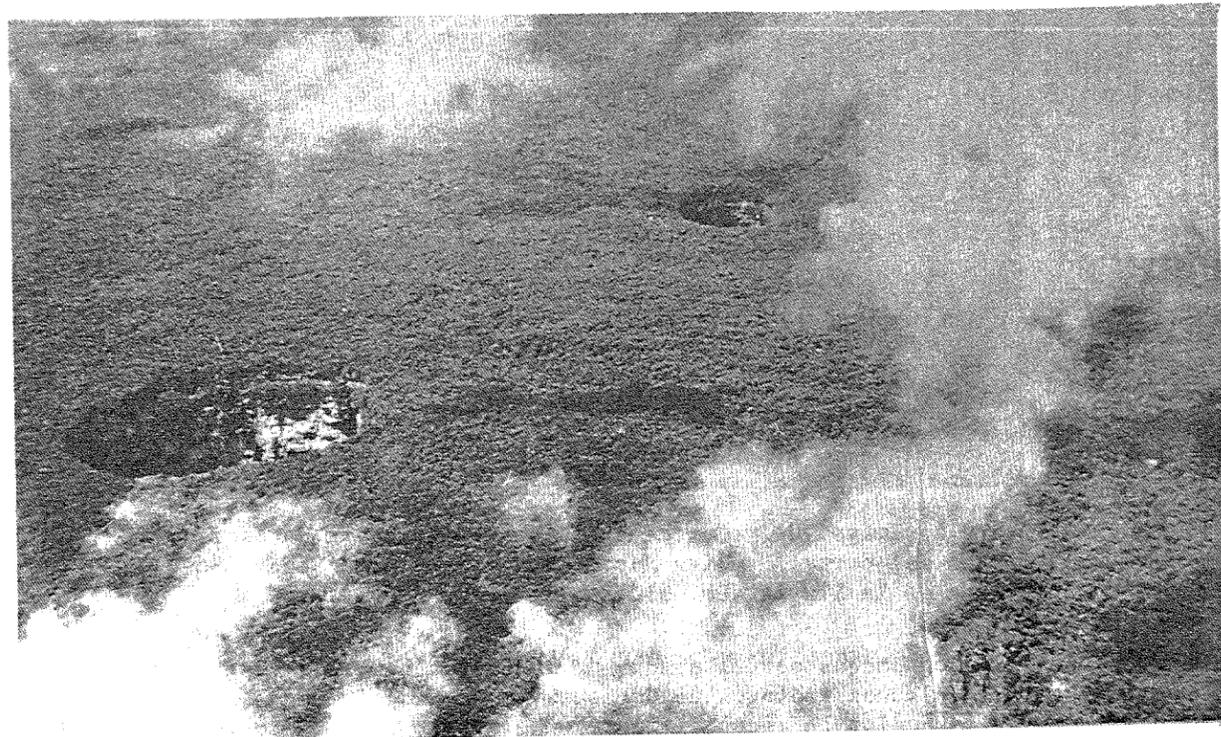


Figura 3. Vista aérea de las Simas Mayor y Menor de Sarisariñama.

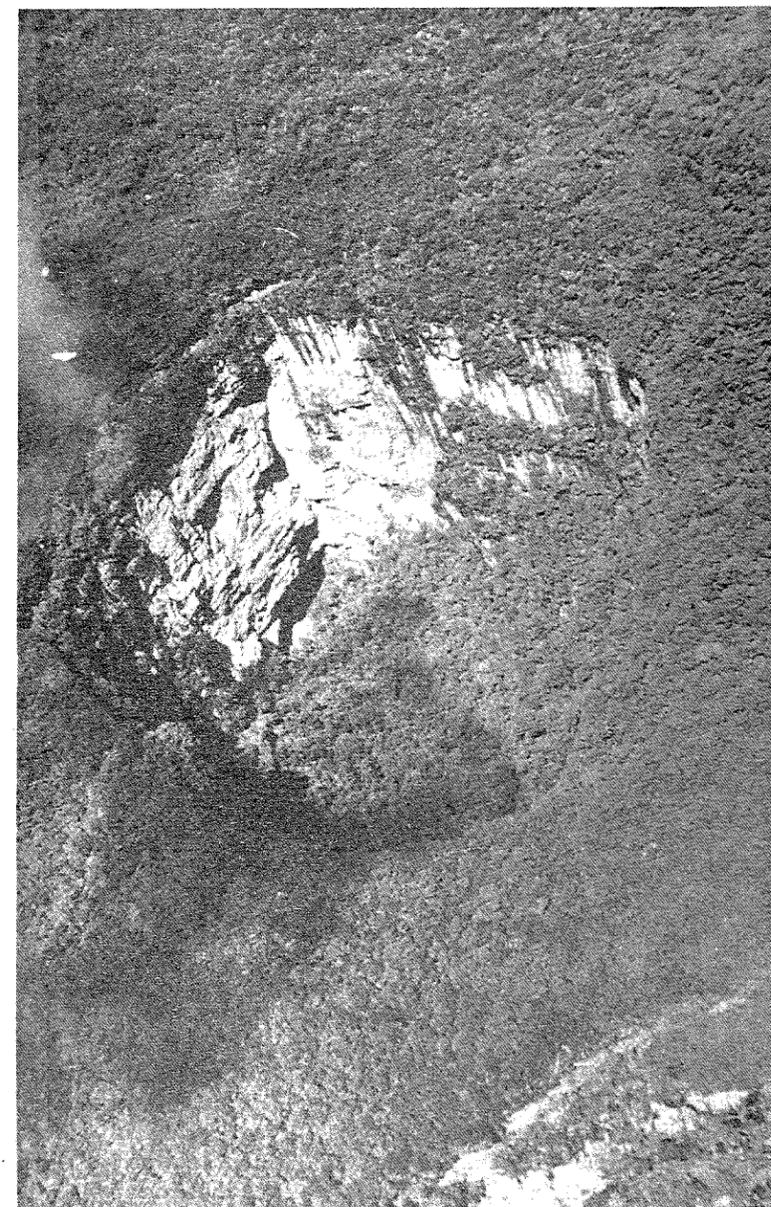


Figura 4. Vista de la Sima Mayor, con 350 m de diámetro y 314 m de desnivel total.

Todo el material geológico colectado por los miembros de la expedición se estudiará en detalle en la Escuela de Geología y Minas de la Universidad Central de Venezuela y en el Instituto de Geoquímica, Mineralogía y Petrografía de la Universidad de Varsovia. Este trabajo tomará más tiempo y aparecerá en futuras publicaciones. Al momento de escribir estas notas, sólo se dispone de algunos análisis de difracción de rayos X y algunos estudios petrográficos.

NOTAS GEOLOGICAS

La meseta de Sarisariñama está constituida por las rocas del Grupo Roraima, que consisten esencialmente de cuarcitas, con algunas intercalaciones de rocas semejantes a arcosas, lutitas, así como otras rocas de grano muy fino, sumamente ricas en óxidos de hierro.

La edad Precámbrica del Grupo Roraima se ha obtenido indirectamente por dataciones de diabasas por Rb - Sr y K-Ar (C.V.E.T., 1970: 538; Gansser, 1974).

La meseta de Sarisariñama en particular, puede dividirse en dos partes. Una hacia el este, donde se localizan las simas y cuevas, caracterizadas por una superficie plana y no muy intensamente fracturada, mientras que la del oeste es de mayor elevación y está cruzada por dos sistemas de fracturas con rumbos aproximados de N20W y N20E, que cortan la roca en bloques de unos 50 x 20 m. A pesar de la intensidad de fracturación de esta área, aquí no se encuentran simas; fenómeno éste aún no bien entendido.

En el curso de varios descensos a las simas y en la exploración de sus cavernas se coleccionaron muestras geológicas. En la sima Menor (Bo. 2) gracias a un perfil esalonado fue posible tomar muestras a intervalos de 5 a 10 m. La porción superior de unos 20 m consiste en capas de cuarcitas bastante finas, interestratificadas con rocas finas ricas en óxidos de hierro y con abundantes rizaduras de oleaje. La sección inferior está principalmente formada por estratos muy gruesos de cuarcitas, con tamaño de grano promedio de unos 0,5 mm, y colores variables de rosado pálido a rojo oscuro.

Vetas

En la monótona serie de cuarcitas que constituyen la meseta de Sarisariñama existen vetas de cuarzo y pirofilita perpendiculares y paralelas a la estratificación. Las vetas verticales terminan en muchos lugares hacia los planos horizontales en forma de embudo. Estas vetas de origen hidrotermal no habían sido halladas con anterioridad en el Grupo Roraima debido a la meteorización, y en Sarisariñama se observan sólo en los afloramientos de las simas y cuevas.

Uno de los resultados de la acción hidrotermal ha sido en transformar las duras y competentes cuarcitas a un material incompetente, blando y friable. Alejándose de las vetas se nota el cambio en la dureza de la roca, así como de color, que varía de amarillo pálido, en la parte más alterada, pasando al color rojizo normal. Se tomaron muestras a través de estas zonas de cambios para establecer su perfil geoquímico.

En la Sima de la Lluvia (Bo. 3) se encontraron una gran cantidad de vetas de cuarzo, apareciendo paredes completas cubiertas por este mineral. También hay vetas de hematita y otros minerales aún no identificados.

Mineralogía de los Espeleotemas

En estudios preliminares por difracción de rayos-X se identificaron los siguientes minerales:

Opalo: Este aparece en formas distintas, por ejemplo estalactitas (de hasta 10 cm de largo), coladas, costras de diferentes tipos, así como formas irregulares de

aspecto coralinoideo. Este mineral aparece en toda la gama desde blanco hasta negro (Fig. 5).

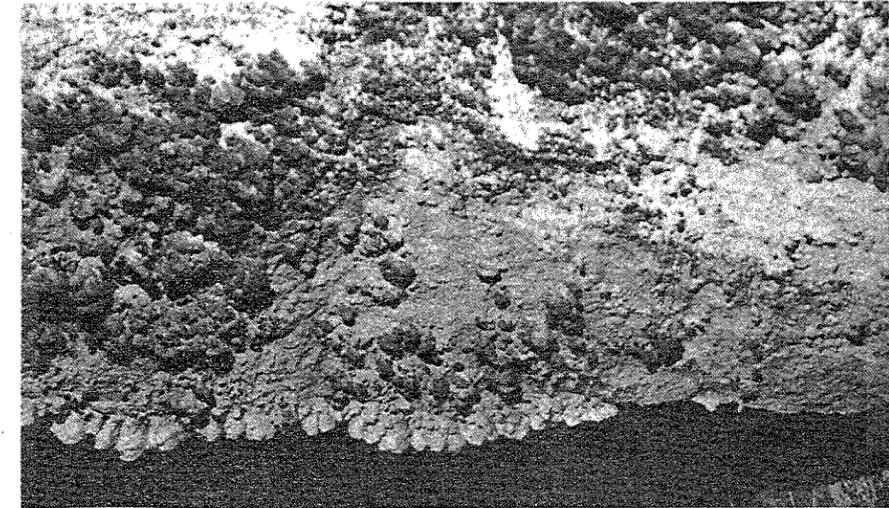


Figura 5. Formas estalactíticas de ópalo, de la Sima de la Lluvia.

Lithiophorita ($\text{LiMn}_3\text{Al}_2\text{O}_9 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$): Se encuentra como estalactitas burdas. Esta localidad parece ser la primera, donde este mineral se localiza en cuevas naturales.

Goetita: Este hidróxido de hierro forma estalactitas, estalagmitas y algunas coladas todas muy irregulares (Fig. 6).

POSIBLE ORIGEN DE LAS SIMAS Y CUEVAS

Szczerban y Urbani (1974) basándose en resultados de reconocimientos aéreos e interpretaciones de imágenes de radar, publicaron una hipótesis de trabajo para el origen de las simas, utilizando los efectos de la corrosión y corrosión de las rocas cuarcíticas por las aguas meteóricas. En la actualidad, con la evidencia de la acción hidrotermal, el proceso parece haberse llevado a cabo como sigue:

Alteración Hidrotermal

En vista a las observaciones previas de varios autores, (Colvée, 1971; Szczerban, 1972; Talukdar y Colvée, 1974 y Colvée, Talukdar y Szczerban, 1975), de grandes intrusiones de rocas graníticas en las rocas del Grupo Roraima, no nos sorprende el hallazgo de los efectos de fuerte alteración hidrotermal en el área de Sarisariñama. Las soluciones hidrotermales, probablemente de naturaleza alcalina, disolvieron el cemento silíceo intergranular transformando las duras cuarcitas en una arenisca blanda. Las soluciones se movieron hacia arriba a través de las diaclasas y se extendieron lateralmente a lo largo de los planos de estratificación.

Formación de las Cuevas

Posiblemente mucho tiempo después de la etapa anterior, cuando la erosión expuso

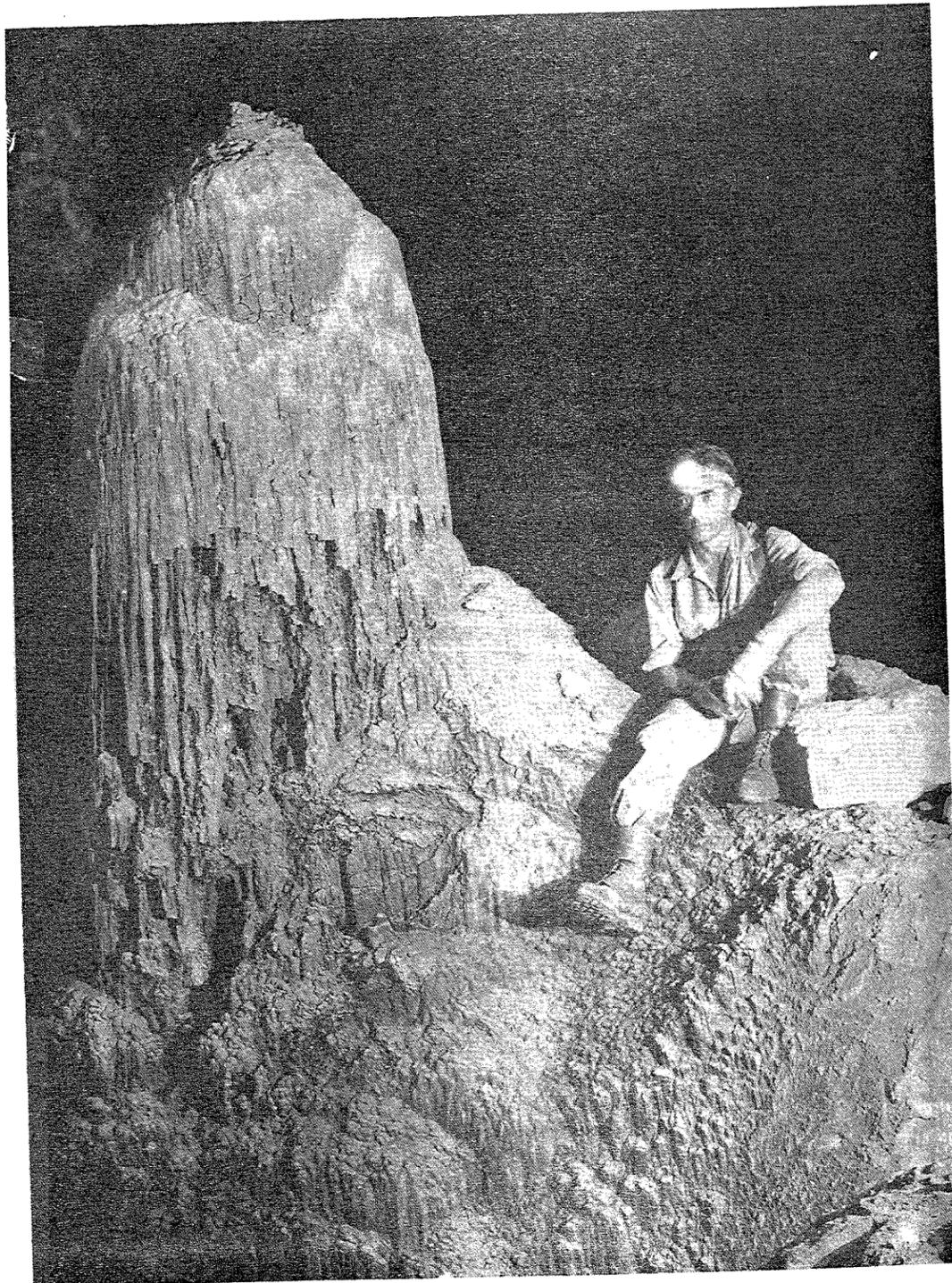


Figura 6. Gran estalagmita de goetita en la Sima de la Lluvia.

las rocas alteradas, las aguas meteóricas comenzaron a agrandar las fracutras removiendo los granos sueltos. Eventualmente las corrientes de agua subterráneas formaron grandes sistemas interconectados de cuevas, y el gradual colapso del techo de las galerías dio lugar a la formación de las simas que se observan hoy en día, que tienen diámetros de hasta 350 m.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a la Sociedad Venezolana de Espeleología, a la Federación Polaca de Alpinismo y a la Fuerza Aérea Venezolana, cuyos esfuerzos permitieron llevar a cabo esta expedición a Sarisariñama. También se desea agradecer la colaboración de todos los compañeros participantes en la expedición.

BIBLIOGRAFIA

- Comisión Venezolana de Estratigrafía y Terminología (C.V.E.T.), 1970, Léxico Estratigráfico de Venezuela: Bol. Geol., Public. Esp. 4, Caracas, 756 p.
- Colvé, P., 1971, Geología, reconocimientos, estudios e hipótesis sobre la geología de la región central del T.F.A., Codesur-MOP. Div. Proy. Esp., Inf. 5-2A, 38 p.
- _____; S. Talukdar & E. Szczerban, 1975, Intrusive granite into the Roraima Group, Sierra del Perú, T.F.A., Venezuela: X Congr. Geol. Interguayanas, Brasil, Nov. 1975, Resumen.
- De Bellard P., E., 1974, Exploration préliminaire du Plateau de Sarisariñama (Venezuela): Spelunca, 4: 99-101.
- Expedición Espeleológica Polaco-Venezolana, 1976a, Catastro Espeleológico de Venezuela:
_____, 1976b, Informe de la expedición espeleológica polaco-venezolana a la meseta de Sarisariñama, Estado Bolívar: Bol. Soc. Venezolana Espel., 7(13).
- Gansser, A., 1974, The Roraima Problem (South America): Verhandl. Naturf. Ges. Basel, 84(1): 80-100.
- Szczerban, E., 1972, Reconocimiento preliminar del granito del Cerro Duida, Codesur-Mop: Div. Invest. Aplicada, Inf. DIA I-2-72, 13 p.
- _____, y Gamba, J., 1973, Cuevas y simas en areniscas Precámbricas de la Formación Roraima, Territorio Federal Amazonas y Estado Bolívar, Venezuela: II Congreso Latinoamericano de Geol., Caracas, p.167, (Reimpreso en: Bol. Soc. Venez. Espel., 4(2): 226, 1973).
- _____, y Urbani, F., 1974, Carsos de Venezuela. Parte 4: Formas cársicas en areniscas Precámbricas del Territorio Federal Amazonas y Estado Bolívar: Bol. Soc. Venezolana Espel., 5(1): 27-54.

Talukdar, S. y Colvée, P., 1974, Geología y estratigrafía del área meseta de El Viejo-Cerro Danto, Territorio Federal Amazonas: Bol. Soc. Venezolana Geol., 9 (2): 21-41.

Urbani, F. y Szczerban, E., 1974, Venezuelan Caves in noncarbonate rocks: a new field in karst research: Nat. Spel. Soc. News, 23(12): 233-235.

TERRAZAS FLUVIALES DEL VALLE MEDIO DEL RIO MOTATAN
(ESTADOS MERIDA Y TRUJILLO): PRIMERA EVIDENCIA ABSOLUTA DE SU EDAD¹

Carlos Schubert
Centro de Ecología, I.V.I.C., Caracas, 101, Venezuela

R E S U M E N

La primera edad radiocarbónica determinada en la terraza superior (T₃) del valle medio del río Motatán resultó ser mayor a 40.000 años A.P., lo cual indica que probablemente se formó antes de la última glaciación (Glaciación Mérida). Análisis geocronológicos actualmente en progreso establecerán una cronología de la secuencia de tres terrazas fluviales.

A B S T R A C T

The first radiocarbon analysis of a sample from the upper fluvial terrace (T₃) of the middle Motatán river valley yielded an age of more than 40,000 years B.P., which indicates that it was deposited before the last glaciation (Mérida Glaciation). Geochronologic analyses in progress will establish a chronology for the sequence of three fluvial terraces.

D I S C U S I O N

A fines del año 1975 comenzamos un proyecto de investigación sobre el origen y la cronología de las terrazas fluviales que se encuentran en la región de Timotes (Estados Mérida y Trujillo). En esa región existen por lo menos tres niveles de terrazas, denominadas (de inferior a superior) T₁, T₂, y T₃ (Tricart y Millies-Lacroix, 1962). Estas terrazas consisten de grandes masas de conglomerados con estratificación variable, la cual oscila entre prominente y casi ausente. También existen cantidades subordinadas de arena y limo.

La superficie de la terraza más prominente (T₃) tiene alturas que varían entre 150 y más de 200 m sobre el nivel actual del río Motatán (terrazas de La Mesa, Esnujaque, Mesa Cerrada, etc.). Esta superficie puede seguirse desde la parte inferior del valle medio del río Motatán (Mesa de los Moreno) hasta la región de Timotes (Mesa Cerrada), así como también, con pendientes cada vez más empinadas, en los valles laterales, tales como las quebradas Durí, Tuñame, Juan Martín, etc. Hasta el presente, la edad Cuaternaria de estas terrazas solo había sido inferido por su posición estratigráfica (Shagam, 1972) y por comparación con otras regiones y continentes, particularmente Europa (Tricart, 1966). El origen de terrazas fluviales en valles de

¹Manuscrito recibido en mayo 21, 1976.