

## 55 AÑOS DE EXPLORACIONES ESPELEOLÓGICAS EN VENEZUELA

Franco Urbani<sup>1</sup>, Carlos Galán<sup>1,2,3</sup> & Francisco Herrera<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Sociedad Venezolana de Espeleología. Apartado 47.334, Caracas 1041-A, Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Apartado 21827, Caracas 1020-A, Venezuela.

<sup>3</sup>Sociedad de Ciencias Aranzadi. Alto de Zorroaga. 20014 San Sebastián - Spain.

Recibido en marzo de 2007.

### RESUMEN

Se presenta una sinopsis, cronológicamente ordenada, de las principales exploraciones espeleológicas efectuadas en Venezuela a partir de 1952. Incluye el progresivo conocimiento de zonas kársticas y cavidades individuales, su exploración y topografía, y la toma de datos y muestras que fueron la base para estudios en biología subterránea, geología y antropología. Durante las últimas cuatro décadas, el grupo ha incorporado más de 580 cavidades al Catastro Espeleológico de Venezuela, el cual cuenta hoy con algo más de 650 cavidades catastradas a nivel nacional. En la presente revisión se incluyen las topografías de las cuevas El Guácharo, Los González, El Samán y el Sistema Roraima Sur, como una muestra de los logros alcanzados a lo largo de este período. Además, se comenta la evolución de las técnicas de exploración y de las ideas, objetivos y criterios que han guiado a los exploradores de la Sociedad.

*Palabras claves:* exploración, topografía, cuevas, historia, Venezuela.

### ABSTRACT

#### *55 Years of Speleological Explorations in Venezuela*

This article presents a chronologically ordered summary of the main speleological explorations carried out in Venezuela since 1952. It includes the accumulated knowledge of karstic regions and individual caverns, their exploration and topography, including reference to the data and samples that eventually became the foundation of studies in subterranean biology, geology, and anthropology. During the last four decades, the group has added over 580 caves to the Catastro Espeleológico de Venezuela (The Speleological Cadastre of Venezuela), which currently includes reference to over 650 surveyed cavities located all over the country. This summary includes maps of Cueva del Guácharo, Los González, El Samán, and Sistema Roraima Sur, as exemplars of the achievements during this long period. Moreover, it makes note of the development of latest exploration techniques and the ideas, objectives, and criteria that have guided the efforts of the Society's explorers.

*Keywords:* explorations, topography, caves, history, Venezuela.

### INTRODUCCIÓN

Venezuela posee un territorio de cerca de 1 millón de km<sup>2</sup>, surcado al N y al S por innumerables montañas y cordilleras selváticas, a orillas de las cálidas aguas del mar Caribe. En 1952 Venezuela era un país con grandes extensiones geográficas inexploradas. Su población era entonces de sólo 5 millones de habitantes. Las carreteras y vías de penetración eran escasas. La mitad sur del país y muchas otras zonas de montaña eran poco o nada conocidas y en muchos casos no contaban con otras vías de acceso que el accidentado curso de los ríos. De muchas regiones sólo existía cartografía a escala 1:250.000 ó, a lo sumo, 1:100.000. La exploración científica del territorio estaba en su fase inicial y el medio subterráneo era prácticamente desconocido. Salvo los datos preliminares aportados por Alejandro de Humboldt y Agustín Codazzi con respecto a la Cueva del Guácharo y algunas referencias debidas a Vicente Marcano en el siglo XIX y José María Cruxent en los años cuarenta, se puede decir que era poco o nada lo conocido sobre las cavernas de Venezuela.

Es este panorama el que encuentran los primeros participantes de la Espeleología venezolana. El 7 de marzo de 1952 Juan Antonio Tronchoni, Eugenio De Bellard Pietri y Roberto Contreras forman la Sección de Espeleología, como un departamento más de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales (SE-SVCN). Al grupo se suman enseguida nuevos miembros: Raúl Alvarado Jahn, Carlos Tinoco, Marcos Sandoval, Eduardo Schlageter, Carlos Bordón, Antonio de la Rosa, Mario Vega, Daniel Adler, Hellmuth Straka, Ramón Alberto Hernández, Juan Luis Gañán, Daniel Alvarado Jahn, Alberto Rada, F. Milá de La

Roca, Giuliano Granchelli, etc. Esta primera generación de espeleólogos había leído las obras clásicas de Eduard Alfred Martel, Norbert Casteret, René Jeannel, Emile G. Racovitza y de científicos posteriores, que desarrollaron la espeleología en Europa y América. Conocían también de primera mano algunas cuevas venezolanas. Pero es con la creación de la Sección de Espeleología como toma cuerpo y se inicia el estudio sistemático de las cavernas venezolanas. Tras una década de actividades, todos los miembros activos de la SE-SVCN fundarán y se constituirán como Sociedad Venezolana de Espeleología (SVE), entidad independiente que a partir de entonces prosigue la tarea. Seguidamente expondremos los trabajos realizados.



Jeep utilizado por la Sección de Espeleología en uno de los puentes del Ferrocarril Central rumbo a la cueva Ricardo Zuloaga.

El presente trabajo recopila la historia de las principales exploraciones de simas y cavernas efectuadas en Venezuela por miembros de la SVE a lo largo de 55 años. Se incluyen planos topográficos de las cuevas y fotografías de época, a fin de ilustrar las características y ambiente en que se desarrollaron las exploraciones. También se incluye referencias a trabajos conjuntos, con otras instituciones e investigadores, con las que se establecieron vínculos de cooperación internacional e intercambio científico. La fuente de datos es la bibliografía publicada y un conjunto de entrevistas e informaciones aportadas por más de 40 espeleólogos de las distintas épocas.

## LOS AÑOS CINCUENTA

Durante la década inicial las exploraciones se dirigieron principalmente al oriente del país, a la Cueva del Guácharo y otras cuevas cercanas a Caripe y Teresén (en el estado Monagas), y a zonas próximas a Caracas, como la región de Barlovento (en el estado Miranda), donde comienza a explorarse la cueva Alfredo Jahn (originalmente conocida como Cueva de la Tapa del Cambural). Desde el inicio, el sesgo impreso a estas exploraciones fue de carácter científico. Su objetivo era el de contribuir al conocimiento, estudio, divulgación y conservación de las cavernas del vasto y complejo subsuelo patrio. Y también responder a la creciente inquietud e interés que la Espeleología y ramas afines iban despertando en un amplio sector de la juventud e intelectualidad venezolana. El grupo perseguía mantenerse informado de los adelantos mundiales que se producían en esta joven y dinámica ciencia, así como contribuir a despertar el interés por ella en aquellos países hermanos del continente en donde aún no se había iniciado u organizado.

Los equipos de la época eran las escalas de madera y luego las de “electrón” (confeccionadas con delgados cables de acero y peldaños de duraluminio), las cuerdas de montaña entonces disponibles, el casco de obras de construcción, el fotóforo (lámpara de carburo ligera, montada frontalmente en el casco), linternas de varios tipos, y una sencilla indumentaria con monos o bragas de tela fuerte, guantes, y morrales de lona. Algunos equipos procedían del ámbito militar, como las cajas metálicas estancas (para transporte de munición) que eran adaptadas para proteger el instrumental más sensible: el equipo de topografía (brújula Brunton con clinómetro incorporado, cinta métrica, libretas topográficas), fotografía, meteorología (termómetros, psicómetro y anemómetro), frascos, pinzas, alcohol, y otros materiales para coleccionar fauna. Para entonces, aún no se utilizaban las bolsas plásticas, salvo las escasísimas bolsas de hielo.

Los primeros años se dedicaron fundamentalmente a la exploración de la Cueva del Guácharo. Tras recorrer lo que ahora es la Zona Turística (2 km de galerías) y superar el temible obstáculo que entonces representaba el Paso del Viento (paso sumergido de 1,8 m de diámetro y 6 m de longitud, que se cruza manteniendo la respiración y buceando en apnea), se comenzó a explorar la extensa y laberíntica Zona No Turística (8 km), siguiendo el eje del río. En el año 1957 se alcanzó el fondo de la

galería principal, en el llamado Salón de la Virgen, honor que correspondió a los espeleólogos Juan A. Tronchoni y Mario Vega, a quienes acompañaban los guías Ramón Alén y Jesús Rodríguez. Pero quedaban aún muchas otras galerías por explorar, incluso con su fondo más distante de la boca, como es la Galería Río de Hielo y el Salón de las Copas, o la Galería de los Algodones y Galería del Felino. En el sector de la Galería de los Italianos se exploraron tres niveles superpuestos. Y muchos otros salones y galerías laterales. Sin embargo, los trabajos topográficos eran muy incipientes. Lo mismo cabe decir con respecto a la exploración completa de la Cueva Alfredo Jahn.



Miembros de la Sección de Espeleología en febrero de 1962. Desde la izq.: Raul Alvarado, Eugenio De Bellard, Carlos Bordon, Juan Antonio Tronchoni, Antonio de La Rosa, Dany Adler, Juan Gañan y Eduardo Schlageter.

## LOS AÑOS SESENTA

Fue a partir de 1962-63, al ingresar una segunda generación de jóvenes espeleólogos, cuando de verdad se consolidó una metodología de trabajo y se fue terminando el levantamiento de planos topográficos completos y detallados. De esta segunda generación podemos nombrar, entre otros, a: Julio Lescarboua, José A. Valbuena, Omar Linares, Wilmer Pérez La Riva, Carlos Galán, Franco Urbani, Luis A. Surumay, Eduardo Arnal, Miguel Angel Perera, Oscar Garbisu, Fernando Enrech, etc. Varios de ellos eran estudiantes universitarios o aún de bachiller, pero agregaron al grupo sus conocimientos y saber hacer. Esta época coincidió con el alejamiento de Eugenio De Bellard de la Sección, ya que fue a trabajar a Maracaibo, y la integración de los restantes miembros en fraternal y democrática camaradería. Por razones comunes en la historia de muchas instituciones, el sector alejado y por lo tanto inactivo, de mentalidad autoritaria y jerarquía vertical, empezó a chocar con las ideas abiertas del conjunto del grupo activo y a poner trabas a su funcionamiento, y ello desembocaría en el retiro de Eugenio De Bellard de la SE-SVCN. Luego, la Junta Directiva de la SVCN, de la cual él era miembro, disolvió la Sección, sin razones y por tiempo indeterminado. La situación se resolvió con la iniciativa de todos los entonces miembros activos de la SE-SVCN de crear la Sociedad Venezolana de Espeleología. De esta historia, por otro lado bien conocida en el país, es de destacar que aunque la fecha de creación estatutaria de la SVE fue el lunes 13 de marzo de 1967 (hace ahora 40 años), en realidad su constitución como grupo de trabajo fue considerablemente anterior y su inicio, como hemos visto, se remonta en realidad a la creación de la Sección de Espeleología en 1952 (hace ahora 55 años).

Los trabajos preliminares de la fase anterior fueron dando lugar en la década de los sesenta a topografías completas y a trabajos científicos en meteorología de cuevas, medicina tropical (investigaciones en relación a la Histoplasmosis, enfermedad causada por un hongo frecuente en las cuevas venezolanas), geología y mineralogía de espeleotemas, biología y ecología subterránea, paleontología, antropología y etnografía. En 1967 se creó el Boletín de la SVE, revista científica arbitrada que lleva 40 años de publicación ininterrumpida. En esta y otras revistas científicas fueron apareciendo trabajos espeleológicos concretos, de las diferentes especialidades, y, sobre todo, se empezó a publicar el Catastro Espeleológico de Venezuela, con datos, descripciones y planos detallados de cada cavidad. En la actualidad, son más de 650 las cavidades que cuentan con datos y planos en el catastro nacional.

El grupo de trabajo de la SVE empezó a realizar un concienzudo y detallado trabajo en las cuevas exploradas. En la Cueva del Guácharo se levantó con teodolito el eje principal de la Zona Turística y toda la extensa red de laterales que aún quedaba por explorar. Mucho tiempo y salidas serían dedicados al trabajo topográfico y planimétrico. Wilmer Pérez La Riva y Oscar Garbisu permanecieron un mes en el interior de la cueva, acampando tras el Paso del Viento, y, además de completar un estudio médico sobre los efectos fisiológicos del aislamiento en el medio subterráneo durante estadías prolongadas (aspecto entonces desconocido), realizaron diariamente incursiones desde el campo subterráneo para topografiar en detalle las galerías de la Zona No Turística. La topografía completa de la cueva se publicó en el Bol. Soc. Venezolana Espeleol. en 1970 y su desarrollo de 10,2 km haría de ella la mayor caverna del país durante dos décadas.



Algunos de los jóvenes que danían origen a la Sociedad Venezolana de Espeleología junto a Ramón A. Hernández. Desde la izq.: Omar Linares, Wilmer Pérez, Luis A. Surumay y Franco Urbani.

Muchos otros trabajos se efectuaron en la cavidad, como la toma de datos meteorológicos, la colecta de fauna cavernícola, el estudio de restos fósiles de vertebrados o la excavación arqueológica realizada en la zona de entrada de la cueva. Todos ellos dieron excelentes frutos, con el aporte de datos científicos y descripción de nuevas especies para la ciencia, tanto de fauna cavernícola viviente como de restos óseos de vertebrados fósiles, destacando entre estos últimos el hallazgo de un esqueleto de oso *Arctotherio* (oso de anteojos Pleistocénico) y el de una especie fósil de vampiro (la más grande que ha existido: *Desmodus draculae*). En geología y mineralogía también se aportó la descripción de una gran diversidad de espeleotemas de calcita y yeso, incluyendo delicados cortinajes de yeso con el aspecto del algodón de fibra de vidrio, formados por hilos finísimos que cuelgan de las paredes y se mueven con la más ligera corriente de aire.

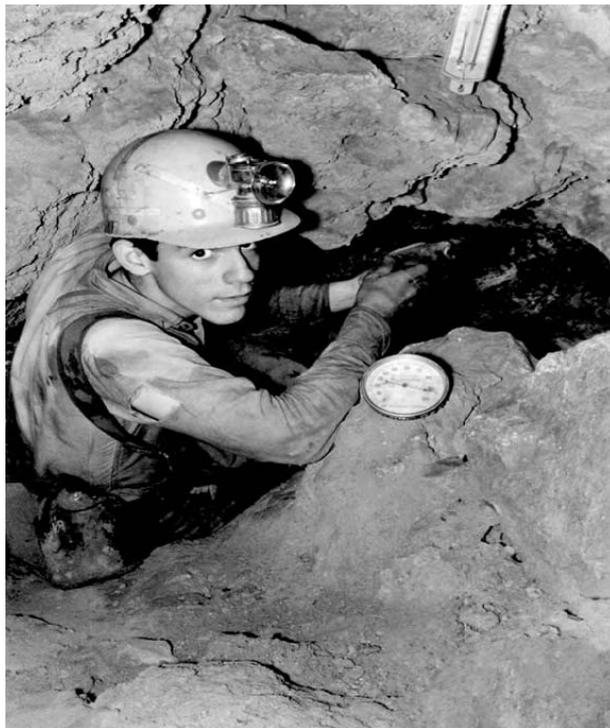
Trabajos similares fueron efectuados en la Cueva de la Azulita (en el estado Mérida); en varias cuevas de los estados Falcón y Lara; en la citada zona de Salmerón, Capaya y Birongo (estado Miranda) donde se completó el estudio de las cuevas Alfredo Jahn, Walter Dupouy, Cruxent, Cajigal, El Bungo y otras menores; en el Cañón del Guaire y Peñón de La Guairita (en los alrededores de Caracas); en la zona de morros de San Juan de los Morros, Loma del Medio, San Sebastián y Macaira (estados Aragua y Guárico); en las regiones de Guanta y Mundo Nuevo (estados Anzoátegui y Monagas); en el Territorio Federal Amazonas. En suma, las exploraciones se fueron extendiendo a lo largo y ancho de la extensa geografía de Venezuela. Y las cuevas exploradas irían siendo publicadas en el Catastro Espeleológico de Venezuela que editó en sucesivas entregas el Boletín.

## LOS AÑOS SETENTA

El período de finales de los sesenta e inicios de los setenta fue pródigo en estudios. El Bol. Soc. Venezolana Espeleol. cuenta con el apoyo de un acreditado y prestigioso Comité Científico Asesor (integrado por Pedro J. Bermúdez, del Ministerio de Minas e Hidrocarburos; Adolfo Romero, de Cartografía Nacional; Hno. Ginés, de la Fundación La Salle; José María Cruxent y Manuel Bemporad, del IVIC; Edmundo Vallecalle, Dante Borelli y Roberto Álvarez, de la UCV). Las actividades atrajeron al seno de la misma a nuevos miembros y colaboradores, entre ellos a: Pedro Aso, Jesús Pereira, Ernesto Borges, Juan Enrech, Ignacio Perera, Gregorio Pantchenko, J. M. Rísquez, Elisabeth Medina, Glenda Medina, Odoardo Ravelo, Carlos Bosque, Carlos Julio Naranjo, Francisco Serrano, Francisco L. Pérez Conca, Pascual Soriano, Angel Ortega, Hernán Courlander, Andrés Garwacki, Eugenio Szczerban, Franz Scaramelli, Roberto Herrera, María Eugenia Esparragosa, y un largo etc. Algunos miembros anteriores dejaron la actividad pero siguieron colaborando, mientras otros se ausentan del país para cursar estudios en el extranjero. Pero la actividad era incesante. Paralela a ella, se agregó una no menos frenética actividad de gestión, administración y búsqueda de recursos para adquirir una sede permanente, en la cual pudieran organizarse los distintos departamentos, colecciones y materiales. Los cambios de local, préstamos y mudanzas desembocarían en la adquisición, a crédito, de un local propio (el actual de la Av. Caurimare, Caracas), mediante laboriosas gestiones debidas a J. A. Tronchoni y Carlos Tinoco García. La estrategia consistió en dividir el local adquirido y alquilar una de sus mitades para ir haciendo frente al pago de los créditos, a lo largo de 20 años. Debido a que los integrantes de la SVE eran personas trabajadoras, estudiantes y profesionales de medianos o pocos recursos, la SVE no ha contado con el soporte financiero y las relaciones que a menudo han

asistido, en nuestro país, a las élites en los medios intelectuales y culturales. Pero ello a su vez siempre fue un acicate para el esfuerzo voluntario, la generosa cooperación entre todos sus integrantes y la creación de un auténtico compromiso de solidaridad y fraternal camaradería, espíritu que no ha dejado de acompañar a la SVE en toda su trayectoria hasta el momento actual. Y que debemos, sin duda alguna, a los iniciadores y a los que han seguido a lo largo de los años esta trayectoria de esfuerzos y trabajo en equipo.

También es oportuno señalar la realización de importantes intercambios internacionales, sobre todo en el área de Bioespeleología. Así por ejemplo en 1968 nos visitó el Dr. Pierre Strinati, reconocido bioespeleólogo suizo, quien acompañado por miembros de la SVE visitó varias cavernas venezolanas (El Guácharo, Alfredo Jahn, Loma del Medio, etc.). A su vez, los miembros de la SVE F. Enrech y O. Linares visitaron, en Francia, el Laboratorio Subterráneo del CNRS en Moulis, Ariège, tomando nota de los últimos avances en esta disciplina. Por su parte, Carlos Galán, quien entonces cursaba estudios de biología en España, tuvo ocasión de colaborar directamente con M. Cabidoche y A. Vandel, del Laboratorio de Moulis, y con otros destacados investigadores, como E. Balcells (Centro Pirenaico de Biología Experimental), F. Español y María Rambla (Museo de Zoología de Barcelona), Ramón Margalef (Instituto de Investigaciones Pesqueras), especialistas éstos en quirópteros, coleópteros, opiliones y crustáceos cavernícolas, respectivamente. Mayor importancia aún revistieron los intercambios con el Instituto de Espeleología Emil Racovitz, de Bucarest, uno de los centros de investigación junto al Laboratorio de Moulis-pioneros en biología subterránea. Ello daría lugar a la realización de varias expediciones bioespeleológicas venezolano-rumanas (1975 - 1982) a cuevas de Venezuela, donde participaron investigadores como T. Orghidan (fauna stygobia) y V. Decú (fauna troglobia), en compañía de miembros de la SVE como C. Bordón, O. Ravelo, F. Enrech, O. Linares, C. J. Naranjo, entre otros. Además de la fauna colectada directamente en estas salidas, los investigadores rumanos (y, a través de ellos, otros europeos) y venezolanos estudiarán también buena parte de las colecciones faunísticas de la SVE, aportando gran cantidad de nuevos datos y descripciones de especies nuevas para la ciencia, en distintos grupos zoológicos. En 1987 se publicó la monografía sobre "Fauna hipógea y hemiedáfica de Venezuela y de otros países de América del Sur", en la que participaron más de 20 autores y que resume los principales resultados (Decu *et al.* 1987). Estas colaboraciones también facilitaron el establecimiento de intercambios con otros especialistas, como L. Botosaneanu, S. Van Liesout, W. Szymczakowski, J. Mateu, M. Rambla, G. Halffter, S. Peck, J. Mauries, y muchos otros zoólogos, del país y del extranjero.



Wilmer Pérez durante una exploración de la cueva La Brújula (estado Miranda), en 1966.

En otro orden de ideas, el tratar de dotar a esta disciplina un carácter lo más científico posible y no limitarse a la mera exploración o la práctica que concebía la espeleología como una especie de "alpinismo al revés" (lo que se ha dado en llamar "espeleismo" o concepción deportiva de la visita a las cuevas como deporte de aventura), llevó a dos cosas distintas: Primero, a desarrollar las más avanzadas técnicas de exploración en materia de simas verticales y expediciones remotas. Segundo, a integrar la capacidad deportiva para el logro de objetivos científicos. En suma, ello logró un equilibrio en el que un aspecto no anulaba al otro. El grupo humano podía y debía integrar desde científicos rigurosos hasta a los más entusiastas deportistas, con expediciones para todos los gustos, pero con el fin último de que el trabajo desarrollado aportara al progresivo conocimiento científico.

Las exploraciones hasta entonces se habían dirigido a lugares de relativamente fácil acceso, a cuevas predominantemente horizontales, y, a lo sumo, a simas que sólo presentaban una corta sucesión de pequeñas verticales. Para 1972 la mayor cueva del país era la Cueva del Guácharo, notable por sus 10,2 km de galerías, pero el mayor desnivel, que ostentaba entonces la sima de Loma del Medio, era modesto, de -142 m. Esto en parte era explicable porque las exploraciones científicas revestían un

carácter poco ágil. Había que trasladar innumerables equipos y bastimentos para un concienzudo trabajo en las cuevas. Los expedicionarios cargaban en mulas innumerables bagajes (que incluían mesas de trabajo, sillas plegables, lonas y carpas, lámparas de kerosén, hamacas, mallas para quirópteros, innumerables y pesados equipos, incluyendo p.ej. jaulas con ratones vivos para estudios micológicos, materiales de excavación arqueológica y los más diversos implementos que imaginarse pueda) para montar campamentos en las bocas de cuevas cuyo acceso no implicaba largos trayectos. Este fue el caso para El Guácharo, pero también para la Cueva del Agua, la Alfredo Jahn y muchas otras. No se había concebido aún un sistema de expedición ligera a pie, en que los integrantes transportaran al hombro todo lo necesario para una semana de trabajo en campo. Cuando se buscaron nuevos horizontes, debido a que las cavidades de fácil acceso ya estaban básicamente exploradas, surge por sí misma la concepción ligera, del equipo pequeño, autónomo y eficaz. También ello obedeció a un imperativo geológico: la Cordillera de la Costa cerca de Caracas, y la Cordillera de Los Andes, están compuestas mayoritariamente por rocas metamórficas, siendo escasas las zonas de caliza. Existen, en cambio, importantes afloramientos en las montañas de Oriente (Monagas), en la Sierra de San Luis (Falcón) y en la Sierra de Perijá (Zulia). Y en los karsts de montaña, de más difícil acceso, las simas son, si no predominantes al menos son muy comunes. Había pues que prepararse para expediciones físicamente más exigentes y para el frecuente descenso de importantes simas y pozos verticales. La región de Guayana, con simas y cuevas en cuarcitas en las cumbres de los tepuys, también iba a implicar nuevas formas de trabajo y nuevos desafíos.

Varios importantes precedentes contribuyeron a desarrollar estas nuevas concepciones. Son las expediciones efectuadas entre 1972 y 1976 a tres distintas remotas regiones: el Alto Guasare (en Perijá), el tepuy Autana (en el Territorio Federal Amazonas) y las simas de Sarisariñama (en el Alto Caura).



Campamento en el Salón del Derrumbe de la Cueva del Guácharo, durante la campaña de Semana Santa de 1965. En la foto se aprecia a Antonio de la Rosa al teléfono, en uno de los catres.

Algunas de estas expediciones contaron con apoyo aéreo pero, contrariamente a lo que pudiera pensarse, la SVE pocas veces ha dispuesto de este tipo de ayudas. En Perijá, un feliz contacto en esa época con la Fuerza Aérea Venezolana permitió efectuar dos importantes expediciones, una de ellas a Cerro Pintado (en la parte alta central de la cordillera, a 3.200 m s.n.m.), y la otra a la zona del fundo Sincelejo, en el Guasare medio. La primera de ellas permitió estudiar un conjunto de simas y cuevas, con importantes hallazgos de restos fósiles de vertebrados y nuevas especies de fauna troglobia. Sin embargo, no se encontraron cuevas de gran desarrollo y el mayor desnivel descendido fue una sima de -80 m. En el río Guasare se descubrió una importante pérdida hidrogeológica: el curso principal del río desaparece en el “consumidero” y, tras un trayecto subterráneo de 7 km, vuelve a emerger en el cauce inferior para seguir como río superficial. A lo largo del trayecto subterráneo, en el que el cauce queda seco, se exploró todo un conjunto de importantes cavidades: las cuevas Francisco Zea, Los Verdes, La Guacamaya, y otras menores. También se hallaron diversas especies cavernícolas, varias de ellas nuevas para la ciencia. En la Cueva Zea, de 2 km, se encontró un tramo del colector por donde circula el Guasare subterráneo.

Las salidas al tepuy Autana se realizaron navegando, a pie, y escalando las paredes verticales del cerro, de 1.000 m de altura. Los trabajos previos al primer ascenso demandaron dos años de esfuerzo para abrir la ruta de acceso. Wilmer Pérez, con la ayuda de Daniel Genoud, y luego de otros colaboradores, navegó en bongo remontando el Orinoco y luego los ríos Sipapo, Autana, y Caño Manteco. El acceso desde el Sur resultó inviable, por estar la región basal anegada por extensas ciénagas y pantanos. Tras varias exploraciones accedieron por fin a la base de la arista Norte, desde donde efectuaron el ascenso en escalada hasta la cueva y la cumbre, con varios ‘vivacs’ durante el ascenso y descenso de la pared. La SVE no sólo realizó la topografía completa y detallada de la cueva, sino que colectó fauna de interés y diversas muestras de espeleotemas. Ello permitió la descripción de una especie mineral nueva para la ciencia (la Sveita, un hidróxido de aluminio y potasio que cristaliza en el sistema monoclinico y forma espeleotemas en las paredes de la cavidad) y segundo mineral descrito de localidades venezolanas. Las salidas a la Cueva Autana se sucedieron con otros ascensos, en los años siguientes, por la cara Oeste y por la vía directa que surca la cara Este hasta la boca central de la cueva, también en ambos casos con paredes verticales de 1.000 m.

Los estudios en Sarisariñama fueron producto de un trabajo conjunto entre espeleólogos de la Federación Polaca de Alpinismo y la SVE. La firma de un convenio polaco-venezolano para realizar la expedición tuvo como antecedente los convenios previos firmados para estudios bioespeleológicos entre investigadores del Instituto de Espeleología E. Racovitza, de Bucarest (Rumania) y la SVE (por Venezuela). El apoyo de la Embajada y de la Cancillería permitió obtener apoyo de la Fuerza Aérea Venezolana para efectuar los traslados, en avión a Cacurí y Santa María del Erebató, y luego en helicóptero a la cumbre de la meseta. En la expedición, de un mes de duración, se efectuó la primera exploración completa de las Simas Mayor y Menor (hasta entonces sólo conocidas en sus partes iluminadas, pero no sus galerías de la zona profunda, en oscuridad). También por primera vez se efectuó una topografía detallada y precisa de ambas simas, y se descubrió una tercera, la Sima de la Lluvia, con un desarrollo subterráneo kilométrico. La Sima de la Lluvia ostentaría el record mundial de desarrollo para cuevas en cuarcita durante más de una década. A su vez, el descenso de una sima de 37 m en el fondo iluminado de la Sima Mayor, hizo que esta cavidad alcanzara un desnivel de -314 m, pasando a ser la mayor sima del mundo en cuarcita y la mayor sima de Venezuela. Los trabajos en la meseta de Sarisariñama implicaron numerosos estudios científicos en las áreas de geología y biología, superficial y subterránea, con numerosos nuevos hallazgos. Adicionalmente, el grupo filmó una película en 16 mm, de 2 horas de duración, sobre los más destacados aspectos de esta expedición.

Las expediciones a Autana y Sarisariñama permitieron formular nuevas hipótesis sobre los procesos involucrados en la génesis del karst en cuarcita, siendo en este sentido los trabajos aportados por la SVE y sus colaboradores y contrapartes, pioneros y punteros en la investigación del karst en nuevas litologías, previamente consideradas insolubles o no karstificables, lo que constituyó un hecho destacado a nivel mundial.

Otras expediciones a regiones remotas fueron realizadas por Wilmer Pérez y colaboradores. En esa época Wilmer trabajaba como médico en la Comisión Demarcadora de Límites (de la Dirección de Fronteras del Ministerio de Relaciones Exteriores). Con base en un campamento a orillas del río Uraricoera, Brasil, la comisión estaba trabajando en la demarcación de la Sierra de Pacaraima (frontera Venezuela - Brasil). A principios de 1977 exploraban la meseta de Urutany, en las cabeceras del río Paragua, donde W. Pérez localizó dos cuevas con guácharos de unos 200-300 m (cuevas de Urutany 1 y 2), con la peculiaridad de que una de ellas, cuya boca se abre en Venezuela, atraviesa bajo tierra la línea fronteriza, para continuar en el subsuelo de Brasil. En otro vuelo tuvo ocasión de explorar otra cueva en la base del imponente salto Eutobarima del río Caroní, cerca de Wonkén, cavidad previamente reportada por el fotógrafo Karl Wiedmann. Otras salidas con acceso terrestre fueron efectuadas por W. Pérez, C. Bosque, O. Ravelo, J. Álvarez y A. Maestre, en las cuales exploraron varias cavidades en las zonas de Icabarú, Boypantepuy, El Paují y Santa Elena de Uairén.



Carlos Galán durante la primera exploración del Sistema Aonda (Auyantepui), en 1983.

Puede apreciarse que en esta época ya se accedía a los rincones más alejados, desconocidos e inaccesibles de nuestra geografía, pero aún se trataba de la concepción clásica de la expedición “pesada” y de las técnicas antiguas, con el uso de escalas metálicas y técnicas de escalada.

El año de 1977 marcó de alguna forma un hito en cuanto al cambio de técnica, al incorporar de modo regular el uso de las nuevas tecnologías de cuerda estática y jumars. Dejaron de ser necesarias las pesadas escalas y gruesas cuerdas dinámicas para los descensos de grandes verticales, usando sólo delgadas cuerdas estáticas de 9 mm, descendedores y jumars tipo Peltz. Para fijar las cuerdas se inició el uso de los equipos de expansión Peltz para clavos autoperforantes y anillas recuperables, que soportan 3.000 kg de tracción. También se incorporaron los cascos con frontal mixto, acetileno y eléctrico, con encendido piezoeléctrico y lámparas de carburo más grandes, ligeras y resistentes. En topografía, apareció en el mercado el instrumental finlandés Sunto (brújula y clinómetro), ligero, estanco, versátil y de gran precisión. Nuevos arneses, trajes speleo, sacos tubulares de PVC y de nuevas fibras sintéticas, aligeraron los equipos. Los morrales, de estructura anatómica, así como la ropa exterior, botas y bolsas de dormir, introdujeron, cada año, nuevas innovaciones. También empezaron a usarse los trajes ligeros de neopreno o prendas isotérmicas de rovyll para estancias prolongadas en agua fría y empiezan a efectuarse los primeros espeleobuceos con bombonas para prospectar sifones en diversas cuevas.

## LOS AÑOS OCHENTA

Algunos de los integrantes de la época anterior eran, de modo independiente, activos escaladores en roca, como Wilmer Pérez y Carlos Galán, e incorporaron técnicas de escalada a la exploración de cuevas. Tanto para instalaciones como para realizar escaladas subterráneas en libre y en artificial. Pero a finales de los setenta y comienzos de los ochenta estas técnicas se difunden entre los nuevos integrantes de la SVE. En esa época se incorporó una nueva oleada de nuevos espeleólogos. Podemos mencionar, entre otros, a: Juan Nolla, Alain Dudon, Antonio Galán, Roberto Egañez, Ramón Manrique, Raúl Ramírez, Josu Maguregui, Igor Almeida, Jesús Otero, Joris Lagarde, Silvano Binghinotto, Roger Contreras, Alejandro Reig, Gerardo Osorio, Alejandro Bemporad, Pedro L. Biern, Jesús Rubio, Antonio Scura, Francisco Serrano, Ricardo Sforzina, José Surumay, José A. Lasso, Edgar Torres, y un largo etc. Como es natural, paralelamente a las nuevas ‘adquisiciones’ hay quienes se retiran de la actividad, pero esta tercera oleada se caracteriza precisamente por la incorporación de la técnica de jumars y del enfoque de expedición ligera, rápida y eficaz. Todos los integrantes de la SVE a partir de estas fechas fueron adiestrados tanto en el uso de jumars como en topografía de cuevas.



Imagen del buceo en la cueva La Cristalina (estado Zulia) por parte de Joris Lagarde. En la foto se aprecia a Francisco Herrera junto al anclaje de la línea de vida.

Esta nueva mentalidad y nuevos equipos permitieron la exploración de grandes simas (con gran número de pozos y verticales de gran desnivel) y la exploración de zonas remotas de montaña, que a menudo requieren largas aproximaciones a pie, a veces de varios días de duración. Varios de los integrantes de esta generación también aprendieron técnicas de escalada, como es el caso de Franz Scaramelli, Ramón Manrique, Raúl Ramírez, Juan Nolla, Igor Almeida, Jesús Otero y algunos otros, en variable grado. Las prácticas de descenso y ascenso con descendedor y jumars, con fraccionamientos y pasos de nudos, se realizaron frecuentemente en puentes, edificios en ellos las torres de Parque Central, de 220 m de altura), y paredes de escalada en roca, como aquellas de La Guairita o el Cañón de La Puerta (desfiladero del río Guarapiche, cercano a Cocollar,

estado Monagas). Este último lugar se convirtió en un magnífico escenario para la escalada en roca de alta dificultad y para la práctica de todas las modalidades de escalada y jumars. En la pared de La Puerta, extraplomada y de 100 m de altura, C. Galán y otros miembros de la SVE abrieron diversas vías e itinerarios. Esta 'escuela' es la que preparó a los nuevos integrantes que acometerían la exploración de grandes simas en las regiones de Mata de Mango (Monagas), Curimagua y Quebrada del Toro (Falcón), y en numerosos tepuys de la Guayana Venezolana.

En esta época las salidas a regiones remotas, de difícil acceso a pie, se prepararon con fuertes entrenamientos y caminatas de montaña, tanto en el Parque Nacional El Avila como en las montañas del oriente del país. Se medía, por ejemplo, la preparación física de cada uno (previa a las salidas), mediante el ascenso al pico oriental de la Silla de Caracas, por la ruta de Cachimbo y la arista de la Piedra del Mono. Un tiempo de 2 horas 30' para ascender los 1.800 m de desnivel del Oriental se consideraba una base aceptable, 2 horas era ya una buena preparación, pero había incluso fanáticos que lograban completar el ascenso en 1 hora 45'. Y es que en esa época varios de los integrantes de la SVE son maratonianos, triatletas, o desarrollan la afición por los deportes extremos (ala delta o ícaro, parapente, paracaidismo, escalada, etc.). Igualmente, un importante grupo de la SVE practicaba con regularidad el buceo con bombonas, el buceo a grandes profundidades, y el buceo en cuevas, entre ellos, Juan Nolla, Joris Lagarde, Carlos Galán, José Surumay, Antonio Galán, Roberto Egañez, Ramón Manrique y Raúl Ramírez. Posteriormente se sumarían otros integrantes a esta especialidad.



Carlos Galán inicia el descenso de una sima de la zona de Mata de Mango (estado Monagas), inmersa en la espesura de la selva.

Tal vez el primer hito a destacar que marcó el inicio de esta época moderna es la exploración de la Sima de Bastimento, de -170 m, efectuada en 1977 por Wilmer Pérez, Carlos Bosque, Juan Enrech y José Zapata (baquiano de Mata de Mango). La sima presentaba una suma de dificultades: difícil acceso en la zona de Los González (marcha de aproximación de dos días), presencia de una quebrada caudalosa que barría con una sucesión de cascadas la galería, natación en agua fría y dificultades de instalación. Provistos de trajes de neopreno, clavos de escalada y técnica de jumars, la exploración y topografía de la difícil cueva se completó con éxito.

La región entre Caripe y Caripito había comenzado a ser explorada una década antes, pero sólo estaban completados los trabajos en las cavidades de más fácil acceso, como las cuevas de Anton Goering (cuevas Grande, Clara y Sucia-Mala) o la Sima del Guamo (en La Margarita, al N del río Caripe). Pero cavidades como las simas de Los González y Bastimento constituían entonces enormes desafíos. Tras la exploración de Bastimento 1, entre 1978 y 1983 se exploraron, en sucesivas expediciones, las más difíciles grandes simas y cavernas de la región de Mata de Mango: las simas de Narciso, La Quebrada, Los González, Bastimento 2, Pánfilo, Domingo, El Chorro, La Peinilla, El Barrial, Las Lapas, El Danto, El Cacao, Hilario, El Naranja, Simón, y otras menores. Todas ellas grandes simas, con sucesión de verticales, ríos subterráneos con cascadas caudalosas, tramos de natación, escaladas y un largo etc. de dificultades, además de su lejano acceso. Varias de estas simas superaron los -200 m de desnivel (Sima del Cacao -260 m, Sima del Chorro -220 m, Sima del Danto -212 m, Sima Domingo-Hilario -210 m, Sima Los González -205 m) y además resultaban de gran interés por sus notables ecosistemas subterráneos. Muchas de ellas probablemente representen las cuevas de mayor biomasa y diversidad de todo el planeta, con ingentes colonias

de vertebrados e invertebrados cavernícolas. Tal es la abundancia de fauna en estas cuevas que el explorador a menudo camina sobre un manto viviente. Hay la curiosa anécdota de haberse encontrado en el interior de la Sima de Los González un ejemplar vivo de cunaguaro (*Felis pardalis*), felino que acudía a la caverna a dar caza a guácharos y roedores. Los trabajos de colección biológica estaban siempre presentes y permitieron aportar el descubrimiento de varias especies nuevas, así como de numerosos datos de interés ecológico. Ello permitió, por ejemplo, sustentar la ampliación del Parque Nacional El Guácharo para incluir toda esa zona, ya que se constató que resultaba indispensable para el mantenimiento de las poblaciones de guácharos de la región.

La exploración de la Sima Los González (efectuada en 1979 por Wilmer Pérez, Carlos Galán y Franz Scaramelli) probablemente represente la más exigente de las exploraciones efectuadas hasta hoy en el país, no sólo por la gran cantidad de verticales (más de 280 m, a pesar de sus -205 m de desnivel) sino por la suma de dificultades que tuvieron que vencer los exploradores a lo largo de 4 días de exploración. Con un desarrollo de 1.526 m, la cavidad presenta 3 grandes galerías, con varias grandes verticales, dos zonas distintas que demandan escalada, fuertes cascadas y tramos de natación que requieren nadar llevando equipo, ya que las verticales se suceden hasta casi el lago terminal. Además, la exploración se desarrolla en un marco asociado, de enormes galerías habitadas por una numerosa colonia de guácharos, quirópteros, y todo su cortejo de fauna asociada. El trabajo topográfico, soportando el frío del agua y las esperas en las verticales, sólo pudo ser completado con grandes dosis de tenacidad y esfuerzo. Exigencias similares presentaron otras grandes simas, como la del Chorro, con una cascada final de -142 m, o las del Danto y del Cacao, con el riesgo de que la menor crecida barriera las galerías con enormes caudales.

Consideramos oportuno expresar aquí nuestra gratitud a los baquianos de la región de Mata de Mango, Yucucual, La Margarita y el valle de Caripe, que a través de los años prestaron su colaboración y ayuda a los integrantes de la SVE en las exploraciones de esta región. Entre ellos a: Domingo Maita, José Zapata, Pascual Roque, Félix y Miguel Morocoima, Francisco Brito, Abraham y José R. Cordero, y tantos otros naturales de la zona. Estos baquianos, herederos directos de la cultura Chaima, no son espeleólogos en el sentido moderno del término, ni han escrito ninguna tesis sobre el karst, pero son hábiles en la montaña, en la cacería y en la exploración de cuevas, y muchos de ellos se aventuran bajo tierra en simas y cavernas con ingeniosas técnicas para cazar los guácharos, una práctica ancestral de gran valor etnográfico. Estos baquianos han sido un factor clave para el éxito de las expediciones de la SVE en la región y, por ello, se han ganado sobradamente nuestra amistad, aprecio y sincero reconocimiento.

Las exploraciones se extendieron a nuevas localidades en los estados Sucre, Anzoátegui y Monagas (zonas de la costa, cuenca del Neverí, valle de Cumanacoa, zona Carúpano - El Pilar, Guanta, Isla de Monos, Cerro Negro y cuenca del Guarapiche, zona El Guamo - La Palencia). También en varias regiones de Falcón, como la Sierra de San Luis, visitando la Cueva de La Taza o de la Quebrada del Toro, y otras zonas como el macizo de Jacura. En la Sierra San Luis se completó la exploración y topografía de la Sima o Haitón del Guarataro, efectuada por W. Pérez, C. Galán, A. Dudon, y F. Scaramelli, en 1978. Esta sima posee una primera vertical de 158 m de caída libre, seguida de otras dos de 60 y 20 m, y 600 m de galerías inferiores con otras pequeñas verticales. El desnivel total alcanza -305 m (lo que hace de ella, hasta el momento, la mayor sima del país en roca caliza). Otras importantes simas y cavernas fueron exploradas en La Tabla, Carrizalito, La Sabanita, Sabana Grande, Hueque, Curimagua, La Bandera, Zárraga, Acarite, Uria, Macuquita, San Lorenzo, El Arco, y Acurigua, varias de ellas con más de -200 m de desnivel.



Juan Nolla descendiendo al lago Isabel en el interior de la cueva Walter Dupouy (estado Miranda).

En la Cueva de la Quebrada del Toro, declarada Parque Nacional, se terminó la exploración de la cueva-sumidero y se logró la conexión con la cueva-resurgencia, descendiendo las simas finales y a través de una sima intermedia, en la cual, mediante una espectacular escalada subterránea sobre el sifón terminal, se logró alcanzar una galería colgada fósil que permitió la conexión.

Otras importantes exploraciones incluyeron el espeleobuceo -con bombona- de los sifones de las cuevas de Quijano, Cajigal, Cueva de la Quebrada del Toro, Riño de Acarite, Cueva Grande de Anton Goering, y muchas otras prospecciones y buceos en apnea, en varios sifones.

También destacó la tercera expedición a la Cueva Autana, efectuada en 1980, a la cual se llegó mediante la escalada de la espectacular pared E de dicho tepuy, la más exigente de las efectuadas hasta ese momento, de 4 días y medio en pared y con dificultades extremas en libre y artificial a lo largo de 1.000 m de desnivel. Esta escalada fue completada por Wilmer Pérez, Carlos Galán, Ramón Manrique y Raúl Ramírez, con técnicas de "big wall climbing", y permitió coleccionar muestras adicionales para complementar el estudio de la Sveita. El Catastro Espeleológico de Venezuela pasó de tener 140 cavidades en 1975 a 328 cavidades a comienzos de 1983. Para ese momento, 22 cuevas superaban los 1.000 m de desarrollo y 35 simas poseían más de 100 m de desnivel.

1983 marca otro importante hito con la exploración de la Sima Aonda (en el Auyán-tepuy) y otro conjunto de grandes simas pertenecientes al mismo sistema hidrogeológico. Con sus -383 m de desnivel Sima Aonda pasó a ser la mayor cavidad del país en desnivel e igualmente la sima de mayor desnivel del mundo en rocas silíceas. Ello abrió el camino para que CVG-Edelca apoyara otras expediciones en helicóptero efectuadas por la SVE a las cumbres de otros tepuys de Guayana. Así fueron efectuados numerosos reconocimientos y exploradas otras importantes simas y cavernas, en: Auyán-tepuy Norte, Sistema Aonda, Guaiquinima, Aguapira (en el Alto Paragua, frontera con Brasil), Yuruaní, Ilú, Tramen, Kukenán y Roraima (frontera triple Venezuela, Brasil, Guyana). En las dos últimas localidades las expediciones fueron efectuadas exclusivamente a pie, sin contar con apoyo aéreo. En esta etapa se suman también nuevos miembros y colaboradores, entre los que cabe citar a: Carlos Todd, Pedro Vegue, Luis Luján, Francisco Herrera, Pedro Ascanio, Enrique Bolón, Rafael Carreño, Antonio Martínez (el Chuti), José Luis Pereira, Luis Aulestia, John Junor, Atilano Asuaje, Ricardo Asuaje, Martin Lamport, Angel Viloria, Leonel Lanier, etc.

En la exploración de tepuys son frecuentes los descensos de grandes verticales absolutas, superando, a veces, los 300 m de desnivel. La preparación técnica para acometer estos descensos (algunos de los cuales pueden considerarse entre las mayores verticales absolutas a nivel mundial) fue desarrollada perfeccionando las técnicas de descenso y de colocación de clavos en cuarcita, una roca extraordinariamente dura pero a la vez muy abrasiva para las cuerdas ante el menor roce. En esta continua innovación y puesta en práctica de nuevas técnicas, Wilmer Pérez y Luis Aulestia, en 1989, deciden ensayar lo que pasaría a ser el récord del mundo de descenso en rappel y ascenso en jumars, por más de 1.000 m (la extensión total del Salto Angel, la caída de agua más alta del mundo). Empleando una cuerda estática de 1.100 m (de 12 mm de diámetro), descendieron una vertical absoluta (sin fraccionamiento y a pleno vacío) de 1.023 m (entre un saliente del borde superior del Auyán-tepuy y la base del Salto Angel) empleando una hora y cuarto en el descenso (efectuado lentamente, para controlar el posible calentamiento de las barras). El ascenso en jumars, en tandem, fue completado en un tiempo de tres horas y media por ambos hombres.

Otras anécdotas de esta época incluyen maratonianos recorridos, cargados de peso y equipos de exploración, para ascender en un solo día a tepuys como el Kukenán y el Roraima, o el récord, en una salida, en la que tras una exploración en Roraima, se descendió del tepuy hasta el río Kukenán para ascender a continuación a la cumbre del Kukenán en una sola jornada de 12 horas y todo ello cargados de equipos de exploración. En esa época los miembros menos atléticos decían que esas no eran exploraciones, sino auténticas operaciones comando.

Los logros en el plano deportivo y de eficacia exploratoria fueron importantes pero más notables fueron los resultados científicos. El la década de los ochenta, el progresivo conocimiento de sistemas hidrogeológicos de simas y cuevas en cuarcita, en numerosos tepuys, permitió comprender cómo actúa la disolución en las cuarcitas y qué factores controlan el desarrollo del karst en esta litología. Ello desembocó en la formulación de una teoría comprensiva general para explicar la génesis del karst en cuarcita (Urbani 1986), y la geomorfología y evolución de cavidades (y formas de superficie) en las rocas silíceas del Grupo Roraima (Galán 1988, Galán & Lagarde 1988). Adicionalmente, se obtuvo gran número de datos hidrogeológicos, físicoquímicos, meteorológicos, sobre mineralogía de espeleotemas, fauna y ecología de las cavidades (y zonas de superficie) exploradas en las cumbres de los tepuys. Varias especies de herpetofauna, por ejemplo, resultaron nuevas para la ciencia. Especialmente destacable es la gran cantidad de trabajos producidos por F. Urbani sobre espeleotemas y minerales secundarios (de cuevas en caliza, cuarcita y otras litologías), lo que actualmente hace de Venezuela uno de los países con mayor diversidad de espeleotemas en sus cuevas, con algo más de 40 especies en nueve grupos mineralógicos distintos, y algunas más en proceso de estudio (Urbani 1996).

Igualmente relevantes fueron los trabajos sobre el conjunto de cavidades de un macizo o zona kárstica, analizando su funcionamiento hidrogeológico, como los publicados en 1991 sobre el karst de Mata de Mango y el Sistema del Samán (Galán 1991). Otra contribución importante de esta época es el análisis y actualización de la distribución del guácharo en Venezuela (Bosque 1986) y otros trabajos del mismo autor sobre la biología y ecología del guácharo.

Es de señalar, también, el trabajo hecho en arqueología en cavidades a menudo de pequeñas dimensiones pero sin embargo de gran interés antropológico y etnográfico. Numerosas prospecciones y excavaciones arqueológicas fueron efectuadas en abrigos y pequeñas cuevas de Perijá, Falcón, centro del país, Bolívar y Amazonas (Perera 1988) las cuales dieron origen a numerosas colecciones, estudios y publicaciones.



Miembros de la SVE en el cerro Misión (estado Falcón) junto a la familia del baquiano. A la izq: Ascanio Rincón y Juan Acosta. En la derecha: Francisco Blanco, Francisco Herrera y Rafael Carreño.

El indiscutible pionero e impulsor de estas investigaciones en la SVE fue Miguel Angel Perera, quien descubrió y exploró múltiples cavidades con vestigios arqueológicos. Hizo estudios en la cueva del Guácharo (en Monagas), en la costa de Mallorquines (Falcón), en la Sierra de Perijá y la península de la Guajira (Zulia), en los estados Lara y Trujillo, en la Cueva Crucent (en Barlovento), en los alrededores de Caracas (La Guairita), en Macaira (estado Guárico), en la región del Parguaza (Bolívar) y en la Cueva de Ataruipe y los alrededores de Puerto Ayacucho (Amazonas). Otros activos colaboradores y participantes en estos trabajos pioneros fueron también Oscar Garbisu, Ernesto Borges, y Carlos A. Martín. En los años ochenta Pedro Luis Biern e Hiram Moreno realizaron salidas adicionales de interés antropo- espeleológico. A partir de 1986, Miguel A. Perera, Franz Scaramelli y Kay Tarble, dieron inicio a una fase de investigaciones arqueológicas y etnográficas de carácter sistemático en la región del Orinoco Medio. Estas investigaciones permitieron localizar una gran cantidad de sitios arqueológicos que incluyen numerosas cavidades, en su gran mayoría abrigos rocosos, así como también asentamientos indígenas, cementerios, talleres líticos, sitios de misión y fortalezas. Se localizaron más de 20 cuevas y abrigos, los cuales contienen una gran cantidad y variedad de pinturas rupestres y petroglifos, asociados a fragmentos cerámicos, instrumentos líticos, restos funerarios y objetos votivos. Estas prospecciones fueron financiadas por el Convenio MARNR-BAUXIVEN, y luego por la UCV. Dichas investigaciones se abocaron a documentar las ocupaciones prehispánicas tardías del Orinoco Medio, así como las transformaciones que tuvieron lugar en el área como consecuencia del contacto europeo. Un resumen de las actividades en el campo arqueológico y antropológico de los años 1967-1987, en las muy variadas localidades hipógeas esparcidas por todo el territorio, fue publicado por Perera en 1988.

## LOS AÑOS NOVENTA

Para finales de los ochenta e inicios de los noventa, las exploraciones retomaron el interés por las grandes extensiones de caliza de la Sierra de Perijá, donde se descubrieron y exploraron grandes cavidades en los ríos Guasare y Socuy, y Mesa Turik. En la zona de Caño Grande y curso bajo del Guasare se exploró el Sistema Mara (con dos cuevas de 2 km c/u) y otras cavidades menores en Monte Bello y Punto Fijo. En el Socuy se descubrió el sistema del Samán, con la Cueva del Samán (9,4 km topografiados en 1990, y que pronto pasaría a ser la mayor caverna del país, con un desarrollo total de 18,2 km), Cueva Los Laureles, La Carlotica, La Cristalina, Los Encantos, La Retirada y muchas otras cavidades menores. A finales de 1990 e inicios de 1991 se desarrolló una expedición conjunta Vasco - Venezolana a Mesa Turik, una remota meseta calcárea casi inaccesible situada en la zona central de Perijá, a 2.680 m de altitud. Durante la pre-expedición de reconocimiento a finales 1990 participaron 6 personas (5 de la SVE), descubriendo un conjunto de grandes cavernas y sistemas subterráneos. Ello confirmó la importancia del sector y dio lugar a la expedición de Marzo, en la que participaron un total de 28 espeleólogos (9 de la SVE y 19 de la Sociedad de Ciencias Aranzadi y de la Unión de Espeleólogos Vascos). Se exploró un total de 13 cavidades, con más de 5 km de galerías que entrelazan un sistema de megadepresiones. La mayor profundidad alcanzada es una sima de -170 m de desnivel. En el transcurso de la expedición, efectuada con apoyo de helicóptero, se filmó un documental para televisión, se colectaron numerosas muestras biológicas (que darían lugar al estudio y descripción de más de una docena de especies nuevas para la ciencia, de vertebrados e invertebrados), y se encontraron yacimientos en cueva de interés antropológico y etnográfico, con restos óseos humanos de diversa antigüedad. Esta expedición permitió establecer unas excelentes relaciones de cooperación e intercambio para futuras exploraciones conjuntas. En agosto de 1992, tres miembros de la SVE (Pedro Ascanio, Rafael Carreño y Francisco Herrera) fueron invitados por la Unión de Espeleólogos Vascos a conocer diversos sistemas del norte de España, destacando las visitas de las cuevas Ojo de Guareña (> 90 km), Pago-Mari (-304 m), Leizebetz (-345 m) y Sabe Saia-Leizea Aundia 2 (-340 m).



Francisco Blanco se hidrata con un bejuco de agua durante la exploración del Sistema Mara (estado Zulia), durante la salida del 2006.

La década de los noventa fue también pródiga en resultados, con nuevos descubrimientos en Perijá, Guayana y muchas otras regiones del país. Las exploraciones de esta década fueron continuación de la anterior, y así como diversos miembros dejaron la actividad, otros nuevos se sumaron a la SVE. Entre ellos podemos citar a: Oscar Alvarez, Joaquín Astort, Bernardo Urbani, Isabel Martínez, François Mercader, Leonardo Molina, Juan Carlos Tronchoni, Antonio Alvarez, Rafael Visconti, Nickla Camerín, Eusebio Laca, Luisa Castillo, Sheila Marques, Gianluca Merlo, Deborah Urribarri, Paul Urribarri, Crisanto Silva, Elizabeth Ohep, Ascanio Rincón, Luis Melo, Kay Tarble, Khalil Ghneim, Marian Nieto, Wilmer Blanco, Osvaldo Villarreal, Gustavo Nieto, Belkis Castillo, etc. Esta década dio paso también a una estilo de exploración mixto, en donde coexisten las expediciones de elevada exigencia atlética a sectores remotos de nuestra geografía, con exploraciones de menor exigencia física pero que favorecieron la participación de un grupo más heterogéneo de espeleólogos.

En esa década recibieron un fuerte impulso las salidas al Socuy y al Guasare (en Perijá). Destacó particularmente los múltiples buceos en cueva efectuados sobre todo por Joris Lagarde y Joaquín Astort. Esto permitió, por ejemplo, acceder a la segunda parte de la Cueva del Samán, donde en 4 salidas se logró topografiar más de 8 km de nuevas galerías, llevando el desarrollo total a 18,2 km y pasando a ser la mayor caverna de Venezuela en la actualidad. También se ampliaron, gracias al buceo, otras cuevas conocidas, y se descubrieron nuevas cavidades de varios kilómetros. Así, pasaron a tener un considerable desarrollo las cuevas de Los Laureles, Los Encantos, Cueva-sumidero La Retirada, Cueva-sumidero Las Piscinas, Cueva Santa Elena, y otras más. En la cuenca del Guasare se exploraron nuevas cavidades en las zonas de Caño Limonar, Caño Mapurito, Caño Seco y Surgencia del Tigre.

En el Sur de Perijá, región del Río de Oro y Río Aricuaizá, una salida conjunta SVE - S. C. Aranzadi, permitió explorar las cuevas de Inshká Troá y Orro, y en la región de Machiques, la cueva de Toromo, con importantes hallazgos de fauna cavernícola troglobia, como el nuevo género y especie *Zulialana coalescens*, un crustáceo isópodo de la familia Cirolanidae, grupo éste de antiguo origen marino desconocido previamente en las aguas continentales de América del Sur. Los trabajos en Perijá también permitieron el hallazgo y descripción de nuevas especies troglobias de cangrejos y peces.

Las salidas a Perijá se intercalaron con otras expediciones conjuntas a varios tepuys de la región Guayana. Varias expediciones fueron efectuadas por la SVE a los tepuys Akopán y Amurí (del macizo de Chimantá), con espeleólogos vascos (España), y a Aonda, Aonda Superior y Auyán-tepuy Noroeste (en Auyán-tepuy), con espeleólogos de varios grupos de Italia. Entre ellas es de destacar la exploración de la galería Alí Primera en la Sima Aonda, y el descubrimiento de una boca superior (Sima del Bloque), lo que hizo que el desnivel ascendiera de -362 a -383 m, aumentando además el desarrollo a 1.880 m.

Otras salidas más cortas fueron efectuadas a cuevas de Falcón (por ejemplo, Sima La Meseta), zona centro, y Monagas. También, se completó el estudio de numerosas cuevas y abrigos de importancia arqueológica, a menudo con pinturas rupestres y cementerios indígenas (Scaramelli 1992, Scaramelli & Tarble 1996). Estos trabajos se sumaron a los previamente realizados por M. A. Perera y colaboradores en muchas otras localidades de interés arqueológico esparcidas por todo el territorio (Perera 1988).



Vista del tepuy Kukenan desde el campamento base del Roraima. Ambos tepuyes han aportado cavidades en rocas cuarcíticas al Catastro espeleológico del país.

A partir de los años noventa, varios miembros de la SVE entre ellos, Carlos Galán, Franco Urbani, Juan Nolla, Bernardo Urbani, Joris Lagarde, Rafael Carreño, Angel Viloría, Khalil Ghneim, Joaquim Astort, Francisco Herrera, Kay Tarble y Franz Scaramelli, realizaron salidas de campo a diferentes localidades en la región del río Parguaza (estado Bolívar), Mesa Turik y Caño Seco en Perijá (estado Zulia), las Galeras del Cinaruco (estado Apure), y los alrededores del valle de Caracas (Fila de Mariches). Como resultado de estos trabajos se han publicado diversos estudios de interés arqueológico, antropométrico y etnográfico sobre cavidades venezolanas (Scaramelli & Tarble 1996). Para diciembre de 1999 el Catastro Espeleológico de Venezuela incluía un total de 555 cavidades.

Otras relevantes contribuciones de esta década son los trabajos bioespeleológicos que presentan una sinopsis actualizada sobre el conjunto de la fauna troglobia de Venezuela, explicando su biología, ecología y evolución (Galán 1995) o los que aportaron nuevas teorías sobre la biología de la fauna cavernícola, su especialización y evolución, basándose en nuevas evidencias y nuevos datos obtenidos del estudio de cavernícolas de zonas tropicales y organismos de habitats transicionales (Galán & Herrera 1998). Este último trabajo representó un avance y actualización de la teoría clásica, la cual se basaba casi exclusivamente en lo conocido sobre cavernícolas de cuevas en caliza de zonas templadas del globo. Dicho trabajo abordó de modo especial el tema de los procesos y mecanismos de especiación que intervienen en la evolución de los seres vivos y, particularmente, en la evolución y especialización que da origen a las formas de vida troglobias. A su vez Herrera (1995) aporta un detallado estudio sobre las comunidades de artrópodos que viven en los rellenos de guano y materia vegetal en las cuevas con colonias de guácharos. Estas comunidades del guano incluyen más de 62 especies distintas, lo que sumado a la fauna cavernícola no-guanífera, hace que la diversidad total de estas cuevas eutróficas supere ampliamente los 100 taxa para una caverna individual.

## EL SIGLO XXI

En lo que va de la década del 2000 los trabajos han proseguido en las mismas regiones y con nuevos e importantes hallazgos. También se incorporaron nuevos miembros, como: Francisco Blanco, Luz María Rodríguez, Guillermo García, Eva

Tomas, Juan Acosta, María Alejandra Pérez, Neil Castillo, Víctor Urbina, Carolina Ziegler y Maribel Ramos. Son de destacar las expediciones a la zona de El Culta (más lejana que Mata de Mango, 3 días de aproximación), a diversas localidades de Falcón (con el descubrimiento de importantes yacimientos en cueva de vertebrados fósiles) (Rincón 2003), al Sistema Mara (en Zulia) y a otras cavidades en la Fila Maestra de Perijá, frente a La Yolanda (Las Brisas, Los Perdidos, Casa Verde, etc). Una importante expedición helitransportada italo-venezolana (SVE-SSI) fue efectuada en 2002 al tepuy Wei-Assipu, en la zona de frontera entre Venezuela, Brasil y Guyana. En la salida se exploraron 4 nuevas cavidades, localizadas en territorio de Brasil, entre ellas una sima de 1,2 km de desarrollo y -111 m, en la cual habitan guácharos y donde se efectuó un importante trabajo de recolección faunística.



Elizabeth Ohep durante una visita a la cueva Hoyo de la Cumbre en el Camino de los Españoles del Parque Nacional El Ávila.

En esta época se han realizado nuevos trabajos sobre los guácharos: una revisión sobre su mecanismo de ecolocalización y una actualización de su distribución en el país (Herrera 2002, 2003), los que se suman a los estudios previos de Carlos Bosque.

Pero tal vez el hallazgo más destacable de esta época fue la localización, exploración y topografía completa del Sistema Roraima Sur, en la cumbre del Roraima (a 2.800 m de altitud), donde previamente se habían efectuado muchas otras expediciones de reconocimiento, localizándose por ejemplo varias simas y una gigantesca fractura o cañón que alberga una gran colonia de guácharos. Aunque la boca superior del sistema era conocida desde 1994, fueron 4 expediciones a pie, efectuadas en 2003, 2004 y 2005, las necesarias para conseguir enlazar todo el sistema, explorándose 11,2 km de galerías (10.820 m topografiados con exactitud) y -72 m de desnivel. De este modo Roraima Sur ha pasado a ser la mayor cueva del mundo en cuarcita y segunda cavidad en desarrollo de Venezuela, superando la longitud de la famosa Cueva del Guácharo, la cual actualmente ostenta un tercer lugar en el listado de grandes cavidades venezolanas. En dos de las expediciones se contó con la colaboración de espeleólogos de la Sociedad de Ciencias Aranzadi (SCA, España) y del Club de Espeleología de la Universidad de Oxford (OUCC de sus siglas en inglés, Inglaterra).

Varias de las bocas del sistema son simas, de hasta 27 m de desnivel, y otras cuevas fósiles y activas, existiendo por último cuatro bocas abiertas al vacío de la pared exterior del tepuy, a 70 m bajo el tope de la cumbre. La cueva se compone de varios sectores, laberínticos, que comunican entre sí a través de pasos muy estrechos (uno de ellos requirió la remoción de sedimentos y otros que pueden quedar inundados fácilmente ante la menor crecida). La red de afluentes converge en un gran río colector, con lagos subterráneos, cuyo caudal desaparece bruscamente entre bloques, no permitiendo el paso. La zona de surgencia del sistema se localiza en la base y talud de la pared exterior, a 700 de desnivel bajo la cumbre. La cavidad resulta de gran interés y valor científico por sus interesantes peculiaridades hidrogeológicas, mineralógicas y biológicas.

En los últimos años han sido de destacar varios trabajos paleontológicos sobre vertebrados fósiles en cuevas, en distintas regiones del país, y de distintos orígenes, incluyendo fósiles que provienen del material parental en que está excavada la cavidad (Rincón 2000, 2003, Rincón & Stucchi 2003). A su vez, se han seguido realizando muchos otros trabajos sobre mineralogía de espeleotemas y edades de radiocarbono de diversos depósitos en cueva (Urbani 2002, Urbani *et al.* 2003). Según las últimas referencias (Urbani 2007, com. per.), hay muestras cuyo estudio está ya muy avanzado, con la posibilidad de tener dos nuevos minerales para la ciencia. Recuérdese que hasta ahora han sido descritos de Venezuela dos minerales nuevos para la ciencia, uno de ellos la Sveita (de la cueva del cerro Autana), con lo que de cumplirse este pronóstico pasaría a duplicarse el número de minerales nuevos procedentes de Venezuela. En el área de antropología-arqueología se culminó el estudio exhaustivo del Peñón de Guanasma, en la Fila de Mariches, donde se topografiaron 81 cuevas y abrigos (parcialmente incluidas en Catastro), de las cuales 43 poseen evidencias de algún tipo de actividad humana, desde restos de alfarería indígena hasta actividades recientes de brujería (B. Urbani 2000). Actualmente, existen varios proyectos en pleno desarrollo en esta disciplina.

Desde 1982 hasta 2005, en el campo de la historia de la espeleología venezolana, en el Bol. Soc. Venezolana Espeleol. se publicaron 12 capítulos que contienen informaciones sobre tempranas descripciones de cuevas venezolanas y la vida de los personajes involucrados. Ellos abarcan desde el siglo XVI hasta mediados del siglo XX. Entre dichos capítulos resalta la exhaustiva cronología y bibliografía de la Cueva del Guácharo (Urbani 1999, 2005).

Con todo este conjunto de trabajos, en 2007 el Catastro Espeleológico de Venezuela contiene 658 cuevas publicadas, la mayoría de ellas (90%) exploradas directamente por la SVE. Todo esto puede dar una idea de la intensidad y resultados que tuvieron las exploraciones espeleológicas a lo largo de 55 años. En esta sinopsis hemos citado a 130 integrantes de la SVE, en sus distintas épocas, pero tal vez nos olvidamos de algunos nombres de otros colaboradores y amigos que eventualmente participaron en algunas salidas. No obstante, los espeleólogos activos en cada época normalmente estaban en una cifra más modesta, cercana a 20 personas por época, por lo que puede comprenderse la intensidad del trabajo efectuado.

## CONCLUSIONES

Lo hecho quedará para la historia como un legado desinteresado, aportado por los miembros de la SVE, al conocimiento de la Geografía de Venezuela en sus aspectos subterráneos. Una serie de datos, colecciones y trabajos que además de lo topográfico y catastral, reúne relevantes contribuciones científicas en los campos de la Geología, Biología y Antropología. Detalles específicos sobre cada área serán presentados en otras revisiones dedicadas específicamente a estos temas. Para concluir, en nuestra opinión, lo más importante a destacar es el espíritu mantenido en la SVE a lo largo de los años, de realizar un trabajo en equipo, con el aporte voluntario de cada integrante, y con la finalidad de plasmar los resultados obtenidos en las exploraciones y trabajos, en forma de datos contrastables y de artículos científicos, de difusión internacional y por tanto de fácil acceso para toda persona interesada en los estudios del karst y las cavernas de Venezuela.

## AGRADECIMIENTOS

A todos aquellos miembros activos y colaboradores de la SVE que aportaron su granito de arena en esta cadena de exploraciones espeleológicas y trabajo en equipo. A todas aquellas instituciones y particulares que de un modo u otro apoyaron nuestros trabajos y publicaciones. A los especialistas en zoología y geología, de Venezuela y de otros países, que estudiaron con interés los materiales colectados por la SVE y contribuyeron a su vez con la descripción de nuevas especies y aportes originales. A los miembros de otros grupos espeleológicos e instituciones de diversos países que aportaron sus conocimientos y entusiasmo en exploraciones conjuntas, desarrollando fructíferos lazos de cooperación internacional e intercambio científico.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

La fuente principal de datos es el contenido de los 40 números del Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología publicados entre 1967 y 2007. Algunos trabajos representativos de miembros de la SVE (o de investigadores que trabajaron sobre materiales colectados por la SVE en cavernas venezolanas), en las diferentes áreas, son los siguientes:

- Alvarado Jahn R. & J. Lescarboursa. 1967. Requisitos indispensables para el establecimiento de una estación microclimática subterránea. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 1 ( 1): 15-22.
- Alvarado Jahn R. & J. Lescarboursa. 1968. Estudio Espeleometeorológico de la Cueva del Viento, Carora, Edo. Lara. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 1 ( 2): 69-86.
- Bordón C. 1959. Breves notas sobre la fauna entomológica de la Cueva del Guácharo. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* 21 ( 95): 62-76.
- Bordón C. 1973. Fauna de la Cueva A. Jahn. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 4 ( 1): 72.
- Borges E. & M. A. Perera. 1973. Material aflorado en la cueva del Tigre (Fa. 21), estado Falcón. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 4 ( 1): 109-114.
- Bosque C. 1978. La distribución del guácharo, *Steatornis caripensis* (Aves: *Steatornithidae*) en Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 9 ( 17): 29-48.
- Bosque C. 1986. Actualización de la distribución del Guácharo (*Steatornis caripensis*) en Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 22: 1-10.
- Botosaneanu L. & A. Viloria. 1993. *Zulialana coalescens* gen. et spec. nov., a stygobitic cirrolanid (Isopoda, Cirrolanidae) from a cave in north-western Venezuela. *Bulletin de L'Institute Royal de Sciences Naturelles de Belgique, Biologie*, 63: 159-173.
- Carreño R. & F. Urbani. 1997. La Gruta de los Morrocayos, Aragua de Maturín, Monagas. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 31: 31-36.
- Carreño R. & F. Urbani. 2004. Observaciones sobre las espeleotemas del Sistema Roraima Sur. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 38: 28-33.
- Carreño R, J. Nolla & J. Astort. 2002. Cavidades de Wei-Assipu-tepui, macizo del Roraima, Brasil. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 36: 36-45.
- Decu V. et al. 1987. Fauna hipogea y hemiedáfica de Venezuela y de otros países de América del Sur. *Inst. Espeleol. E. Racovitz* (Rumania) & *Soc. Venezol. Espeleol.* (Venezuela). *Ed. Acad. Rep. Soc. Romania, Bucarest*, 220 pp.
- Donascimento C., F. Provenzano & J. G. Lundberg. 2004. *Rhamdia guasarensis* (Siluriformes: Heptapteridae), a new species of cave catfish from the Sierra de Perijá, northwestern Venezuela. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 117 ( 4): 564-574.
- Donascimento C., O. Villarreal & F. Provenzano. 2001. Descripción de una nueva especie de bagre anoftalmo del género *Trichomycterus* (Siluriformes, *Trichomycteridae*), de una cueva de la Sierra de Perijá, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 35: 20-26.
- Forti P., F. Urbani & A. Rossi. 1998. Minerales secundarios de las cuevas Indio y Alfredo Jhan, estado Miranda, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 32: 1-4.
- Galán C. 1982. Notas sobre la morfología de la Cueva Autana y algunos comentarios generales sobre las formas pseudocársicas desarrolladas en cuarcitas del Grupo Roraima, Guayana venezolana. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 10 ( 19): 115-128.
- Galán C. 1982. Notas sobre una anguila blanca (*Synbranchus marmoratus*) colectada en un río subterráneo del NE de Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 10 ( 19): 129-131.
- Galán C. 1983. Sima Aonda. Ed. Edelca. Imp. Edit. Arte, Caracas, 28 pp + 16 fotos color.
- Galán C. 1984. La Sima Aonda, -362 m, Venezuela. *Spelunca*, Fed. Franc. Speleologie, Paris, 14: 14
- Galán C. 1986. Aguapira -Kukenán. Nuevos sistemas de cavernas descubiertos en la cuenca del río Caroní. Parte 1: Aguapira. Edelca (*Revista de CVG-Electrificación del Caroní* C. A., Caracas), 11(1): 10-11. Parte 2: Kukenán. *Ibidem*, 11 (2): 4-5.
- Galán C. 1986. Nuevas expediciones espeleológicas en la Guayana Venezolana: Aguapira (Alto Paragua); Kukenán tepuy; Auyán-tepuy Norte y Sistema Aonda; Yuruaní tepuy. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 22: 78-84.
- Galán C. 1988. Cavernas y formas de superficie en rocas silíceas precámbricas del Grupo Roraima, Guayana, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 23: 1-12.
- Galán C. 1988. Les cuevas Mara 1 et 2 et la zone karstique du Guasare (Etat Zulia, Vénézuéla). *Spelunca* 29: 49-60.
- Galán C. 1991. El karst de la Fila de las Cuevas (zona kárstica de Mata de Mango), Monagas, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 25: 1-14.
- Galán C. 1991. Hidrogeología del Sistema del Samán. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 25: 15-25.
- Galán C. 1991. Expedición SVE a los tepuys Ilú, Tramen y Yuruaní. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 25:
- Galán C. 1991. Disolución y génesis del karst en rocas carbonáticas y rocas silíceas: un estudio comparado. *Munibe (Ciencias Naturales), Soc. Cienc. Aranzadi*, 43: 43-72.
- Galán C. 1995. Fauna troglobia de Venezuela: sinopsis, biología, ambiente, distribución y evolución. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 29: 20-38.
- Galán C. 2000. Herpetofauna colectada en expediciones a cavidades en tepuys de la Guayana venezolana. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 34: 11-19.
- Galán C. 2005. Notas de campo sobre hidrogeología y fauna cavernícola del Sistema Mara (sierra de Perijá, estado Zulia, Venezuela). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 39: 46-54.
- Galán C. & A. Galán. 1983. Notas sobre la Sima Fumarola de Isla de Monos, estado Anzoátegui. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 20: 3-9.
- Galán C. & F. F. Herrera. 1998. Fauna cavernícola: ambiente y evolución. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 32: 13-43.
- Galán C. & J. Lagarde. 1988. Morphologie et évolution des cavernes et formes superficielles dans les quartzites du Roraima. *Karstologie* 11-12: 49-60.
- Galán C. & F. Urbani. 1987. El desarrollo de la Espeleología y aspectos generales de las áreas cársicas de Venezuela. *Síntesis Geográfica (UCV, Caracas)*, 8 (15-16): 41-54. Reimpreso en: V. Decu (Ed.). *Fauna hipogea y hemiedáfica de Venezuela y de otros países de América del Sur. Ed. Acad. Rep. Soc. Romania, Bucarest*, pp: 15-22.
- Galán C., F. F. Herrera & J. Astort. 2004. Génesis del Sistema Roraima Sur, Venezuela, con notas sobre el desarrollo del karst en cuarcitas. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 38: 17-27.
- Galán C., F. F. Herrera & R. Carreño. 2004. Geomorfología e hidrología del Sistema Roraima Sur, Venezuela, la mayor cavidad del mundo en cuarcitas: 10,8 km. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 38: 2-16.
- Galán C, Á Viloria & F. Herrera. 1992. Rasgos ecológicos y climáticos de Mesa Turik, Sierra de Perijá, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 26: 2-6.
- Galarraga A., M. Garicochea., M. Montoto., F. Scaramelli & K. Tarble. 2003. Estudio de los contextos culturales de la cueva del caño Oré, Edo. Bolívar. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 37: 2-11.
- Garbisu O. & M.A. Perera. 1967. La cueva Lizardo (Lizardo, Estado Falcón). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 1 (1): 45-52.
- González-Sponga M. A. 1974. Dos nuevas especies de alacranes del género *Tityus*, en las cuevas venezolanas (Scorpionida: *Buthidae*). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 5 ( 1): 55-72.
- Herrera, F. F. 1995. Las comunidades de artrópodos del guano de guácharo en la Cueva del Guácharo, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 29: 39-46.
- Herrera, F. F. 2002. Ecolocalización en guácharos: volando en la oscuridad. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 36: 6-10.
- Herrera F. F. 2003. Distribución actualizada de guácharos (*Steatornis caripensis*) en Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 37: 31-40.
- Linares O. 1967. Extensión de distribución para *Lonchophylla robusta*, con algunas notas sobre las especies venezolanas del género *Lonchophylla* (Chiroptera - Mammalia). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 1 ( 1): 53-60.
- Linares O. 1968. Quirópteros subfósiles encontrados en las cuevas venezolanas. Parte 1. Depósito de la Cueva de Quebrada Honda (Designación de Catastro Ar-1). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 1 (2): 119-146.
- Linares O. 1969. Notas acerca de la captura de una rata acuática (*Nectomys squamipes*) en la Cueva del Agua (An.1), Anzoátegui, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 2 ( 1): 31-34.

- Linares O. 1969. Quirópteros subfósiles encontrados en las cuevas venezolanas. Parte 2. Tadarida aurispinosa (Peale) en la Cueva de Los Carraos (Mi.14), Miranda. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 2 (1): 45
- Linares O. 1970. Quirópteros subfósiles encontrados en las cuevas venezolanas. Parte 3. Desmodus rotundus en la Cueva de La Brújula (Mi.1), Miranda. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 3 (1): 33-36.
- Linares O. 1974. Una salamandra del género Bolitoglossa de la cueva de Hueque, sierra de San Luis, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 5 (10): 143-148.
- Linares O. & I. Löbig-A. 1973. El cariotipo del murciélago cavernícola Natalus tumidirostris del norte de Venezuela y observaciones sobre las afinidades de esta especie con N. stramineus (Chiroptera: Natalidae). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 4 (1): 89-96.
- Linares O. & J. Ojasti. 1974. Una nueva subespecie del murciélago Pteronotus parnellii, en las cuevas de la península de Paraguaná, Venezuela (Chiroptera: Mormoopidae). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 5 (1): 73-78.
- Martini J. & F. Urbani. 1984. Sveita, un nuevo mineral de la cueva del cerro Autana (Am.11), Territorio Federal Amazonas, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 21: 13-16.
- Mateu J. 1978. Speleodesmoides raveloi, nuevo género de carábido troglobio en una cueva de Venezuela (Coleoptera: Carabidae). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 9 (17): 21-28.
- Mauries J.P. 1969. Diplópodos de la Cueva del Guácharo, Caripe, Venezuela (recolectados por O. Linares y P. Strinati). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 2 (1): 35-44.
- Morgan G. S. O. Linares & C. L. Ray. 1988. New species of fossil vampire bats (Mammalia, Chiroptera, Desmodontidae) from Florida and Venezuela. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 101 (4): 912-928.
- Muñoz-Cuevas A. 1975. Phalangozea bordoni, nuevo género y especie de opiliones cavernícolas de Venezuela, de la familia Phalangodidae (Arachnida: Opilionida). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 6 (12): 87
- Peck S., J. Kukulova-Peck & C. Bordón. 1989. Beetles (Coleoptera) of an oil-bird cave: Cueva del Guácharo, Venezuela. *The Coleopterist Bulletin* 43 (2): 151-156.
- Pereira J. 1973. Notas preliminares sobre la mineralogía del "Peñón" de Iglesias, La Guairita, Estado Miranda. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 4 (2): 129-134.
- Pereira J. & P. M. Aso. 1977. Datos meteorológicos de la meseta de Sarisariñama, Estado Bolívar. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 8 (16): 117-126.
- Perera M.A. 1970. Notas preliminares acerca de los petroglifos de algunas cuevas del estado Falcón, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 3 (1): 51-61.
- Perera M.A. 1970. Notas arqueológicas sobre la alfarería de la Cueva del Toro, estado Falcón, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 3 (1): 73-82.
- Perera M.A. 1971. Contribución al conocimiento de la Espeleología histórica en Venezuela. I Parte. Introducción. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 3 (2): 145-150.
- Perera M.A. 1971. Contribución al conocimiento de la Espeleología histórica en Venezuela. II Parte. La Arqueología hipógea del Orinoco Medio, Territorio Federal Amazonas. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 3 (2): 151-163.
- Perera M.A. 1973. La alfarería de la cueva Coy-coy de Uria (Fa.20), Sierra de San Luis, estado Falcón. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 4 (1): 97-107.
- Perera M.A. 1974. Las cuevas funerarias de los Yukpa del río Negro, estado Zulia. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 5 (1): 25-32.
- Perera M.A. 1976. Espeleología histórica y arqueología venezolana. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 6 (11): 25-32.
- Perera M.A. 1976. Notas sobre una excavación en la cueva del Guácharo (Mo.1), estado Monagas, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 7 (14): 249-265.
- Perera M. A. 1978. Aspectos socioestructurales y geográficos del culto a María Lionza. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 9 (17): 49-71.
- Perera M.A. 1983. Las cuevas de Punta de Cerro, departamento Atures, Territorio Federal Amazonas, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 20: 19-27.
- Perera M.A. 1983. Sobre un cementerio Piaroa en el río Parguaza, distrito Cedeño, estado Bolívar. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 20: 29-38.
- Perera M.A. 1988. La espeleología histórica en la antropología nacional, logros y perspectivas (Veinte años de actividades 1967-1987). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 23: 17-29.
- Perera M.A. & H. Moreno. 1984. Pictografías y cerámica de dos localidades hipógeas en la penillanura del norte, Territorio Federal Amazonas y distrito Cedeño del estado Bolívar. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 21:21-32.
- Perera M.A. & F. Urbani. 1976. El análisis químico de cerámicas en el estudio del material arqueológico del estado Falcón, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 7 (14): 267-282.
- Perera M.A. & J. Vaz. 1976. Contribución al conocimiento de la espeleología histórica en Venezuela. III parte. La arqueología del estado Falcón, un análisis relacional entre los paraderos hipógeos de la costa y la sierra. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 7 (13): 57-80.
- Perera M.A., E. Borges & C. A. Martín. 1977. Arimá, un cementerio histórico de la Alta Goajira. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 8 (15): 51-66.
- Pérez A. & Á. Vilorio. 1993. Ancistrus galani, n. sp. (Siluriformes: Loricariidae), with comments on bioespeleological explorations in western Venezuela. *Mémoires de Bioespéologie* 20.
- Pérez La Riva W. 1970. Comportamiento fisiológico humano en condiciones subterráneas durante un mes dentro de la Cueva del Guácharo, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 3 (1): 37-50.
- Pérez La Riva W. 1971. Estudio micológico de la Cueva de La Azulita, Andes Venezolanos. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 3 (2): 139-144.
- Pérez La Riva W. 1977. Nuevas exploraciones espeleológicas en la Sierra de Pacaraima, Guayana Venezolana. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 8 (16): 235-241.
- Rambla M. 1978. Opiliones cavernícolas de Venezuela (Arachnida, Opiliones, Laníatores). *Speleón*, Barcelona, 24: 5-22.
- Ravelo O. 1975. Speleophrynus tronchoni nuevo género y especie de ambliopígos de la familia Charontidae, en una cueva de Venezuela (Arachnida: Ambliopygy). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 6 (12): 77-85.
- Ravelo O. 1977. Speleophrynus bordoni nueva especie de ambliopígos de la familia Charontidae, en una cueva de Venezuela (Arachnida: Ambliopygy). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 8 (15): 17-25.
- Rincón A. 2000. Algunos resultados preliminares de la expedición a Cerro Pintado 1997, Zu.16 - Cueva de los Huesos (Sierra de Perijá, Venezuela). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 34: 44-46.
- Rincón A. 2003. Los mamíferos fósiles del Pleistoceno de la cueva del Zumbador (Fa.116), estado Falcón, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 37: 18-26.
- Rincón A. & M. Stucchi. 2003. Primer registro de la familia Pelagornithidae (Aves: Pelecaniformes) para Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 37: 27-30.
- Rojas-Runjaic F. 2004. Un nuevo escorpión del género Chactas Gervais 1844 (Scorpiones: Chactidae) de una cueva en la Sierra de Perijá, Venezuela. *Revista Ibérica de Aracnología* (Zaragoza), 10: 245-253.
- Rodríguez G. & C. Bosque. 1990. A stygobiont crab, Chaceus caecus n. sp., and its related stygophile species, Chaceus motiloni Rodríguez 1980 (Crustacea, Decapoda, Pseudothelphusidae) from a cave in the Cordillera de Perijá, Venezuela. *Mémoires de Bioespéologie* 17: 127-134.
- Rodríguez G. & F. Herrera. 1994. A new Troglophilic Crab, Chaceus turicensis, from Venezuela, and additional notes on the Stygobiont Crab Chaceus caecus, Rodríguez & Bosque 1990 (Decapoda: Brachyura: Pseudothelphusidae). *Mémoires de Bioespéologie* 21.
- Saho-Bohus L., E. Greaves, J. Palfalvi, G. Merlo & F. Urbani. 1995. Primeras mediciones de la concentración de radón en las cuevas venezolanas. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 29: 17-20.
- Scaramelli F. 1992. Las Pinturas Rupestres del Parguaza: Mito y Representación. Universidad Central de Venezuela, Tesis Lic. Antropol.: 122 pp.
- Scaramelli F. & C. Galán. 1992. Notas antropológicas y etnográficas sobre las cuevas funerarias de mesa Turik (Sierra de Perijá, Venezuela). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 26: 10-26.
- Scaramelli F. & K. Tarble. 1996. Contenido arqueológico y etnográfico de los sitios de interés espeleohistórico del Orinoco medio, Bolívar, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 30: 20-32.
- Szczerban E. & F. Urbani. 1974. Casos de Venezuela. Parte 4: Formas cársicas en areniscas precámbricas del Territorio Federal Amazonas y Estado Bolívar. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 5 (1): 27

- Szczerbane, F. Urbani & P. Colvee. 1977. Cuevas y simas en cuarcitas y metalimolitas del Grupo Roraima, meseta de Guaiquinima, estado Bolívar. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 8 ( 16): 127-154.
- Urbani B. 1997. Una carta poco conocida de Alexander von Humboldt referente a petroglifos de una cueva en La Urbana, estado Bolívar, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 30: 33-37.
- Urbani B. 2000. Guanasna: Un estudio de patrón de asentamiento al sureste de Caracas. El Guácharo, SVE, Caracas, 51: 1-193.
- Urbani F. 1967. La Sima del Agua Dulce (Chichiriviche, Edo. Falcón). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 1 ( 1): 5-10.
- Urbani F. 1967. Las espeleotemas. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 1 ( 1): 5-10.
- Urbani F. 1969. Estalactitas con capas concéntricas de calcita y arcilla. Cueva del Guácharo, Edo. Monagas. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 2 ( 1): 9-14.
- Urbani F. 1970. Concreciones en los sedimentos de la Cueva de Baruta (Mi.11), Estado Miranda. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 3 ( 1): 5-10.
- Urbani F. 1971. Carsos de Venezuela. Parte I: Serranía del Interior, oriente de Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 3 ( 2): 87-98.
- Urbani F. 1973. Carsos de Venezuela. Parte 2: calizas metamórficas de la Cordillera de la Costa. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 4 ( 1) 15-38.
- Urbani F. 1973. Carsos de Venezuela. Parte 3: zona piemontina de la parte central de la Cordillera de la Costa. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 4 ( 2): 153-176.
- Urbani F. 1974. Epsomita y hexahidrita en cuevas venezolanas. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 5 ( 1): 5-18.
- Urbani F. 1975. Palygorskita en la cueva Las Ursulas (Mi.47). *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 6 ( 11): 5-12.
- Urbani F. 1976. Opalo, calcedonia y calcita en la cueva del cerro Autana (Am.11), Territorio Federal Amazonas, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 7 ( 14): 129-146.
- Urbani F. 1976. Comentario general y estado actual de los estudios de las formas cársicas de las cuarcitas del grupo Roraima. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 7 ( 14): 289-293.
- Urbani F. 1977. Espeleotemas de calcita ("lublinita"), yeso y de materiales de guano, cueva La Milagrosa, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 8 ( 15): 5-16.
- Urbani F. 1977. Notas sobre algunas muestras de leche de luna, de cuevas de Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 8 ( 16): 109-116.
- Urbani F. 1977. Novedades sobre estudios realizados en las formas cársicas y pseudocársicas del Escudo de Guayana. Octubre 1977. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 8 ( 16): 175-197.
- Urbani F. 1986. Notas sobre el origen de las cavidades en rocas cuarcíferas precámbricas del Grupo Roraima, Venezuela. *Interciencia* 11 ( 6): 298-300.
- Urbani F. 1996. Venezuela cave minerals: a review. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 30: 1-13.
- Urbani F. 1998. Edades de radiocarbono en las cuevas del Indio y Ricardo Zuloaga, sureste de Caracas, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 32: 5-12.
- Urbani F. 1999, 2005. Historia espeleológica venezolana. Parte 10. Una cronología de la Cueva del Guácharo. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 33: 51-69. Parte 12. Adiciones a la bibliografía y cronología de la Cueva del Guácharo. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 39: 2-9.
- Urbani F. 2002. Espeleotemas rotadas en las cuevas de Guanasna, estado Miranda, Venezuela: estructuras de probable origen paleosísmico. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 36: 17-20.
- Urbani F. & A. B. López. 1995. Observaciones sobre la dolomitización y desarrollo kárstico en los mármoles de los morros de la Guairita, sureste de Caracas. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 28: 10-12.
- Urbani, F, B. Urbani & F. Scaramelli: 2003. Edades de radiocarbono de tres localidades antropoespeleológicas de la Sierra de Perijá, Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 37: 12-17.
- Van Liesout, S. 1983. Calabozoidea, a new suborder of stygobiont Isopoda, discovered in Venezuela. *Bijdragen tot de Dierkunde* (Amsterdam) 53 ( 1): 63-71.
- Villarreal, O, C. Señaris & C. Donascimento. 2002. Contribución al conocimiento faunístico de Wei-Assipu-tepui, macizo del Roraima, con énfasis en la anurofauna y opiliofauna. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 36: 46-50.
- Viloria, Á. 1993. Presencia de *Sarmientoia phaselis* (Hewitson, 1867) (Lepidoptera: Hesperidae) en dos cuevas del occidente de Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 27: 24-25.
- Viloria Á, F. Herrera & C. Galán. 1992. Resultados preliminares del estudio del material biológico colectado en Mesa Turik y cuenca del Río Socuy. *Bol. Soc. Venezolana Espeleol.* 26: 7-9.

© 2009 2001 Sociedad Venezolana de Espeleología. Av. Caurimare, residencias Yoraco, sótano LE, Colinas de Bello Monte. Caracas.



[urbani@cantv.net](mailto:urbani@cantv.net)