

ESPELEOLOGIA

EXPLORAMOS UNA DE LAS CUEVAS MAS IMPORTANTES DEL PAIS

LAS BRUJAS

*En las entrañas del
sur mendocino, esta
caverna, ornada de
estalagmitas y
estalactitas, lleva a
un mundo subyugante*

■ La Cueva de las Brujas está situada en el Departamento de San Rafael, provincia de Mendoza, a los 35° 47' 20" de latitud y 69° 49' de longitud Oeste de Greenwich, consultadas la Hoja 3569 I.G.M. "Bardas Blancas"; 29 b "Bardas Blancas" Servicio Minero Geológico Nacional, escala 1:100.000; y los fotogramas de recorrido 6910/13-5156/52 y 6910/11-5950/54. Es, sin dudas, el ejemplo más importante y representativo, en nuestro país, de una caverna formada en roca calcárea, y ofrece un campo de estudio y exploración extraordinarios para los espeleólogos. Algunos conceptos extractados del levantamiento geológico del doctor R. Desanti (1973), nos permitirán tener un panorama general de la zona exterior

Aire y Sol N° 143 Set/84

Bs.As. ARGENTINA



LAS BRUJAS

circundante, de fundamental importancia por la influencia que ha ejercido sobre el comportamiento de la caverna.

"La orografía de la zona está definida por un relieve montañoso que forma parte de la Cordillera Principal. Los cordones son, generalmente, de rumbo meridional y sus alturas absolutas crecen hacia el Oeste. Estos cordones, sin embargo, no tienen gran extensión y se hallan cortados casi transversalmente por los dos grandes colectores principales: el río Malargüe y el tramo transversal del río Grande. No están muy bien delimitados ni alcanzan gran altura debido al escaso desarrollo de los recursos fluviales longitudinales. Los arroyos que drenan las sierras orientales se insumen o evaporan dando lugar, a veces, a la formación de lagunas temporarias.

"Otros muchos arroyos temporarios de la región oriental se pierden por evaporación o infiltración en el subsuelo.

"El clima durante el verano tiene la característica de ser cálido durante el día y fresco por las noches. En esta estación se registran lluvias violentas y de corta duración, frecuentemente acompañadas de pedriscas. Los meses de enero y febrero son los únicos del año que pueden considerarse libres de heladas. El cielo se mantiene prácticamente libre de nubes. El otoño resulta generalmente seco, templado durante el día y más bien frío por la noche. En la época invernal, la temperatura alcanza a descender hasta 20° bajo cero por las noches; pero, durante el día se mantiene el cielo despejado y aquélla se eleva por sobre los 10°. En la región montañosa nieva con frecuencia. Durante la primavera, los días son cálidos y, las noches, regularmente frías, con temperaturas por debajo de 0°. Los vientos resultan frecuentes durante todo el año y, en general, soplan del Noroeste o del Sureste. Los suelos son prácticamente esqueléticos. Clima y suelo controlan la vida vegetal y, como a su vez el primero de los factores está condicionado por la altitud, existen diferentes "pisos" de vegetación. Las condiciones más favorables para el crecimiento de las plantas se hallan comprendidas aproximadamente entre los 1800 y 2200 metros sobre el nivel del mar.



Uno de los pasajes más estrechos y, al lado, las estalactitas documentadas por el autor.

"A esta altura, las formaciones leñosas y herbáceas alcanzan su mejor desarrollo. Entre los arbustos más importantes están la jarilla (varias especies del género *Larrea*), el molle, el chañar (*Gourliea decorticans*) y el solupe (*Ephekra* sp.). Por arriba de los 2200 metros de altitud, la cubierta vegetal se empobrece rápidamente a causa del clima desértico y frío reinante, ya que el agua contenida en el suelo permanece congelada la mayor parte del año. Casi la totalidad de la superficie permanece desnuda de vegetación y el resto está poblada por especies adaptadas a ese ambiente, tales como las llaretas (*Azorella* sp.sp.), que forman cojines y proveen de la única leña a la que pueden recurrir los arrieros que atraviesan la cordillera. Por debajo de los 1800 metros de altura, con la disminución de las precipitaciones, la cubierta vegetal se hace más rala y los elementos que la componen disminuyen de tamaño."

Génesis

En virtud de que las primeras exploraciones, estudios y hazañas deportivas referidas a cavernas, se lleva-

ron a cabo en la región calcárea de Laibach, en Dalmacia, al este del Adriático —que se conocía con el nombre de Karst cuando pertenecía al Imperio Austro-Húngaro—, los geógrafos llamaron al conjunto de fenómenos físico-químicos del agua sobre la roca caliza, "conjunto de fenómenos kársticos". Universalmente se utiliza el término de "cielo kárstico" cuando se intenta explicar cómo se ha originado una caverna de estas características. La roca caliza se forma al tomar los organismos de los mares las sales de éstos, las cuales, junto a los esqueletos de moluscos, ostras, conchas, etcétera, que viven en las profundidades, se van sedimentando en capas. Lo hacen en una acumulación de "bancos" bien estratificados y limitados por pequeñas discontinuidades de sedimentación, que se denominan juntas de estratificación. Cuando —a causa de los movimientos orogénicos de los continentes— emergen a la superficie, la roca, que es muy poco plástica, se rompe en vez de torcerse. Así es que, bajo la influencia de los plegamientos, hundimientos o alzamientos que afectan al conjunto de la región, se producen grietas y hendiduras



El explorador cuida de su seguridad con el empleo de las cuerdas. Detrás de él, se pueden apreciar las colgaduras llamadas "velos".

ras más o menos perpendiculares a los bancos de estratificación. Si se trata de una fractura simple, que es el caso más habitual, recibe el nombre de *diaclasa*. Cuando uno de los bordes se ha deslizado con respecto a otro y ya no coinciden las juntas de estratificación, recibe el nombre de *falla*. La presentación externa de la roca caliza es característica: se dispone en "panes" casi regulares, de color blanco-grisáceo, de aspecto ruinoso, y reacciona a temperatura ambiente con el ácido clorhídrico. El agua de las precipitaciones comienza a filtrarse por las fisuras, fallas, diaclasas y juntas de estratificación, iniciando su trabajo de erosión (abrasión y corrosión) sobre la roca. El principal constituyente de la roca calcárea es el carbonato de calcio, que es insoluble aunque se torna muy soluble cuando

el ácido carbónico que trae el agua lo convierte en bicarbonato de calcio. Se comprenderá que, en esta acción reversible, el agua primero forma la hoquedad y, luego, lentamente, comienza a "rellenarla". En efecto, el bicarbonato formado que ahora está en el agua se separa y el carbonato de calcio se concreciona nuevamente, dando lugar a las maravillosas formaciones de una cueva kárstica: estalactitas, estalagmitas, columnas, velos, chorreaduras, perlas de las cavernas (pisolitas), excéntricas (helictites), colgaduras, etcétera. En el caso de la Caverna de las Brujas, que se abre en la ladera Sur de una barda del jurásico-andino, sobre la cañada de Leiva, forma parte de la zona que pertenece a la cuenca andina de sedimentación. Es una faja de hundimiento de rumbo meridional, en la que penetraron los

mares Jurásico y, luego, el Liásico de la era Mesozoica. Eso le asignaría una antigüedad que oscila entre los 150 y 180 millones de años (Rusconi, 1967). Las afloraciones calcáreas donde se halla la caverna, corresponderían a la formación Calizas del Calabozo (Oxfordiano) según el levantamiento geológico del doctor R. Dessanti (1973), quien, a su vez, menciona que "la formación de calizas arenosas y dolomíticas ha sido equiparada, por sus características litológicas, con el Oxfordiano de los arroyos Blanco y de La Manga que contiene amonites estudiados por Stipanovic (1951)".

Espeleotemas

Hemos partido de Malargüe hacia Bardas Blancas y ahora estamos caminando los 9 kilómetros que nos

LAS BRUJAS

separan de la caverna. El sol es fuerte y el viento casi lastima los ojos. Allí se ve. A media altura de la barda, donde termina el camino, se encuentra la boca de entrada tras una reja maltrecha. Al llegar a ella, podemos bajar las mochilas sobre el piso de arena y sentimos que una brisa húmeda se nos queda pegada en el cuerpo. Ordenamos el equipo y preparamos algo caliente. Cuando oscurezca en el exterior, entraremos a la caverna de modo de poder recibir algo de sol cuando salgamos.

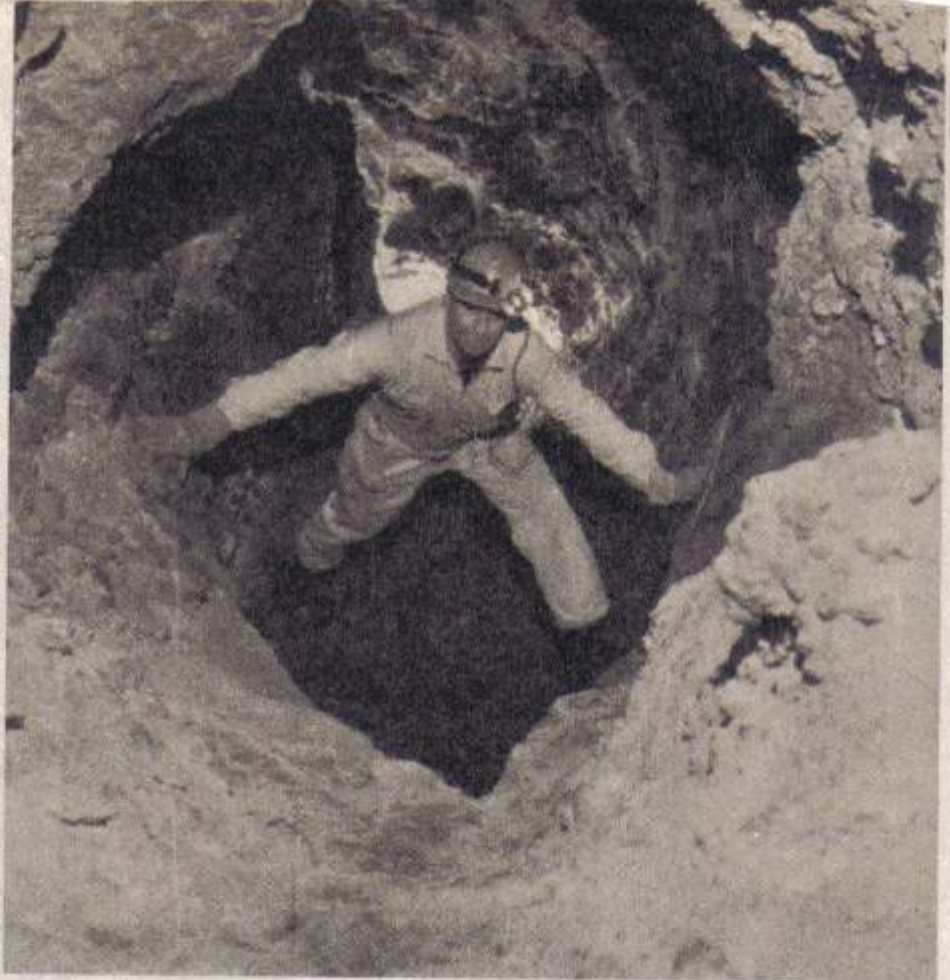
En el Salón Principal instalamos el campamento. Me asombra la quietud y la belleza de esta caverna. Mediante un psicrómetro de voleo tomando las temperaturas indicadas en el bulbo seco y en el bulbo húmedo, pudimos establecer un cuadro comparativo de humedad relativa ambiente, en el Salón Principal. En base a la diferencia entre ambos (delta) se estableció un 57% de humedad relativa.

A mayor profundidad con respecto al Salón Principal, la humedad aumenta considerablemente, alcanzando el 98%. La temperatura de la caverna se comporta como la media externa anual, que oscila entre los 12°C y 14°C. Las concreciones que hemos documentado son verdaderamente únicas. A propósito de sus estalactitas, es interesante reproducir un concepto de los científicos norteamericanos F.R. Siegel, J.P. Mills y J.W. Pierce (Revista de la Asociación Geológica Argentina, 1968).

"En este trabajo se comunica el primer caso conocido de una asociación de ópalo con calcita en estalactitas. Esta asociación es, probablemente, el resultado de varios factores relacionados, tales como la mineralogía (composición química) de los estratos sobrepuestos encima de la cueva, la precipitación pluviosa estacional, la temperatura, el PH de las aguas vadosas y la cinética de introducción y evaporación de las soluciones de la caverna".

Apuntes para su estudio arqueológico

R. Ferrari (1976) remarca la importancia que tienen desde el punto de vista arqueológico los abrigos, refugios y cuevas. Más aún, también las cavernas que, como en este caso, ofrecen un ámbito muy grande, ade-



Pasaje conocido como "Pozo de la Duda", de sólo 2 ó 3 metros, pero muy espectacular.

cuando no sólo para una estadía temporal sino también para su habitación prolongada. Se efectuó una excavación de sondeo en la entrada, donde a la profundidad de 1 metro se encontró un premolar humano y trozos de carbón de leña, muestras que obran en poder del licenciado H. Lagiglia. El piso de la caverna, en la entrada, consiste en una capa de arena con mucha ceniza volcánica; luego, se advierte un estrato de tierra y, finalmente, la roca propia del cerro superando, apenas 1.20 metro. El hallazgo de equinoideos cidáridos en las paredes de ciertos túneles, permitirá fechar con más precisión el macizo calizo en el que se halla la caverna. El trozo de fósil ha sido hallado dentro de una pequeña sala que hasta ese momento no había sido explorada por el hombre, ya que para penetrar en ella, hubo que agrandar la entrada. Se han hallado otros fósiles similares, todavía incluidos en las paredes, donde la disolución parece haberlos afectado. A propósito de este hallazgo, F. Lipps (1976) explica que fue consultado el titular de la cátedra de Paleontología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universi-

dad de Buenos Aires, reconocido experto en invertebrados fósiles, quien lo clasifica como un cidario orden de la clase Echinoidea del phylum Echinodermata.

Ya estamos a la altura de la boca en el gran salón al que penetra un rayo de luz desde una rajadura del techo. Nos alcanza poco a poco la penumbra hasta convertirse en soleados rayos que inundan todo el valle. Nos sentimos agotados por el esfuerzo. Durante cuatro días hemos ingresado a la maraña de galerías y diaclasas que tiene la caverna, intentando completar la topografía y documentar sus bellísimas concreciones. La humedad y el frío constante nos han quitado energías. En el quemador del casco, lentamente, se consumen las últimas piedras de carburo. Rondan en mi cabeza las preguntas. Estoy sentado sobre unas rocas, mirando la cañada de Leiva, en la que se esparce la tarde hasta más allá del horizonte. Tengo a mis espaldas la entrada a un mundo subyugante, dormido y secreto.

Jorge González
Fotos: Karst-O.A.I.E.