

Irán, un karst por descubrir

FERRAN ALEXANDRI
ERE del CEC (Barcelona)

En 2002 un equipo reducido del ERE del CEC estuvo en Irán, un país poco frecuentado por espeleólogos, aunque también por el resto de viajeros. Nuestro equipo centró sus investigaciones espeleológicas en los montes Zagros, donde realizó su primer contacto con el paisaje y su gente, obteniendo unos resultados si bien modestos, muy importantes por determinados aspectos. Por ejemplo para la localización y situación de los macizos kársticos y sus surgencias, además de conocer el país profundo y sus habitantes, gente muy hospitalaria y amable.

EL CONTEXTO NATURAL

Las cordilleras de Irán se dividen en dos sistemas con altitudes de más de 3.000 m. El primero de estos sistemas rodea el mar Caspio de oeste a este con los montes Elburz y el Damavand (5.670 m), la cumbre más alta de todo el oeste asiático, y se prolonga hacia el

este a través de los montes de Khorasan, fronteras con Turkmenistán. El segundo sistema parte del este de la depresión del lago de Urmía y forma los montes Zagros, que a través del Kurdistán se dirigen hacia el sur y rodean la meseta interior hasta llegar a la región que rodea el golfo Pérsico, donde se encuentra la máxima altitud en el Zard Kuh (4.548 m). Estos dos sistemas delimitan la extensa meseta central iraniana, una altiplanicie de 1.000 m de altitud media, prácticamente desierta, formada por profundas cuencas de marismas salinas, separadas por divisorias poco elevadas, llanuras pedregosas y extensiones de dunas. Dos grandes desiertos ocupan la parte central de Irán: el de Lut y el de Kavir, inhóspitos y deshabitados. A excepción de los ríos Karún, Atrak y Safid, casi no existen ríos, pero abundan las cuencas cerradas y las corrientes estacionales alimentadas por la fusión de las nieves.

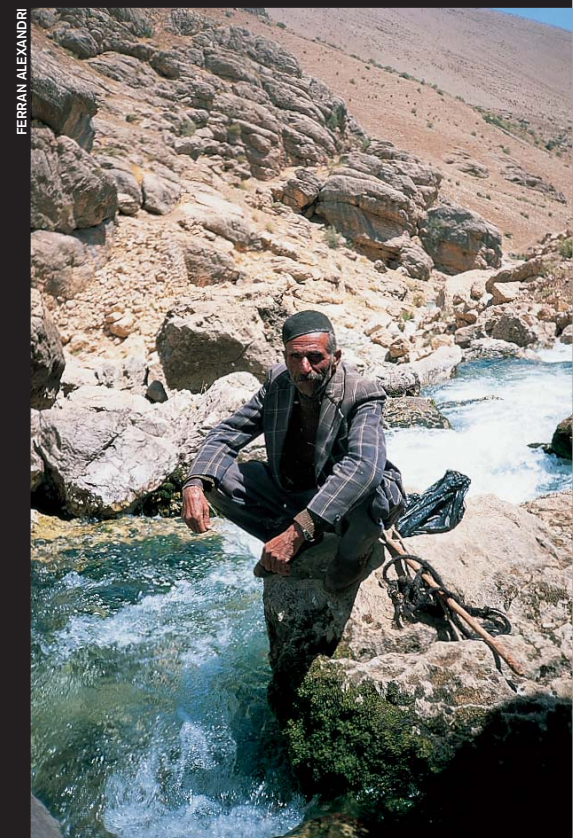
Los montes Zagros

Los montes Zagros forman una cordillera de alta montaña que contiene uno de los karsts de altura más importantes de Oriente Medio. Es prácticamente desconocido hoy día, aunque ha sido objeto de diversas expediciones espeleológicas desde 1971 hasta 2007. A pesar de todo el potencial kárstico de Irán todavía no está lo suficientemente reconocido a nivel internacional.

Los montes Zagros se extienden desde el noroeste hasta el sureste entre los desiertos del Irán central y la placa Arábiga, mediante un sistema de pliegues de 1.500 km de largo por 300 km de ancho. Se trata de altas montañas calizas muy karstificadas, donde podemos encontrar la típicas características de una región mediterránea de montaña, con una gran aridez en verano y los inviernos fríos y nevados.

Los montes Zagros están formados por tres zonas tectónicas denominadas antepaís, altos Zagros y zona interna. El antepaís, situado entre el llano y el piedemonte y los altos Zagros, se caracterizan por pliegues con fuerte erosión. Los altos Zagros, por las paredes rocosas y estratificadas.

Pero el karst más conocido de estos montes se encuentra en la altiplanicie de Parau, situado a una altitud entre los 3.050 y 3.100 m, al sur del Kuh-e-Parau (3.357 m). Además es el lugar donde se encuentran las grandes cavida-



Los iraníes son muy comunicativos con los visitantes.

des conocidas de todo el macizo, por ejemplo el famoso Ghar Parau (-751 m), la sima más profunda encontrada en Irán hasta hoy.

Actualmente las nieves permanentes están por encima de los 4.000 m. En las altas planicies kársticas la fusión nival contribuye a alimentar las surgencias perennes. El río Karún, con un recorrido de 900 km es el mayor curso de agua de los montes Zagros. Nace de una fuente valclusiana situada al pie del Kuh-e-Rang (NW de Shiraz). Por lo tanto, podemos decir que estas altas montañas son verdaderos palacios de agua, hecho que posibilita la localización de pueblos cercanos a las surgencias. Por ejemplo, Farsan, centro neurálgico que nos permitirá llegar a Ghar Sarab y a otras zonas kársticas, es un pueblo que está alimentado por la surgencia de Pire Ghar.

El aislamiento geográfico de los montes Zagros ha sido decisivo para la historia de Irán. Las altas cordilleras centrales sirvieron

LA ESPELEOLOGÍA EN IRÁN EN CIFRAS
Las 12 cavidades con más desnivel y recorrido

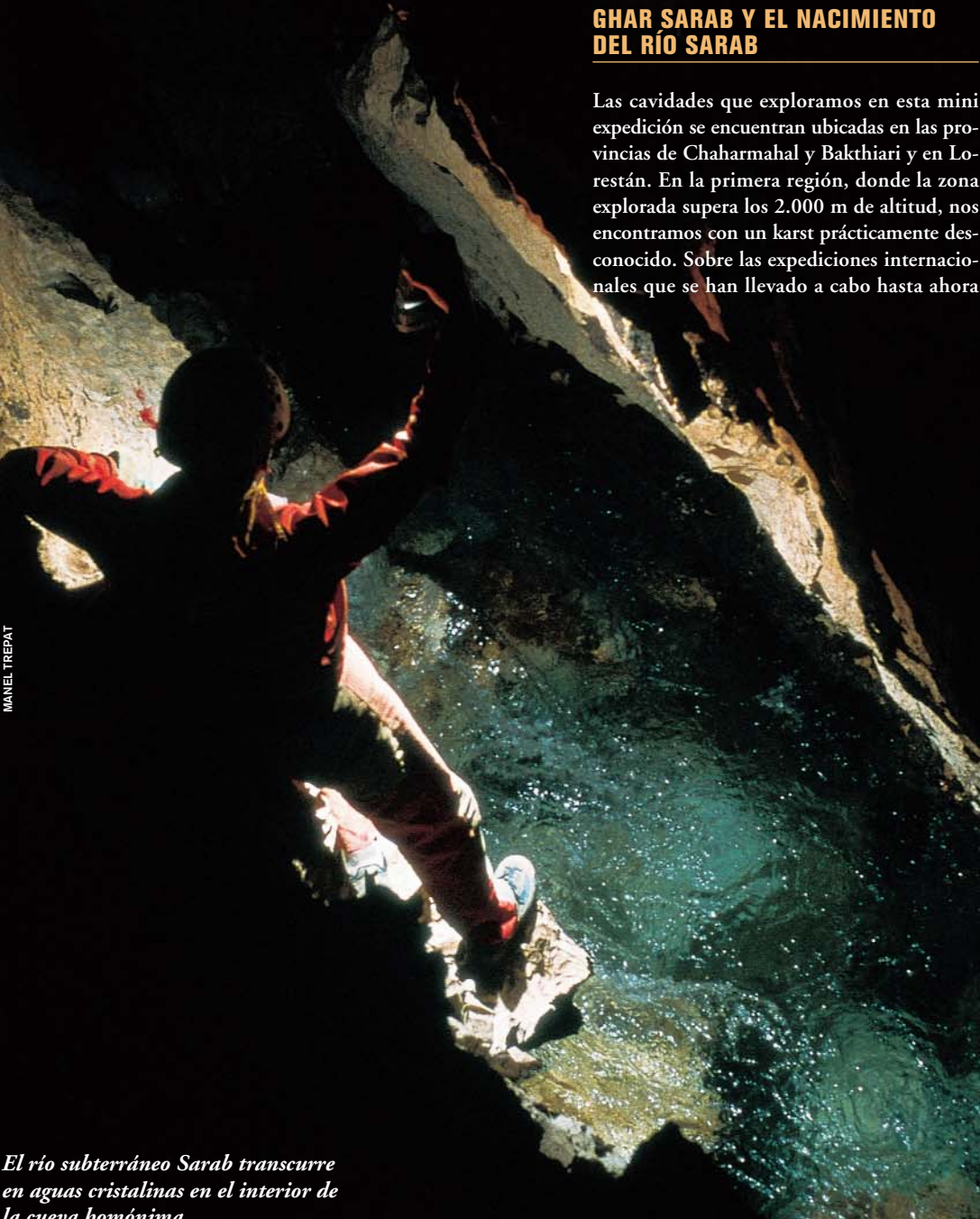
Cavidades más profundas

Nombre	Provincia	Desnivel	Expedición
1. Ghar Parau	Kermanshahán	-751 m	SRE (Middleton) / Irán (1971-1972) Judson (1972) Waltam & Ede (1973)
2. Ghar Shahbanou	Kermanshahán	-275 m -315 m	BSE (Lewis)-Reino Unido (1977) Courbon (1989): conexión con Ghar Se Rah
3. Ghar-i-Cyrus	Kermanshahán	-265 m -308 m	CENES (Farcy & Cappa)-Francia (1974-1975) Lewis-Reino Unido (1977) Paris/Courbon (1989)
4. Ghar-e-Morghan	Kermanshahán	-240 m	Proyecto polaco (1974) Courbon (1989)
5. Ghar Ogof Ben Dwr	Kermanshahán	-200 m	BSE (Lewis)-Reino Unido (1977)
6. Ghar-e-Mariz	Kermanshahán	-132 m	Proyecto polaco (1974) Courbon (1989)
7. Cale Mar	Kermanshahán	-135 m	Reino Unido (1977)
8. Ghar-e-Boland	Kermanshahán	-120 m	Proyecto polaco (1974) Courbon (1989)
9. Ghar Garun	Zanján	-112 m	ASBTP, Francia (1973)
10. Ghar Acker	Kermanshahán	-110 m	SRS (Middleton) - Reino Unido (1971)
11. Ghar-i-Sahu	Kermanshahán	-110 m	CENES (Farcy)-Francia (1974 i 1975) Lewis (1979)
12. Ghar Barfkan	Kermanshahán	-80 m	SRS (Middleton) - Reino Unido (1971)

Cavidades con mayor recorrido

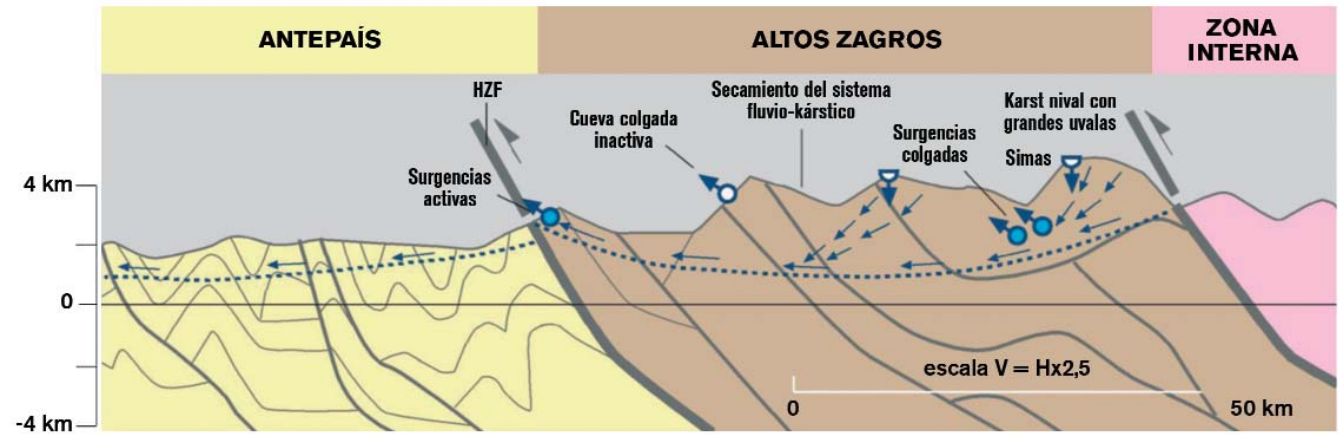
Nombre	Provincia	Recorrido	Expedición
1. Ghar Kotalehkhon	Zanján	12.860 m	GSI Irán/Alemania (2003)
2. Ghar Alisadr	Hamadán	11.440 m	Irán/Alemania/Reino Unido (2000/2001) Laumanns (2001) Forti (1998) Dumas (1994)
3. Tri Nahacu	Hormozgán (isla de Qeshm)	6.580 m	Proyecto checo (1997-2000) Bruthans (2000) Expedición checa/Universidad Shiraz (2005)
4. Ghar e Danesju	Hormozgán	1.909 m	Proyecto checo (1997-2000) Bruthans (2000)
5. Ghar Sarāb	Hamadán	1.700 m	Proyecto británico (1973) Napier College (1973)
6. Ghar Parau	Kermanshahán	1.364 m	SRE (Middleton)/Irán (1971-1972) Judson (1972) Waltam & Ede (1973)
7. Ghar Shahpur	Fars	1.229 m	Raeisi & Kowsar (1997)
8. Ghar Sarāb	Chaharmahal-Bakhtiari	723 m	Alexandri & Trepát, ERE-CEC (2002)
9. Ghar Pā Alam	Lorestán	664 m	Alexandri & Trepát, ERE-CEC (2002)
10. Ghar Sabankale (Qara Qaleh)	Kermanshahán	650 m	Spéléo Club de Lyon (1977) Courbon (1989)
11. Ghar Golezard	Teherán	560 m	Austria (1978) Schleich (1980)
12. Ghar Naukhan	Kermanshahán	250 m	Spéléo Club de Lyon (1977)

muy pronto como montañas refugio, con sus numerosas surgencias y un relieve accidentado con grietas y crestas agudas que sirvió de protección. De hecho, antes de Alejandro Magno ningún conquistador había conseguido asentarse sólidamente. Esta peculiar geomorfología habría hecho posible el asentamiento de poderosos imperios en el conjunto de los montes Zagros y en todo el país; en primer lugar los elamitas, después el célebre imperio de los persas y los medas, y sus sucesores los aqueménidas. Fue en las altas montañas de los Zagros donde se fundó la dinastía sasánida, que consiguió romper los ejércitos romanos. Yezdegerd, el último sasánida, tomó refugio en los montes de Kermanshah, en uno de los contrafuertes calizos de la montaña.



El río subterráneo Sarab transcurre en aguas cristalinas en el interior de la cueva homónima.

GEOMORFOLOGÍA DE LOS MONTES ZAGROS. ESQUEMA DEL SISTEMA SUBTERRÁNEO KÁRSTICO



GHAR SARAB Y EL NACIMIENTO DEL RÍO SARAB

Las cavidades que exploramos en esta mini expedición se encuentran ubicadas en las provincias de Chaharmahal y Bakhtiari y en Lorestán. En la primera región, donde la zona explorada supera los 2.000 m de altitud, nos encontramos con un karst prácticamente desconocido. Sobre las expediciones internacionales que se han llevado a cabo hasta ahora

ninguna de ellas se ha dirigido hacia dichas provincias. Todavía hoy Irán es un país que ofrece muchas posibilidades en el ámbito espeleológico de nivel científico, y no sólo por la falta de expediciones nacionales, sino también porque la superficie del país es enorme.

Región de Farsán y Sarab

Nos encontramos en la provincia de Chaharmahal y Bakhtiari, concretamente en la zona interna y su confluencia con los altos Zagros. En las cercanías del pueblo de Farsán existen cumbres de hasta 4.000 m que forman verdaderos bloques calizos inexplorados. Nuestra prospección nos lleva tan sólo a una altura entre 2.000 y 2.300 m, que da como resultado la exploración de una cueva considerable: Ghar Sarab.

Farsán es un pueblo tranquilo, sin atractivos turísticos, con tradición de encontrarse en una región inhospitalaria, antiguamente poblada de tribus guerreras de los lurs u bakhtiari. Pero actualmente se trata nada más de un pueblo aislado y desconocido donde el tiempo se ha detenido. La gente viste como antaño, presidido por el negro riguroso de la indumentaria iraní: casquete, americana y pantalones bombachos, que contrastan con el blanco de la camisa y las babuchas de esparto.

En farsi (persa) *ghar* significa ‘cueva’, y *sarab* es una palabra compuesta por dos nombres: *sar* ‘fuente, origen’ y *ab* ‘agua’. Por lo tanto, la cueva de Sarab significaría asimismo el nacimiento del río Sarab. Dicha cueva, aunque visitada y conocida desde antiguo por los lugareños, parece no haber sido objeto de exploraciones por parte de espeleólogos. Según nos dicen los informantes de la zona, no existe ninguna topografía ni tampoco ninguna publicación sobre esta cavidad. Una primera visita realizada el 19 de julio del 2002 nos convenció del interés de la cueva por el hecho de poseer una surgencia de gran importancia, además de una galería fósil con restos arqueológicos; pero, por encima de todo, porque se trataba de una cueva de grandes dimensiones.



El nacimiento del río Sarab surge de una cueva. El lugar se considera sagrado.

Situación de Ghar Sarab

Desde Farsán se sigue la carretera en dirección a Chelgerd. Al cabo de 14 minutos de conducción, pasado Baba Heydar, a la izquierda sale una pequeña carretera que asciende hasta el lugar de Omid Abad. Nos encontramos en el valle de Kuh-e-Karbosh (4.294 m). Desde aquí comienza una larga pista ligeramente ascendente que nos lleva hasta Sarab Omid Abad. En este lugar campesino se halla un gran vivero de truchas, utilizando la canalización de las límpidas aguas del río Sarab. Se sube por unas escaleras a la

izquierda y se sigue el camino río arriba que una vez cruzado, sigue ascendiendo por su margen derecha a través de una árida y pedregosa colina. Siguiendo siempre esta senda en media hora se llega al nacimiento del río Sarab, surgencia de la cueva del mismo nombre. Por encima de la surgencia existe otra entrada al sistema, a través de la cueva fósil, en la margen izquierda del río, que es lugar más cómodo y habitual para entrar en la cueva, aunque la surgencia también es penetrable.



El Damavand (5.670 m) es el pico más alto de Irán y de todo el oeste asiático.

FERRAN ALEXANDRI

Irán, un karst por descubrir

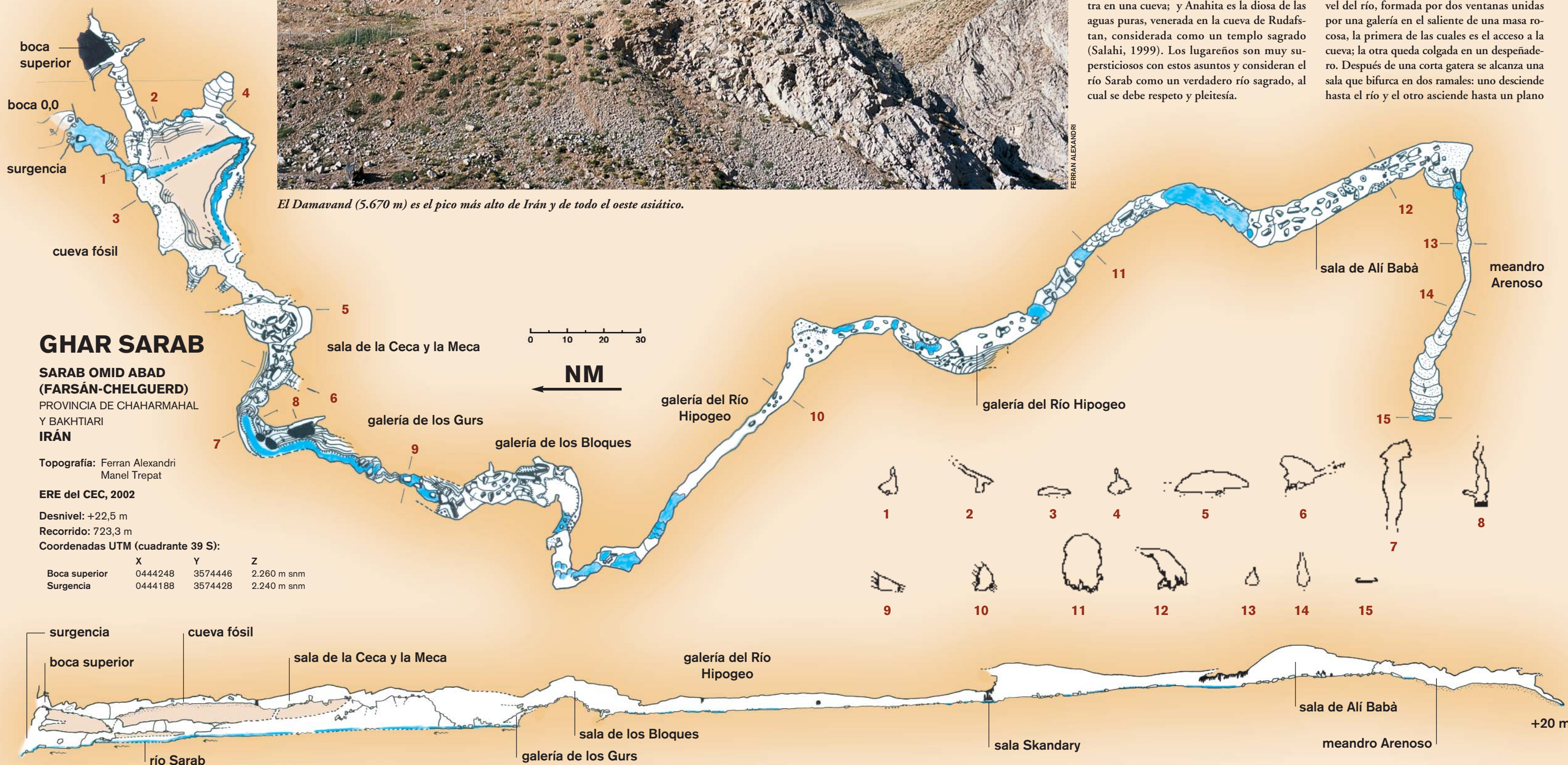
Historia y exploración

Ghar Sarab es una gran cueva conocida desde antiguo por los habitantes de la región, sobre todo en los pueblos cercanos como Farsan, Fil Abad y Baba Heydar, pues se trata del nacimiento del río Sarab, importante surgencia de abastecimiento de agua para los cultivos y el ganado de la zona. Incluso, en Ghar Sarab circulan leyendas de la más clara índole oriental: un río sagrado que esconde oro y plata. Sarab, ciertamente, también posee un sentido metafórico, como 'el lugar de nunca jamás', 'el sueño inalcanzable'. De hecho, una leyenda sitúa el nacimiento de Mitra en una cueva; y Anahita es la diosa de las aguas puras, venerada en la cueva de Rudafstan, considerada como un templo sagrado (Salahi, 1999). Los lugareños son muy supersticiosos con estos asuntos y consideran el río Sarab como un verdadero río sagrado, al cual se debe respeto y pleitésia.

La exploración completa de esta cavidad requiere 20 m de cuerda. No presenta muchas dificultades, aunque algunos pasos los podríamos denominar de "atléticos". Puede ser útil, si se quiere seguir el río en su totalidad, sobre todo en sus puntos más bajos en dirección a la surgencia, el uso de neopreno, ya que la temperatura del agua es bastante fría (9°C; el ambiente de la cueva es de 11°C).

Descripción

Ghar Sarab es una cavidad que presenta una surgencia activa, el nacimiento del río Sarab, y una cueva fósil situada 20 m más arriba del nivel del río, formada por dos ventanas unidas por una galería en el saliente de una masa rocosa, la primera de las cuales es el acceso a la cueva; la otra queda colgada en un despeñadero. Después de una corta gatera se alcanza una sala que bifurca en dos ramales: uno desciende hasta el río y el otro asciende hasta un plano





El señor Fathalli Skandary observa con curiosidad la entrada de la cueva de Ghar Sarab en la surgencia activa, mientras realizamos los preparativos para entrar.



superior, que al mismo tiempo es el camino principal para seguir la exploración con comodidad si no queremos nadar aguas arriba. Se llega a la sala de la Ceca y la Meca (17,5 x 20 m por 6 m de altura). Las paredes están recubiertas de un proceso litogénico considerable. En el extremo de esta sala, rodeando simas de disolución se llega a la parte superior del mean-

dro del río, al cual será necesario descender por una rampa de unos 20 m. Se accede a un nivel elevado, que dará paso a una ventana después de otra corta galería colgada, donde se encuentra la pared por la cual puede descenderse, no sin cierta dificultad, hasta el río; por lo que es mejor instalar una cuerda. Se observan signos de paso en la otra margen del río. Una vez en el

río, nos encontramos con una galería ascendente de grandes pozas de dimensiones métricas que forman una pendiente escalonada donde el agua salta de una poza a otra. Al final de la galería, a través de un paso en el techo se llega a la sala de los Bloques, la segunda más grande de la cavidad 35 x 15 m; 10 m de altura). A partir de este momento el río se convierte en un riachuelo, e incluso hay tramos por los que circula oculto en planos inferiores. La cueva sigue ascendiendo, aunque ligeramente, a través de una amplia galería (galería del río Hipogeo) que nos conducirá hasta el final de la cueva. Cabe destacar la sala Skandary de modestas dimensiones (12,5 x 15 / 5 m altura), pero con una gran abundancia de espeleotemas. Más adelante la galería alcanza grandes dimensiones hasta la sala Alí Babá (50 x 12,5 m / 15 m de altura). A partir de aquí se produce un brusco cambio en la orientación de la cueva a través de una galería meandriforme y de inclinación notablemente descendente (meandro Arenoso), por un suelo que forma cúmulos de arena gorda hasta que la galería queda obstruida por el agua.

Bioespeleología

El tiempo que se dedicó a la captura de fauna cavernícola dio como resultado el descubrimiento de un coleóptero troglóbico que podría tratarse de una especie nueva. Los especímenes se hallaron en dos zonas de la cavidad profunda, y en algunos casos cerca del nivel del río. Carles Hernando (Museu de Ciències Naturals de Barcelona) ha determinado que se trata de un coleóptero del género *Catops*, emparentado con un grupo de especies gigantes propias del Asia central (*Catops giganteus*), de una longitud que se aproxima a los 7 mm.

También capturamos dos ejemplares diferentes de arañas: *Metellina orientalis* (Spassky, 1932), de la familia *Tetragnathidae* (conocida en Asia central), aunque es la primera vez que se cita esta especie en Irán y en todo en Oriente Medio; un ejemplar del género *Pholcus* que no se ha podido determinar la especie (C. Ribera; Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona).



Coleóptero del género *Catops*, perteneciente a un grupo de especies gigantes de Asia (7 mm), capturado en Ghar Sarab. Este ejemplar podría ser una nueva especie cavernícola.



Arqueología

La cueva fósil, por sus dimensiones y condiciones de espacio, habría sido utilizada como refugio humano. En el suelo se observan evidentes signos de haber practicado pequeñas excavaciones recientes, de forma tosca y rudimentaria, por los lugareños en busca de tesoros, quizás motivados por las misteriosas historias que se cuentan de esta cueva donde

nace un río sagrado. Lo curioso es que aún tenemos la posibilidad de recoger algunos fragmentos de piezas de cerámica que los naturales han menospreciado. Según la apreciación realizada por los expertos del Museu Arqueològic de Catalunya, destacamos:

Pieza 1: fragmento de la parte interior de un vaso globular de dimensiones grandes de fondo plano y pared cóncava. Cerámica realizada a mano con desgrase mineral y vegetal,

con el interior y exterior alisado. Color marrón rojizo.

Pieza 2: fragmento de la parte interior de un jarrón globular con decoraciones acanaladas en las zonas de contacto entre el cuello y el cuerpo. Cerámica realizada en torno de pasta depurada. Color marrón rojizo. Se observan incrustaciones de calcita. Se trata de la pieza más importante de la colección.

Pieza 3: asa en forma de cinta. Cerámica realizada en torno de pasta depurada. Color marrón rojizo.

Piezas 4, 5, 6 y 7: fragmentos informes de pequeñas dimensiones de cerámica fabricada a mano y un fragmento de cerámica de torno. Color marrón rojizo.

Esta colección tiene una antigüedad de entre 2.000-3.000 años, y formaba parte del arte de la cerámica que fabricaba recipientes para hacer hervidos.

Ghar Pa Alam, una cueva excavada en yesos

Región de Pol-e-Tang y Pa Alam

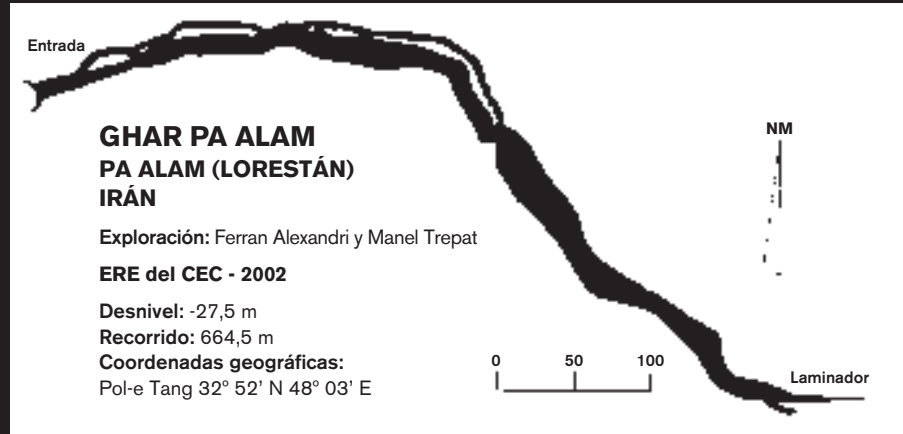
Nos encontramos en el límite de la provincia del Lorestán y Ilam, en una zona montañosa y árida, de la sierra de Kuh-e-Kabir, que también forma parte del conjunto de los montes Zagros, a unos 300 km de Bagdad. Se trata del antepaís, caracterizado por fuertes pliegues y encabalgamientos abruptos, fallas y rocas muy erosionadas.

La región de Pol-e-Tang y Pa Alam es una zona muy árida y desierta, casi deshabitada, por donde pasa el río Karkheh. Un radio de 30 km es prácticamente inhóspito. Pol-e-Tang y Pa Alam son los dos pequeños núcleos poblados que quedan más cerca de la cavidad, formados por un conjunto de casetas donde vive muy poca gente. Entre los 150 km que hay entre Khorram Abad y Andimeshk, sólo Pol-e-Dokhtar tiene más densidad de población.

Esta cueva tiene un gran interés espeleológico en Irán, por sus dimensiones, ya que es una de las cavidades conocidas más grandes del país excavada en yesos.

Atravesando uno de los pasos complicados de la galería principal de Ghar Sarab, donde el agua desciende con fuerte presión.





Al pasar por Pa Alam, un pequeño pueblo muy desaliñado, situado en las antípodas, vimos este agujero enorme que se abría en la hondonada.

Una de las galerías de Ghar Sarab, excavada por las aguas del río.

Situación

Partiendo de la población de Khorramabad, capital de la provincia del Lorestán, se toma la carretera en dirección a Masged-e-Soleiman y la mítica Susa; cuando faltan 30 km para llagar a Andimeshk encontramos las pequeñas y pobres poblaciones de Pa Alam y Pol-e-Tang. Unos 300 m antes de llegar a ellas, se encuentra en la margen izquierda de la árida carretera un agujero de enormes proporciones. Es necesario dejar el vehículo aquí y caminar durante 5 minutos en dirección a la hondonada de Ghar Pa Alam. Esta cavidad se encuentra en un lugar montañoso de poca elevación, al pie de la montaña de la sierra de Kah-e-Kabir, en la vertiente norte de la orilla del río Karkheh.

Historia y exploración

Denominamos esta cueva con el nombre de Ghar Pa Alam, en relación al núcleo poblado más cercano a la cavidad, aunque no podemos descubrir el nombre real si lo hubiere.

Desconocemos al mismo tiempo si esta cueva ha sido objeto de estudios, aunque se evidencia su conocimiento. La cueva se halla en un lugar aislado, pero a la vista de todos, pues pasa cerca de la carretera general.

Su exploración todavía no ha finalizado, pero podemos hasta la fecha podemos hablar de un recorrido de 664,5 m explorados; pero una exploración completa del sistema, según la apariencia, nos hace pensar en un recorrido de varios kilómetros. Tomamos tan sólo datos para el cálculo de la poligonal.



La boca de entrada de Pa Alam, un karst yesoso, es amplia, tubular y con grandes bloques, que actúa de sumidero.

Descripción de la cueva

Se trata de una cavidad con dos accesos: la boca principal (ver fotografía) y un derrumbamiento de la galería en dirección NE. Este hundimiento es consecuencia del tránsito de agua y cantos rodados del torrente llamado Ab-e-Zal, activo tan sólo en la época del deshielo. La entrada principal de la cueva presenta un gran agujero que resulta ser un sumidero de un torrente inactivo en verano, con algunos cantos rodados de dimensiones métricas en la base de la entrada con algunos bloques desprendidos de proporciones aún mayores. La cavidad desciende a través de un cauce de roca hacia el interior a través de una galería tubular de grandes dimensiones, que a veces supera los 100 m de recorrido en línea recta por 10 m de anchura, hasta finalizar en un laminador que obstruye la cueva en su fin. También pueden observarse pequeñas galerías obstruidas con bloques y grietas de desprendimiento, debido al abundante material sedimentario, y que originan una doble ramificación que conecta luego con la galería principal. Pueden observarse asimismo tramos bajos y galerías en gatera, como suele ser habitual en karsos yesosos.

El derrumbamiento exterior está comunicado por la galería principal, aunque el paso desde el interior es difícil; más allá del derrumbe, la galería continúa su recorrido en la misma dirección hacia destinos todavía no explorados.

Ghar Pa Alam es una karst yesoso. Algunos fragmentos de roca pertenecen a la variedad de yeso fibroso, de color blanco y brillo

sedoso. En realidad, se trata de un amplio paquete de yesos que se desarrolla en dirección NW. Su boca, de grandes dimensiones, actúa de sumidero de las aguas de lluvia, y del deshielo en primavera, proveniente de un torrente inactivo, ya que por las paredes de la cavidad se observan diferentes niveles de sedimentología que han ocasionado las riadas, pero que en época de sequía permanece seca. La cavidad es un largo y ancho túnel, que se asemeja a los túneles de lava de las cuevas volcánicas, ya que, además, la cueva presenta un derrumbamiento de la bóveda, que puede

ser más o menos moderno, causado por la disolución, a 1 km de distancia de la boca debido a la confluencia de las aguas de un torrente ahora inactivo que afluye, con enormes cantos rodados, y que se convierte en el segundo acceso de la cavidad y la evidente continuación (inexplorada) de su recorrido. Por lo tanto se trata de un río subterráneo inactivo, con abundantes huellas de materiales epigeos suspendidos de las paredes.

Es muy sorprendente la capacidad cambiante de las temperaturas de esta cueva según el lugar y las horas del día, que oscilan

Bibliografía básica

BOSAK, Pavel. "Sobre los estudios en carsos yesosos en Rep. Checa, Irán y Libia". Simposio Internacional de Áreas Cársicas Yesosas. Bologna: agosto 2003, 26-27. Federación Argentina de Espeleología.

COURBON, Paul. *Atlas des grandes gouffres du monde*. Marseille: Ed. Jeanne Laffitte, 1979.

COURBON, Paul, CHABERT, Claude. *Atlas des grandes cavités mondiales*. UIS/FFE, 1986, p. 71-73.

FARCY, J. P. "Expéditions hauts karsts iraniens". *Spelunca*, 4 (1974): 107-108.

JAVASHAD, Ali. *Gharha va kulnavard*. 2a ed. Teherán: 1378 (1999). [Cueva y

espeleólogo] (en farsi).

LAUMANN, M. "Últimas exploraciones. Irán". *Subterránea*, 20 (2003/2): 15 / 26 (2006/2): 14.

MAIRE, Richard. "Les hauts karsts de la chaîne de Kermanshah (Zagros-Iran)", in: *Le haute montagne calcaire. Mémoires de Karstologia*, 3 (1990): 219-248.

SALAH, Mostafa. *Gharhay Iran*. Teherán: 1378 (1999). [Cuevas de Irán] (en farsi).

SAUTEREAU DE CHAFFE, Jacques. "Prospection spéléologique française en Iran". *Spelunca*, 4 (1974): 109-110.