

SUBTERRÁNEA

REVISTA DE ESPELEOLOGÍA

nº 33 - 2011

EXPLORACIONES

▶ **«Abisu'l Xelu»
una nueva unión al
sistema del Trave**

▶ **La Serra de
Na Burguesa
(Mallorca)**

BIOSPELEOLOGÍA

▶ **Un síndrome
amenaza
los murciélagos**

INVESTIGACIÓN

▶ **Sierra de las Nieves,
un gran laboratorio**

▶ **El aumento de CO₂ en
cavidades mallorquinas**

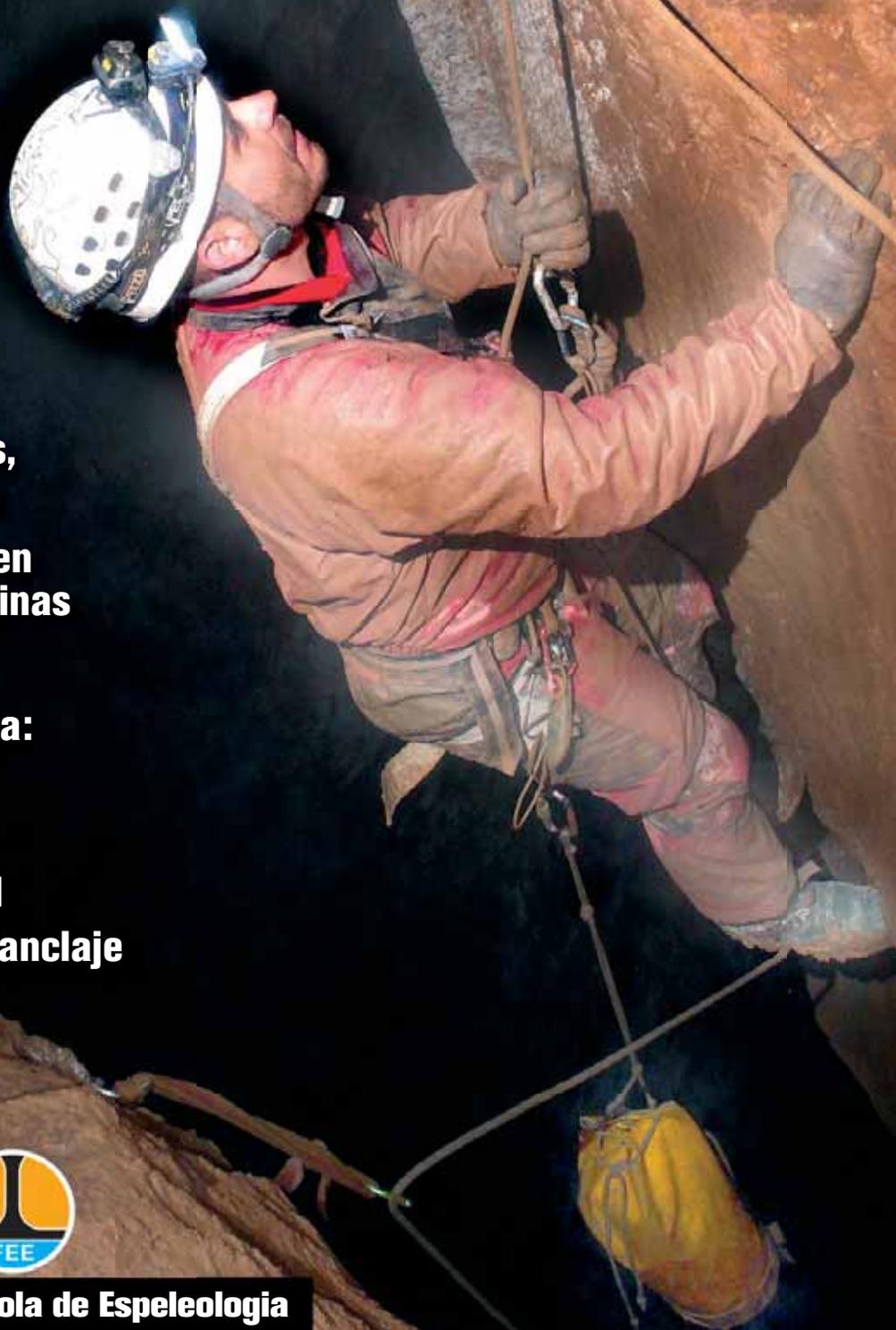
HISTORIA

▶ **Mujer y espeleología:
las pioneras**

CAÑONES Y BARRANCOS

▶ **Canyoning en Nepal**

▶ **El uso de cabos de anclaje**



Federación Española de Espeleología

FENIX

Fenix Flashlight
Illuminate Your Adventure

www.fenixlinternas.com

info@fenixlinternas.com

Tel. 630 841 461



HP20

máximo **230** lúmenes

- Su diseño especial abastece de luz a temperaturas extremas bajo cero.
- Led Cree XP-G (R5)
- Potencia máxima 230 lúmenes
- 7 tipos de iluminación
- Flujo de luz controlado electrónicamente
- Funciona con 4 pilas AA, alcalinas o NiMH (recargables)
- Interruptor principal en la caja de pilas,
- Innovador interruptor "accionado por cable" hace que sea mucho más fácil cambiar los modos.
- Resistente al agua IP-X 8 (2 metros)
- Longitud del flujo luminoso 353 metros.



HP11

máximo **277** lúmenes

-- 4 pilas AA --



HL21

máximo **90** lúmenes

-- 1 pila AA --



HL30

máximo **200** lúmenes

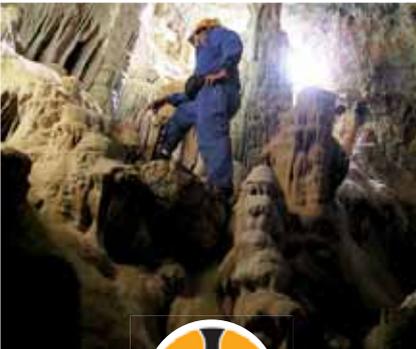
-- 2 pilas AA --



TK41

máximo **800** lúmenes

-- 8 pilas AA --



SUBTERRÁNEA

REVISTA DE ESPELEOLOGÍA

Nº 33 - 2011



FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ESPELEOLOGÍA



Publicación de la
Federación Española de Espeleología

Ignacio Ellacuría, 8 (local 4)
28017 Madrid
Tel.: 913 093 674
Fax.: 913 093 674
fedespeleo@fedespeleo.com
www.fedespeleo.com

PRESIDENTE DE LA FEE
Juan Carlos López Casas

DIRECTOR DE SUBTERRÁNEA
José Antonio Berrocal Pérez

CONSEJO DE REDACCIÓN
Juan Carlos López Casas
José Antonio Berrocal Pérez
Hilari Moreno Castelló

SECRETARIA DE REDACCIÓN
Yolanda Martínez

DISEÑO Y PRODUCCIÓN
Estudi Toni Inglés,
toni@toni-ingles.com

COLABORAN EN ESTE NÚMERO

- Jose Antonio Estévez
- Patricia Carrasco,
- J. Ramón Boyero y Olvido Tejedor
- J.A. Encinas y Julie Helbling
- Damià Vicens, Damià Crespi,
- Antelm Ginard, Mateo Vadell,
- M. Àngel Barceló, Francesc Gràcia,
- Francesc Ruiz y Pere Bover
- Rogelio Ferrer y Jorge Lopera
- Loreto Wallace Moreno
- J. Andrés González, Laura Samsó,
- J. Lluís Haro y Manuel Ibáñez
- Manuel J. González Rios
- Francisco José García Algaba

Y todos los grupos y compañeros que han participado con su información en la sección de «Últimas exploraciones» y «Noticias federativas».

La revista Subterránea y la Federación Española de Espeleología no se hacen responsables de las ideas y opiniones expresadas por los autores de los artículos, siendo estas exclusivamente de los firmantes.

IMPRESIÓN
PENDIENTE

Depósito legal: B-13935/94
ISSN: 2174-0070

Índice

Últimas exploraciones	4
«Abisu'l Xelu»: el Interclub Espeleo Valenciano logra una nueva unión al sistema del Trave	8
El síndrome de nariz blanca: una amenaza para los murciélagos europeos	18
El aumento estival de CO2 en un centenar de cavidades mallorquinas	24
20 años de exploración, topografía, y documentación del endokarst de la Serra de Na Burguesa (Mallorca, illes Balears)	28
Sierra de las Nieves: un gran laboratorio de investigación del karst	34
Mujer y espeleología. Las pioneras	42
Canyoning en Nepal (Syange, Annapurna, Distrito de Lamjung)	50
Reparación de sacas y monos de Texair	58
Páginas técnicas	60
Noticias federativas	64

Editorial

EL FIN DEL MUNDO MAYA

El 2012 es un año del que no debemos preocuparnos. Las profecías de los mayas vaticinan que será el final del mundo. Para qué, entonces, andar con minucias humanas ante tan magno acontecimiento. Preparémonos para un final glorioso. Los que creen en el más allá, con el recogimiento propio de quien verá su sueño cumplido, y los no creyentes aprovechando las horas para los últimos caprichos mundanos. Pero los que no tenemos fe en las profecías mayas preparemos también para lo peor: para un larguísimo 2012 y afrontar un año de crisis global.

Sin embargo 2011 también ha sido un año de recortes y aun así hemos afrontado grandes proyectos como ha sido la realización del EuroSpeleo Fórum Marbella 2011. Ciertamente es que detrás de su organización estaba la Federación Andaluza, que con su modelo participativo, con una ilusión y entusiasmo de la que hacen gala continuamente, así como de su hospitalidad, han hecho posible este encuentro europeo. Sus gentes se han volcado para que todo fuera según lo programado. Quiero hacer una mención especial a los espeleólogos de la S.E. Marbellí, que en conjunto han sido el pilar y a José Enrique Sánchez, como coordinador general, que se ha desvivido, como en todos los trabajos que ha realizado para la Espeleología, para que todo fuera perfecto.

Hemos consolidado la competición en Europa con el Primer Campeonato Europeo de TPV, y confiamos en que este camino iniciado siga hacia delante, como modelo para atraer a nuevos espeleólogos desde la edad infantil, sin por ello descartar la labor de promoción que hacen los Clubes y Federaciones Autonómicas.

El 2012 nos trae también la necesidad de puesta en marcha de los nuevos planes de estudio de Técnico Deportivo, además vinculados al Centro de Formación y Tecnificación de Ramales de la Victoria. Debemos seguir apostando por un centro de referencia para la Espeleología en España, a pesar de las dificultades que este proyecto ha sorteado y deberá sortear aún. Claro que esto pasa por una apuesta colectiva en donde todas las federaciones autonómicas estén dispuestas a realizar algún tipo de aportación. Una demanda en formación como la actual no puede sustentarse en 17 proyectos autonómicos, por muy legítimos que estos sean. Existe una razón de costes y energía que ninguna empresa en su sano juicio se antevería a abordar. Una redefinición de la Escuela Española y de las Escuelas Autonómicas con alumnado y programas compartidos podrían ayudar a dar viabilidad a estas titulaciones en términos de calidad y equilibrio económico, no solo para las federaciones sino también para los posibles usuarios de estos servicios federativos.

Vamos a intentar en el 2012 dotar a las expediciones mas importantes, de mayor reconocimiento mediático, deportivo y científico, para que nuestros espeleólogos estén más reconocidos social y deportivamente.

Un sistema de integración distinto de las diversas autonomías en el proyecto colectivo Federación Española es uno de nuestros mayores retos y esperamos poderlos cumplir con propuestas en el próximo año.

El 2012 será un año propicio para revisar ciertas creencias y para la refundación de la espeleología española como algo necesario.

Feliz año 2012.

Juan Carlos López Casas
Presidente de la FEE

Portada: Cabecera del P 35 situado en lo más alto de la sala Tíblob. «Abisu'l Xelu», Sistema del Trave (Picos de Europa). Foto: I. E. Valenciano

Andalucía

GRANADA

RÉCORD DE PROFUNDIDAD EN EL SIFÓN DEL NACIMIENTO DEL RÍO CASTRIL

El nacimiento del Río Castril, se localiza en el municipio de su mismo nombre, al norte de la provincia de Granada y lindando con el municipio de Cazorla (Jaén)

Tras los trabajos de topografía realizados en 1985 por nuestro grupo y la desobstrucción entre bloques del acceso al sifón, Ángel Ortego Mateo (Elche, Alicante) entra en el sifón comprobando su continuidad. Posteriormente Jorge Lopera (G.E.S. de la S. Exc. Málaga) realiza una nueva inmersión, sin profundizar.

Se realizan varios intentos más y por fin el día 14 de enero de 2012 se vuelve al sifón, en esta ocasión un grupo formado por los espeleobuceadores Inmaculada Marín Millán y Sergi Pérez García del grupo de buceo Mediterranean Tech Divers de Murcia y Juan Manuel Ortiz Luque de nuestro grupo, acompañados por Andrés Santaella, David Torres,

Juan Ortuño, David Lorente, José Luís García, Miguel Ángel Martínez, Ana Ordóñez, Laura Alonso, Juan Luís Martel y M. González-Ríos.

Con todo el material en la boca del sifón y equipados se comienza el descenso, consiguiendo en este tercer intento bajar hasta la profundidad de 65 m, comprobando las enormes dimensiones del conducto 22 x 15 m; con los potentes focos se ilumina el conducto no pudiendo ver el fondo, lo que presagía la posibilidad de alcanzar los 100 m de desnivel.

Con esta cota alcanzada -65 m, se ha conseguido superar el récord de profundidad de la provincia de Granada, que ostentaba la Sima de Raja Santa con -43 m.

Sin duda nos encontramos ante uno de los sifones más espectaculares de la Comunidad Andaluza y futuras campañas de buceo desvelarán su importancia.

Datos extraídos del artículo preparado para Andalucía Subterránea por: Juan Manuel Ortiz Luque Manuel J. González Ríos David Torres Hidalgo

Aragón

HUESCA

SIERRA DE PARTACUA

En la 16ª expedición PARTACUA 2011 desarrollada en la Sierra de Partacua (Biescas) y organizada por la Societat Espeleològica de València, Aire Lliure y Grup IL·licità de Muntanyisme, un año más se han descubierto gran cantidad de nuevas cavidades, pozos y grandes galerías. Y lo que es aún mejor, se ha descendido en la PE-6 hasta una nueva cota de profundidad, -825m, arañando un poco más en el sistema subterráneo que trabajamos desde 1996. Además, tras esta última campaña, se perfila ya por fin la conexión entre dos sectores principales de la cavidad que andamos buscando desde hace muchos años y que favorecerá en gran medida las exploraciones futuras.

Este año la participación ha sido numerosa, con 16 espeleólogos instalados en el habitual Campamento Base del Pla de Usabas, desde donde de manera ininterrumpida se ha atacado a numerosos objetivos es-

peleológicos a lo largo de dos campañas, una del 20 al 25 de junio y la campaña de verano del 30 de julio al 12 de agosto.

Las actividades realizadas pueden resumirse en las siguientes:

- Prospecciones del Lapiaz de Cachivirizas y Zarrambucho
- Exploración en la Cavidad PE-6
- Exploración en la Cavidad Z-12
- Localización y exploración de la Cueva del Canalazo.

Prospecciones del lapiaz de Cachivirizas y Zarrambucho

Más de 8 jornadas se han dedicado a la búsqueda y localización de nuevas bocas que nos posibiliten la entrada al sistema de la PE-6. Se han descubierto y trabajado en 18 cavidades nuevas no catalogadas anteriormente por ningún grupo y se han localizado, situado mediante GPS y revisado 3 cavidades ya exploradas anteriormente por el IEES sin que podamos aportar nuevos resultados.

Se pueden destacar la revisión de todas las cavidades-abrigo del pico Zarrambucho y la exploración de una nueva cavidad, la **Cueva del Canalazo**, conocida desde antaño por los pastores de la zona.

La mayor parte de estas cavidades no presentan desarrollos importantes para el interés espeleológico-deportivo, aunque si ayuda a enriquecer el conocimiento y el catálogo espeleológico de la sierra.

Cavidad PE-6

Este año y tras varios años de constante búsqueda, porteos y vivacs, por fin hemos podido descender la cota de la cavidad superando el sifón de -814m. Esto nos da la nueva cota de profundidad de -825m.

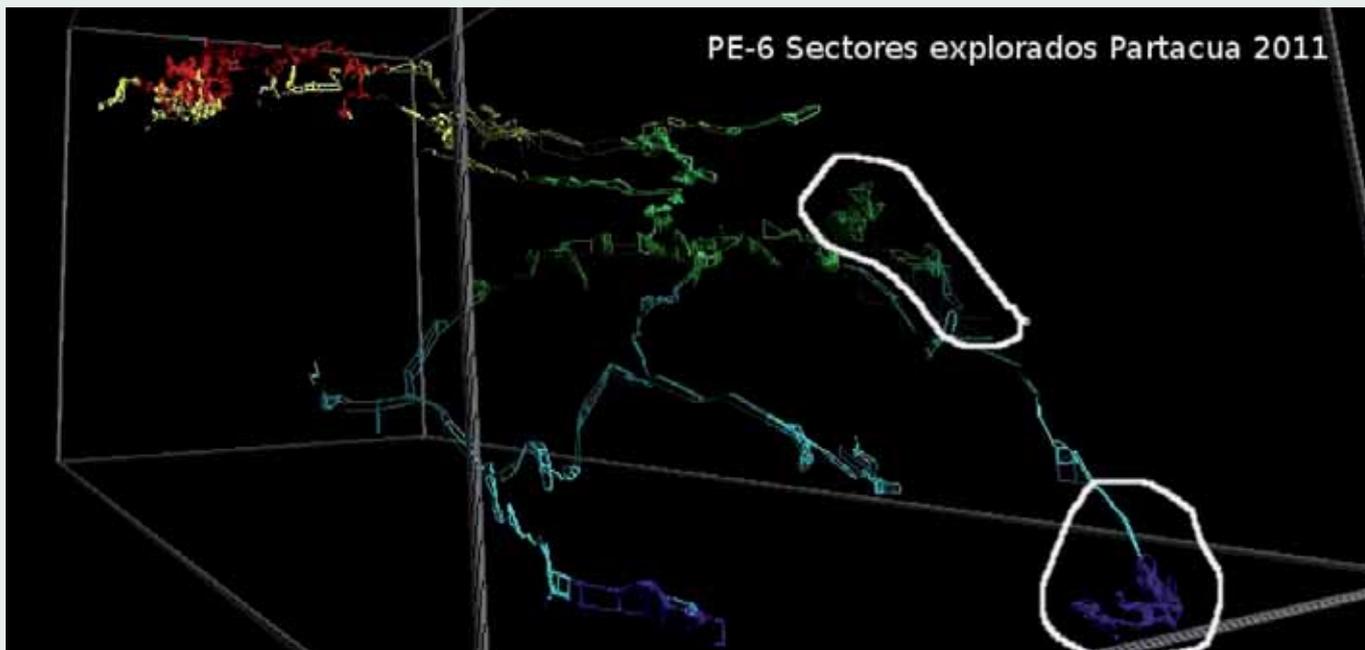
En junio un equipo de 4 espeleólogos consiguen descender los últimos pozos de la Vía Verde (cota -700) y caen sobre un nuevo colector de agua que ocupa todo el fondo de un gran meandro. Desde allí divisan una evidente continuación por el río y dejan la nueva cota de la cavidad en -819m.

En agosto y al comienzo de la campaña de verano 12 espeleólogos divididos en dos equipos de exploración y dos de apoyo y porteo consiguen continuarlo y explorarlo en su totalidad.

El nuevo Río Fadrí discurre por un bonito meandro y es tragado a los 200 metros de recorrido por un profundo pozo, otro sifón (Sifón de los Casados), ahora más grande y más profundo que el de -814. Sus dimensiones de alrededor de 4x8 y 30 de profundidad hacen tirar a los exploradores para atrás.

Se intenta superar por las nume-





rosas terrazas superiores del meandro pero no hay ninguna posibilidad por aquí.

En total se topografían en este sector 43 puntos nuevos de topo, 488m nuevos de desarrollo y un desnivel de -70m, dejando la cota de la cavidad 11m más profunda que el año 2010, a la cota -825m.

El otro equipo se encarama a las numerosas escaladas que surgen en una nueva vía de exploración (Vía Pastiche) en la parte más alta de la sala Partácula en busca de otro río que se escucha (posiblemente el mismo Río Fadri pero aguas arriba).

Desde la sala Partácula y tras unas cortas escaladas, accedemos a una enorme galería con fuertes rampas ascendentes de piedras entre las que circula un río. Arriba de esta galería y en una amplia sala se precipita una enorme cascada de 20m de altura que nos deja asombrados. A la siguiente jornada se escala y se consigue continuar la galería entre un gran caos de bloques hasta la cota de -500, donde una gran obstrucción bloquea el paso. El río en este punto brota de entre el caos de piedras.

En los techos de estas grandes galerías dos grandes escaladas de cerca de 30m de altura nos invitan a continuar con la gran satisfacción de saber que van directas a conectar por fin con la galería Trans Amazónica, obstruida a -425.

Los cálculos topográficos posteriores nos dieron el dato más esperado de estos últimos años... Estamos 80 m. justo debajo de la galería del Sifón del Barro -425m y a punto de unir con el eje principal de la cavidad, la galería Trans Amazónica.



En esta nueva Vía Pastiche se remontan desde la sala Partácula 139m de desnivel y se toman 36 visuales de topografía con un desarrollo total de 660m.

Cavidad Z-12

Este año no ha habido tanta suerte en esta estrecha cavidad. Se han realizado grandes esfuerzos en cuatro jornadas de trabajo en las que solo se ha conseguido descender 30m más a la cota de la cavidad, -112m.

Se ha descendido a través de una serie de pozos encadenados y muy pendulados en los que continuamente había que detenerse para desobstruir sus cabeceras y poder habilitar un paso justo para la exploración.

Esta progresión tan lenta y las frías condiciones de trabajo han dificultado los resultados esperados de superar la zona estrecha de la cavidad.

La cavidad que desde su comienzo tuvo que ser desobstruida continúa con fuertes estrecheces hasta su final, -140m aproximadamente. El aire en cambio sigue soplando con fuerza desde adentro, por lo que queda pendiente su exploración para próximas campañas.

(Información facilitada por David Maragliano Bellvis, Director de la Campaña PARTACUA 2011)

Cascada del Oro. Partacua.

Cantabria

SIERRA HELGUERA

Se han continuado las labores de re-exploración en la **Cueva de la Carroña**, explorada anteriormente por el club francés SCD, en la cual se han alcanzado 2.645m, manteniendo el mismo desnivel (-144m), agotando todas las posibilidades, excepto una pequeña escalada, que esperamos realizar en breve.

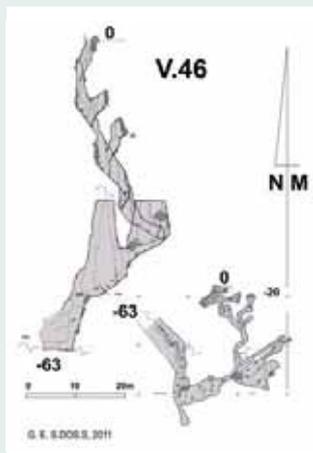
Aparte, se ha continuado en varias salidas con el rastreo sistemático de la zona, localizando cuatro nuevas simas de escaso desarrollo (SC.42, SC.43, SC.44 y SC.45), las cuales las damos por finalizadas. También se ha comenzado la topografía de la SC.41 (**Cueva de la Fresquera**), dejando pendiente de forzar un paso con corriente de aire, el cual se encontraba prácticamente inundado. En esta última se han topografiado 150 metros de desarrollo, y se esperan alcanzar al menos los 500 metros en total.

Castilla y León

BURGOS

CASTRO DE VALNERA

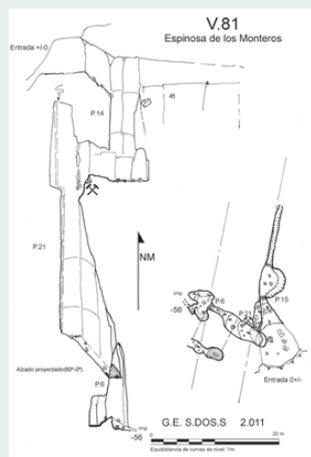
Nuestro club, G.E. S. DOS S., ha realizado numerosos rastreos, ayudando al GEE en la localización, con la ayuda de GPS, de numerosas cavidades y localizando y topografiando varias nuevas. El resultado ha sido la localización de 26 simas de las cuales 12 son inéditas, 6 se volvieron a topografiar y marcar, por confusión con las localizaciones. En una de ellas se logran, por indicación del GEE, 40 metros más de desnivel y las otras 8 se re-exploran parcialmente, pero no se topogra-



fian, ya que se encontraban marcadas como tales.

Las más destacables son: la **V.46**, que tras una desobstrucción en la entrada, se alcanzan -63m, y con posibilidades de unión con otras simas de alrededor. La **V.209**, en la que tras una desobstrucción, se alcanzan una sucesión de pozos con curso de agua y que alcanza los -48m. Por su parte en la **V.81**, tras una desobstrucción a -19m, se exploran una sucesión de pozos alcanzando -56 metros de profundidad.

(Información facilitada por Javier Tamayo)



NAVARRA

Larra

La revista *Regards* de la Federación Belga recoge un artículo en el que publica la topografía de la **Sima AN 60** así como un información más amplia de las exploraciones de varios clubes de esta nacionalidad realizados en los últimos años en Navarra.



Nepal

MACIZO DEL ANNAPURNA

BARRANQUISMO EN EL HIMALAYA; CUATRO GRANDES APERTURAS ESPAÑOLAS TRAS UN MES DE EXPEDICIÓN.

La expedición ECH'11 ha concluido sus trabajos este año con un resultado más que satisfactorio. Lo principal es que afortunadamente no ha habido ningún incidente reseñable salvo alguna pequeña lesión o problema gastrointestinal común.

Estamos bastante orgullosos de, además, haber cumplido en mayor o menor medida los objetivos planteados inicialmente:

- Institucionalmente, nos hemos reunido (al igual que en 2010) con Mr. Tilak Lama, presidente de la Nepal Canyoning Association, informándole de todos nuestros trabajos y de las estructuras federativas en España, quedando pendiente formalizar el contacto oficial de la FEE para las comunicaciones y trámites de futuros grupos o expediciones barranquistas en el país.



Duwari Khola 02.

Shivan Khola 02 Gran Cascada 250m).

- Hemos comenzado la formación de nuestros guías, a nivel teórico-práctico tanto de la parte técnica como de la conceptual y la logística. Con la experiencia adquirida de este segundo año, sin duda, facilitará sobremanera la preparación

previa de las futuras expediciones.

- Se han repartido, gracias a nuestros colaboradores, alrededor de 70Kg. de ayuda humanitaria entre ropa, material sanitario y escolar directamente a los habitantes locales donde nos hemos desenvuelto que son los más necesitados en todos los ámbitos.

- Y por último, en el apartado deportivo, se han explorado cuatro cañones de los cuales, el Duwari Khola (ó Bhalu Khola) con 1.140 metros de desnivel explorados y otros 1.000 más de potencial ha sido el gran desafío; conseguido en 10 días de duro trabajo (seis de exploración, tres de prospección y uno de inclemencias) y que sin duda alguna, está llamado a convertirse en "uno de los grandes".

Hemos diseñado una combinación nueva de anclaje de exploración que ha resultado todo un éxito con unas enormes ventajas y que estamos depurando y trabajando su posible estandarización junto con INDEX. Exactamente lo mismo para los taladros que hemos utilizado y que pensamos que revolucionarán las exploraciones tanto en cañones como en espeleología, así como otros materiales cedidos para testar por nuestros colaboradores.

Esta expedición ha contado con el apoyo oficial de la Federación Española de Espeleología y una subvención económica de la misma.

Más información en:

<http://himalaya10.blogspot.com/p/tecnologia-ech.html>

Próximamente, dispondremos de toda la información deportiva ampliada.

(Información facilitada por Fernando Caro, Coordinador de ECH'11)



Equipo Expedición 2011.

«Abisu'l Xelu»

el Interclub Espeleo Valenciano logra

Texto:

Jose Antonio Estévez

Imágenes:

Damián Marset / Adrián Blasco /

Carlos Benet / Gonzalo Navarrete

Dibujo Topografía:

Damián Marset

El Sistema del Trave (-1.441 m), la tercera sima más profunda de España (que hasta la fecha estaba formado por tres cavidades, las Torcas de la Laureola, el Alba y el Trave), en este mes de agosto ha visto aumentado su desarrollo, al haberse logrado la unión con una nueva cavidad formada por dos entradas: la JA-18 / JA-19, también conocida como “El Abisu'l Xelu”.

Dicha unión se ha producido al descender a través de la JA-18 / JA-19, los 793 metros de desnivel que la separaban de la Sala Z, del Sistema del Trave. A partir de este punto se puede continuar descendiendo hasta la Sala Bragasellus, lo que supondría hacer un desnivel total de 1.134 metros desde la boca de la JA-19.

El nuevo Sistema del Trave gana de esta forma en desarrollo horizontal, pero no en profundidad absoluta, debido a que la JA-18 / JA-19 está situada a menor altitud que la Torca de la Laureola.

El Abisu'l Xelu se ha ganado a pulso el sobrenombre, no sin cierta ironía, de “el atajo más largo” ya que su baja altitud (1.795 m.s.n.m.) nos puede llevar a pensar que es un buen camino para alcanzar la parte profunda del sistema. Sin embargo, y muy a nuestro pesar, es un magnífico catálogo de estrecheces, meandros inundables, remotes y escaladas, dispuestos de tal manera a lo largo de la cavidad que consiguen aminorar, e incluso a veces extinguir en la mente del espeleólogo, los deseos de continuar practicando este deporte.

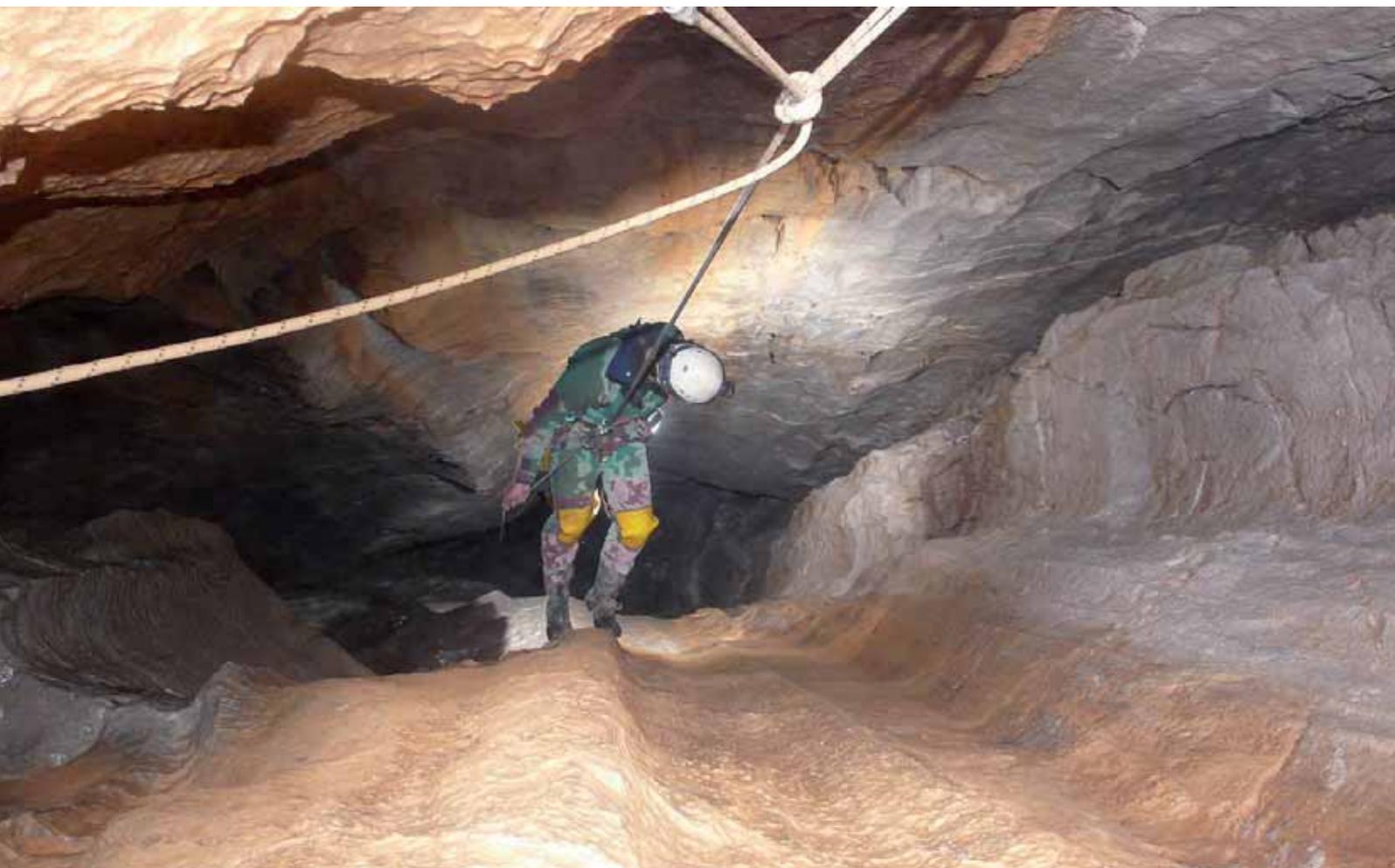


Arriba: Sala Tibloc a -309 m.

Abajo: Cabecera del pozo Zèbré Du But de 42 metros de profundidad.

una nueva unión al sistema del Trave





Situación geográfica

La zona de trabajo que tenemos asignada al Interclub Espeleo Valenciano, se encuentra ubicada al NW del Macizo Central de los Picos de Europa (Asturias), comprendida entre las siguientes coordenadas:

UTM (Huso 30, ED-50)
 X: 346.000; 353.000
 Y: 4.786.000 ; 4.791.000

Su altura media ronda los 1.800 m.s.n.m. y está flanqueada por el río Cares al Norte y por el Duje al Este. Pese a los numerosos resaltes orográficos existentes, posee una gran zona de absorción (Jou del agua), en la vertiente norte del Trave, con sus importantes dolinas y valles ciegos que vierten sus aguas subterráneas de manera general, en dirección NNW, hacia la garganta del Cares (surgencia del Farfao de la Viña, 280 m.s.n.m. caudal medio anual: 3 m3/seg.) .

Los puntos culminantes (Cuetos del Albo, 2.442 m.s.n.m.) se encuentran situados al SE, formando al W una pendiente de gran verticalidad de más de 1.000 m de desnivel, donde se desarrolla una crestería que comienza al NW (Horcado Turonero,

1.890 m.s.n.m. y Cuetos del Trave, 2.236 m.s.n.m.), culminando en dirección SE (ya fuera de la zona) en el Torre Cerredo, 2.646 m.s.n.m., punto más alto de todo el Macizo Central de los Picos de Europa y techo de Asturias.

Historia de las exploraciones

En 1982 el Speleo Club Alpino Valenciano (S.C.A.V.) empieza a explorar esta zona. Dos años más tarde, viendo que el potencial de la zona es enorme, el S.C.A.V. contacta con otros grupos de la Comunidad Valenciana con el fin de reunir a un mayor número de espeleólogos, dando lugar al nacimiento en el año 1.985, del Interclub Espeleo Valenciano (I.E.V.).

Pero este reclutamiento también estuvo motivado por el deseo que tenía el S.C.A.V. de hacer frente a los espeleólogos franceses del Speleo Club de la Seine, grupo que, de forma muy polémica, habían obtenido también el permiso de exploración para la misma zona.

Esta convivencia entre valencianos y franceses, que al principio estuvo marcada por el recelo y la hostilidad, con el paso de los años acabó dando lugar a una colaboración

Cabecera del segundo pozo de 106 m.

que perduró hasta la desaparición del grupo francés en el año 2.003.

Dejando a un lado los inconvenientes provocados por esa rivalidad, en lo positivo hay que reconocer, que el trabajo realizado al lado de los franceses se convirtió en una verdadera escuela de espeleología alpina, especialmente para un gran número de espeleólogos cuya actividad habitual estaba lejos del nivel de espeleología que se realiza en Picos.

Campanas más destacadas

1985. Primera campaña del I.E.V. con numerosa asistencia. Destaca la exploración de la AC-6 con -367m. acabados en un sifón.

1986, 1987. Comienza la colaboración con los franceses. Se trabaja conjuntamente en las cavidades del Alba y la Laureola. La Torca de la Laureola se une con el Alba en la Sala de los Zafiros (-392) y el Alba con el Trave en la Sala Zeta a -940 m. Nace el Sistema del Trave, con una profundidad de -1.381 m., primer récord nacional y segundo en el



Un gran péndulo al final del P 42 nos marca la continuación de la cavidad a través de una escalada.

“ranking” mundial.

Este año también se localiza la Torca de los Rebecos T-27, explorándola a finales de la campaña hasta la cabecera de un P-200, tras un fuerte meandro.

1988, 1989- Cambio de política. El I.E.V. decide dejar de trabajar junto al equipo francés y se centra en la parte media y baja de su zona. Se exploran varias cavidades, destacando la Torca M’Ecagüen (T-7), que profundizó hasta -507 m.

1990 a 1993- Campaña marcada por el lamentable accidente en el que perdió la vida nuestro querido compañero Pablo Puchol Giménez en una sima en Cuenca escasos días antes de comenzar la campaña.

Se trabaja la JA-34 (-150), JA-35 (-122), JA-30 “El Tubo” (-450), JA-18 (-164), en la JA-19 el tapón que impedía pasar a -80m. ya no existe. Se desciende un P-104 que une con la JA-18.

Se intenta desobstruir sin éxito la TR-2, cavidad con gran corriente aire. En la Torca

del Nevero (JA-3), el hielo también desaparece. Se desciende hasta - 250 m.

1994 a 1997. Segunda generación de espeleólogos en el I.E.V. Después de cinco años se vuelve a trabajar conjuntamente con los espeleólogos franceses, llamados ahora “Cocktail Picos”.

Estos años se trabaja en cavidades muy duras como la Torca de los Rebecos T-27 (-1.255), En la T-11 continúan las labores de desobstrucción, se explora la Torca Idoúbeda hasta -650 m que continúa de forma muy prometedora. En la T-33 (Torca del Cerro del Cuvón) tras intentar sin éxito profundizar por vías paralelas, se ataca el fondo de la cavidad, llegando a -1.400 m y continúa.

1998. Más de 50 espeleólogos, participaron este año en la campaña, dejando atrás incluso a las previsiones más optimistas: La Torca del Cerro del Cuvón (T-33) no sólo superó el anterior récord de España sino que, con una profundidad de -1.589 m, se quedó a tan sólo 43 m del récord del mundo, resul-

tando ser la cuarta cavidad más profunda del mundo. A esta profundidad se llegó tras descubrir y explorar un río subterráneo por el que se recorrió alrededor de 1 Km de distancia en dirección a la surgencia del sistema (El Farfao de la Viña). Por otra parte la Torca Idoúbeda se exploró hasta -1.167 m convirtiéndose por lo tanto en un nuevo “mil” de los Picos de Europa.

1999 a 2001. Una vez acabada la T-33, se comienza a desinstalar y a pensar en su muy probable unión con la T-31, lo que conllevaría batir el récord del mundo.

Se repasa la Torca Idoúbeda y se encuentra a -900 una gran galería fósil por la que se llega a la cota de -1.029 m.

T-31”Sótano de la Xana”: La fuerte corriente de aire que aspira, posiblemente vaya a parar a la T-33 pero no se logró encontrar por donde se perdía. Se exploraron varias incógnitas, algunas de las cuales llegaron a salir a lugares ya conocidos. Al final se optó por desinstalar definitivamente la sima.

JA-18/19: Se consiguió desobstruir y se exploró hasta -255 m.

TR-2 “Torca de las Saxífragas” (antes Torca de la Cuesta del Trave). Esta cavidad terminaba en un estrecho meandro con una

Lapiaz de acceso a la boca JA 19. El acceso se hace mediante cuerda ya que la aproximación resulta peligrosa.



fuerte corriente de aire. Se consiguió desobstruir, y en dos años de exploración, se produjo la esperada unión con la Torca del Cerro a -1080 (a la cota -1505 de esta cavidad). El sistema así creado tiene un desarrollo topografiado de 7.060 m.

2002, 2003. Ultimas campañas con participación francesa. Por otro lado se intentó una colaboración con el GES del CMB, que trabajan en la zona de Torre Cerredo, aunque este año sólo pudo venir un participante. La idea era trabajar en una cavidad de nuestra zona (JA-18) y una de la de ellos (C-8).

En la JA-18/19 (bautizada como Abisu'l Xelu) se instaló un vivac a -410 y se exploró

un estrecho meandro a -580. Continúa de forma muy estrecha y activa (-650m aprox.).

En la C-8 se observa una fuerte corriente sopladora, sorprendente para una cavidad que está a más de 2.200 m de altitud. En la base de los pozos de entrada se observa una estrechez sopladora que será necesario desobstruir

Se repasó sin éxito la JA-3 (Torca del Nevero) intentando seguir su corriente de aire.

2004. Se interrumpe la colaboración con el GES del CMB, y también la exploración de la JA-18/19 por falta de personal. Se trabaja en la prospección y repaso de viejas cavidades.

En la JA- 7 se observa que la nieve que cortaba el paso a -67 ha desaparecido. Se explora hasta -135. Una estrechez impide el paso a un pozo de unos 70 m. La JA-8, con una fuerte corriente de aire, está pendiente de desobstruir.

2005. Campaña marcada por el trágico accidente de nuestro compañero Gabor Wil-doffer. Se siguió trabajando en la JA- 7 hasta -320.

2006. En la JA-7, sólo se consiguió profundizar algo más de 100 metros debido a la aparición de un enorme pozo-sala, con la base muy caótica.

2007 a 2010. Cambio de ubicación del Campamento Base y de objetivos: La JA-7 se paraliza y nos centramos nuevamente en la JA-18/19, renovando todas las cuerdas hasta -600 m. Se instala un cable telefónico para poder pasar con seguridad el meandro activo de -580 (Tan solo tarda 20 minutos en entrar en carga desde que empieza a llover).

Durante estos cuatro años se lucha contra la meteorología, las estrecheces y contra la escasez de personal. Estamos a -680 y con la certeza de que no falta casi nada para materializar la unión con la Sala Z del Sistema del Trave.

La campaña de 2011

Por primera vez desde que estamos solos, y con un equipo formado por 12 expedicionarios, se vuelve a trabajar simultáneamente en el Abisu'l Xelu (con la punta a -680), con el objetivo de intentar unir al Sis-

tema del Trave, y en la JA-7 (con la punta a -400), intentando superar el caos de bloques existente, además de algunas otras cavidades de menor envergadura de la zona.

Para el I.E.V., esta campaña ha supuesto una enorme satisfacción, después de muchos años de ausencia de éxitos, pero esta campaña es el fruto de un proceso que se inició algunos años atrás. Era preciso completar este



ciclo para volver a sacar resultados positivos en una zona tan exigente como esta.

En efecto, la unión del Abisu'1 Xelu con el Sistema del Trave ha costado más tiempo y más trabajo del que debiera. Esto se debe a que durante estos últimos años, el I.E.V. ha tenido que obrar una profunda evolución en las formas de trabajar las cavidades, para poder adaptarse a la nueva situación creada a partir de la desaparición de nuestros compañeros franceses del Cocktail Picos.

Una evolución necesaria

La drástica reducción de personal sufrida, es evidente que cambia las reglas del juego, y uno de los aspectos más obvios es que no se puede plantear con la misma estrategia y métodos, la exploración de una gran sima, en una campaña de 30 ó 40 días de duración, y llevada a cabo por más de 25 espeleólogos, que en campañas de tan solo 15 días y, a veces, menos de 10 espeleólogos.

El ejemplo más claro es la rutina de exploración. Antes, cuando no había necesidad de escatimar en personal ni tampoco demasiado en días, la campaña se desarrollaba de la siguiente manera: primero se montaba un pesado Campamento Base en dos o tres días. Luego se organizaban equipos de dos personas que entraban en cavidad, uno tras otro, instalando hasta la punta del año anterior, para después seguir explorando y topografiando con la misma mecánica.

Estos equipos realizaban jornadas maratónicas, con un desgaste físico y mental importante, lo cual no suponía un problema al haber relevo suficiente. La premisa era "que la punta no pare". Había que descender rápido, explorar mucho, y subir rápido para



Comunicación telefonica desde la cabecera del pozo "Zebre Bu But".

dejar sitio al siguiente equipo, usando vivacs solamente cuando ya no había más remedio. En los últimos días de campaña se procedía a desinstalar todas las cuerdas y a sacar todos los anclajes de la cavidad, y después a desmontar el Campamento Base.

Es evidente que con esta táctica, si no fallan los relevos, los resultados pueden ser espectaculares, ya que se consigue que el trabajo en la punta sea a veces próximo a 24 horas... pero también es evidente que "este motor consume muchísima gasolina". Este derroche energético pronto descubriríamos que se iba a convertir en un quebradero de cabeza.

Al poco tiempo de enterarnos que nuestros compañeros franceses se retiraban, y

que la campaña había que realizarla con 9 personas como mucho, y en tan sólo 15 días, una idea nos vino a la mente: "¡Houston, tenemos un problema! ¡No podemos explorar ningún -1.000 !".

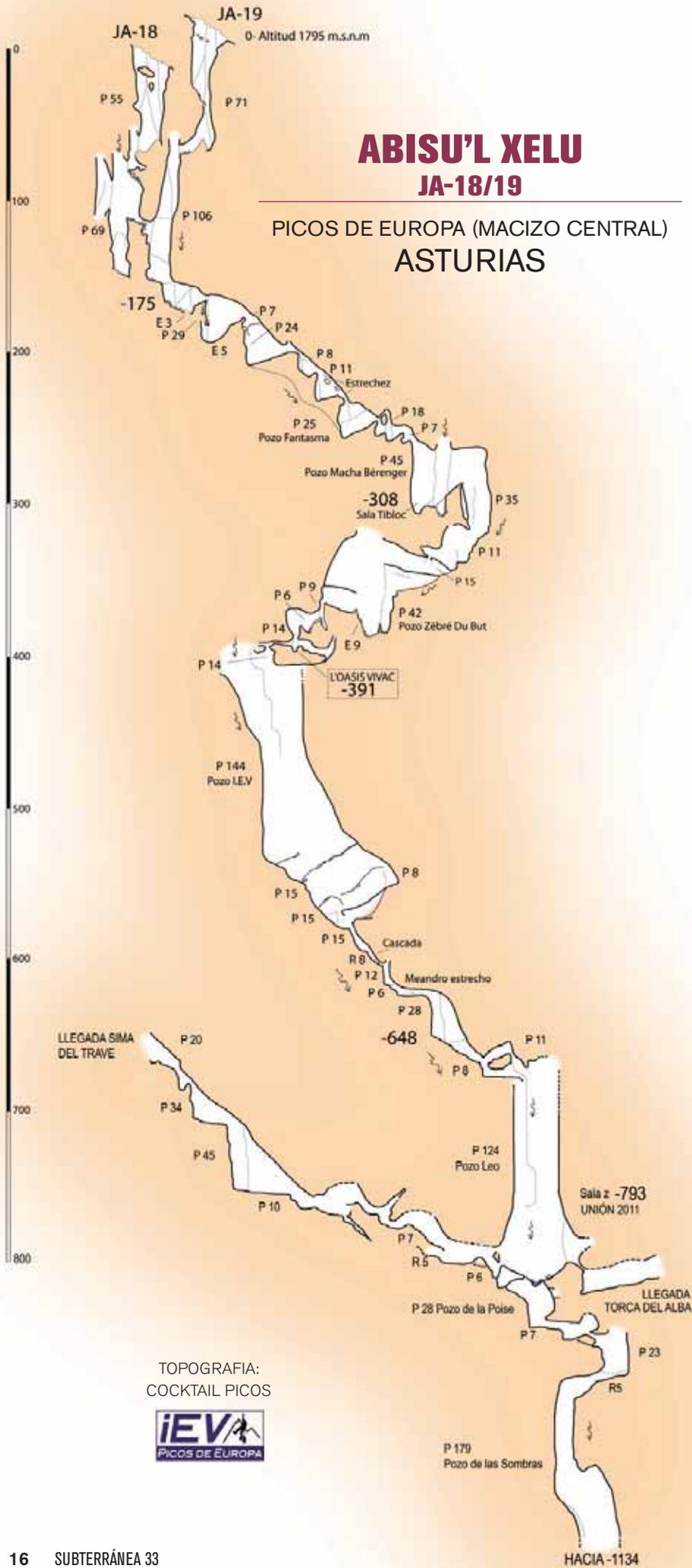
El lector se puede imaginar el sentimiento de frustración al saber que nos encontramos en una de las zonas espeleológicas más prolíficas del planeta, pero que no podíamos sacarle todo el rendimiento que cabría esperar, por falta de manos. ¿Que hacer entonces?. Pues por un lado intentar captar más personal (cosa que se ha logrado sólo en parte), y por otra encontrar una nueva forma de trabajar, de manera que, a pesar de disponer de un equipo reducido, no se renuncie a seguir atacando objetivos ambiciosos.

Campamento base del Interclub Espeleo Valenciano (IEV) situado en las inmediaciones del Refugio del Jou de los Cabrones.

Página siguiente: Zona activa.







ABISU'L XELU JA-18/19

PICOS DE EUROPA (MACIZO CENTRAL)
ASTURIAS

TOPOGRAFIA:
COCKTAIL PICOS



Se aligera todo... menos la seguridad

No hace falta ser premio Nóbel de Física para darse cuenta que si somos menos espeleólogos y la campaña dura menos, las cavidades tardarán más en explorarse. Esto nos lleva a que sí o sí, las instalaciones hay que plantearlas para un uso de algunos años más (si la cavidad llega a profundizar, claro está); y esto a su vez nos lleva a que habrá que reforzar estas instalaciones para compensar, al menos en parte, el envejecimiento del material, muy especialmente de cuerdas y cintas.

Así pues, se abandonan las cuerdas de 8 mm (se desmontaron por completo de la JA-18 / JA-19) y los mosquetones micro y empieza instalar con 9 mm y anclajes más pesados, pero más robustos... Llegados a este punto ya estamos en disposición de introducir un cambio que supondrá un ahorro espectacular de tiempo, pero indispensable para trabajar con equipos reducidos: la cavidad se queda instalada permanentemente mientras dure la exploración... aunque entonces surge el inconveniente de la electrolisis en los anclajes (debido a la presencia en los mismos de metales de distinta naturaleza). Actualmente estamos trabajando en un sistema combinado de uso de algunos anclajes inoxidables, y desinstalación parcial de la cavidad.

Gracias a estos cambios por una parte, y por otra la consecución de un campamento base minimalista, reducción del material a portear, etc, se ha logrado que un equipo de tan sólo cuatro personas, puedan hacer punta el segundo día de campaña.

Pero aún queda un problemilla por resolver: la falta de equipos de relevo. Para conseguir que la punta no pare, hay que hacer que los equipos pasen más tiempo en cavidad, hasta que exista otro equipo preparado para entrar. Para ello el vivac debe estar concebido con una filosofía muy distinta de la de antes, es decir, debe ser bastante confortable y bien equipado, de forma que permita comer y dormir lo mejor posible a los expedicionarios. Además es muy importante que los equipos respeten los ciclos biológicos para poder aguantar así varios días sin quemarse.

Abisu'l Xelu

El cable telefónico instalado hasta la punta se ha mostrado como una herramienta insustituible, para poder adentrarse a trabajar en un meandro tan peligroso como el que hay entre -550 y -680. Gracias a esa comunicación, los equipos podían meterse en cavidad aunque las predicciones meteorológicas no fueran muy buenas, ya que hasta llegar a esa cota, la cavidad era segura en caso de carga, y sin embargo, el estar allí cerca

esperando, permitía atravesar rápidamente esa zona en cuanto daban luz verde desde el Campamento Base.

Este año, además de completar los tramos que quedaban por detrás de topografía y ficha técnica, se continuó con la punta del año pasado situada a -680, después de un P8, tras el cual había que remontar unas largas y resbaladizas banquetas. En lo más alto de las mismas, se intuía un paso tras el cual se podía entrever un gran pozo.

Se desobstruyó ese paso y a continuación se descendió unos 10 m. hasta un largo meandro desfondado con banquetas muy estrechas. A partir de este punto los sondeos con piedras nos indicaban un pozo de más de 80 m. con la primera parte bastante estrecha, pero mucho eco al final. ¡Podríamos estar en el techo de la Sala Z!

Finalmente se pudo encontrar algunos puntos por donde descender esos primeros metros, que precisaron algunos trabajos de desobstrucción. A continuación el pozo se ensanchó alcanzando unas dimensiones espectaculares, resultando al final una vertical total de 130 m que, tal y como se sospechaba desde hacía tiempo, desembocaba en la base de la Sala Z. El hallazgo de unos restos de antiguo hilo de topofil enrollados en algunos salientes, signo inequívoco de antiguas exploraciones, confirmaban que por fin, tras once años de espera, se acababa de lograr la anhelada unión.

Posibilidades futuras del Sistema del Trave

La cavidad más profunda de nuestra zona es el Sistema del Cerro, sin embargo, la que tiene más perspectivas de futuro es el Sistema del Trave, independientemente de haber realizado la unión con el Abisu'l Xelu.

Hay un argumento que avala esta hipótesis; nos referimos a la importancia del colector del Trave, el más caudaloso de nuestra zona. Este colector, tiene un caudal en estiaje $Q = 150$ l/seg. Teniendo en cuenta que la superficie supuestamente drenada por el Farfao de la Viña es de 54 Km², y haciendo una simple regla de tres, frente al caudal en estiaje de la surgencia $Q = 500$ l/seg (siempre y cuando demos por buenos estos datos, que no son demasiado fiables), obtenemos que el colector del Trave drena una superficie del 30% del total, lo que suponen 16,2 Km².

Teniendo en cuenta que la dirección preferente de drenaje en esta zona es N-NE, esta superficie debe estar situada en una franja de terreno que, partiendo desde el propio colector, teóricamente podría alcanzar por ejemplo zonas como el Jou Negro o el Jou de

Cabecera estrecha del P 24 algo bastante habitual en la zona media.



TORCA DE LA LAUREOLA T10



SISTEMA DEL TRAVE

PICOS DE EUROPA (MACIZO CENTRAL)
ASTURIAS

El primer pozo de 71 metros se caracteriza por tener su base ocupada por un enorme nevero, que a veces dificulta el acceso al siguiente pozo.



BIBLIOGRAFÍA

- COCKTAIL PICOS Memorias 1989 a 2002.
- EDITORIAL ALPINA. Mapa Topográfico. Macizo Central Picos de Europa. E.: 1:40.000
- FARIAS, P. (1982) "La estructura del Sector Central de los Picos de Europa". Trabajos de geología. Universidad de Oviedo, 12,63-72 (Asturias).
- INTERCLUB ESPELEO VALENCIANO Memorias 1985 a 2010.
- MARTINEZ ALVAREZ, J.A. (1965). "Rasgos geológicos de la zona Oriental de Asturias". Instituto de Estudios Avanzados. Oviedo. (Asturias).
- OGANDO E. (1998 a 2005) - Memorias Castil-Tortorios
- SPELEO CLUB ALPINO VALENCIANO (S.C.A.V.) Memorias 1982 a 1984
- VIDAL B. ERRA J. GENUITE P. RENOUS N. (1.999) - La Torca del Cerro (-1589) et le secteur du Trave. - Spelunca 74. 2º Trim.
- VIRGOS L. (1981)- Sistemas Hidrogeológicos: Picos de Europa. Carreña Panes. Memoria Univ. Oviedo.

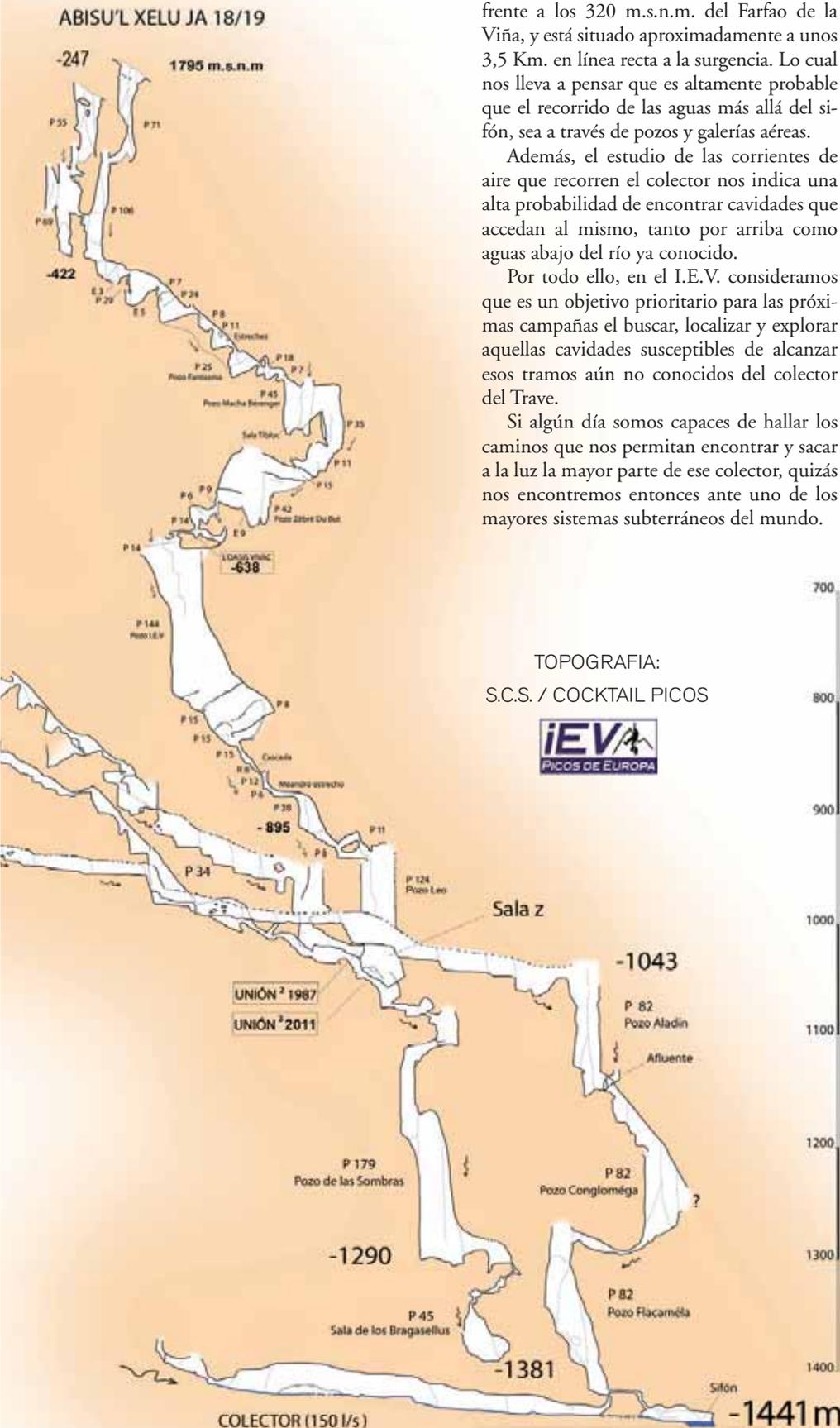
Cerredo. Es decir, una de las zonas más altas del Macizo Central, lo que significa que hay muchas probabilidades de que este colector esté alimentado por cavidades de mayor altitud que la Laureola (2.042 m.s.n.m.).

Todo esto sucede río arriba, pero río abajo la cosa también promete: el sifón terminal del Trave tiene una altitud de 610 m.s.n.m. frente a los 320 m.s.n.m. del Farfao de la Viña, y está situado aproximadamente a unos 3,5 Km. en línea recta a la surgencia. Lo cual nos lleva a pensar que es altamente probable que el recorrido de las aguas más allá del sifón, sea a través de pozos y galerías aéreas.

Además, el estudio de las corrientes de aire que recorren el colector nos indica una alta probabilidad de encontrar cavidades que accedan al mismo, tanto por arriba como aguas abajo del río ya conocido.

Por todo ello, en el I.E.V. consideramos que es un objetivo prioritario para las próximas campañas el buscar, localizar y explorar aquellas cavidades susceptibles de alcanzar esos tramos aún no conocidos del colector del Trave.

Si algún día somos capaces de hallar los caminos que nos permitan encontrar y sacar a la luz la mayor parte de ese colector, quizás nos encontremos entonces ante uno de los mayores sistemas subterráneos del mundo.



Cabecera del P 35 situado en lo más alto de la sala Tibloc.



PATRICIA CARRASCO GARCÍA
JUAN RAMÓN BOYERO GALLARDO
OLVIDO TEJEDOR HUERTA
Grupo de Exploraciones Subterráneas
de la Sociedad Excursionista de Málaga
ges_bioespeleologia@yahoo.es

El síndrome de nariz blanca

Una amenaza para los murciélagos europeos

PATRICIA CARRASCO GARCÍA (GES DE LA SEM)



El Síndrome de Nariz Blanca (SNB) es una enfermedad que está provocando una mortandad masiva en murciélagos en Estados Unidos desde el año 2.006. La causa concreta es aún desconocida, aunque se relaciona con el hongo *Geomyces destructans*. Recientemente se ha descubierto la presencia del hongo en varias especies de murciélagos de diferentes localidades de Europa, sin que se haya detectado la enfermedad. No obstante, conociendo su posible efecto destructivo, se ha puesto en marcha el “Protocolo de Prevención Europeo del SNB” con el fin de ponerlo en práctica entre aquellas personas vinculadas al medio subterráneo y prevenir cualquier influencia negativa sobre las poblaciones de murciélagos. El presente artículo pretende dar a conocer esta enfermedad, así como difundir este protocolo frente al SNB.

Introducción

Los quirópteros (murciélagos) constituyen el segundo orden de mamíferos en número de especies, tan sólo superados por los roedores. Su capacidad para volar ha permitido a sus casi mil especies colonizar la mayoría de hábitats terrestres del mundo. A su vez, la conquista del aire les ha llevado, mediante un complejo proceso adaptativo, al desarrollo de singularidades notables, entre las que destaca un sistema de navegación en la oscuridad mediante la emisión de sonidos (ecolocación) que les capacita para desarrollar su actividad durante la noche, evitando competidores y depredadores.

Los murciélagos de zonas templadas pasan el invierno en un estado de hibernación como respuesta a las severas condiciones climáticas y a la escasez de alimento. En este estado se producen unos cambios fisiológicos que permiten un descenso de la temperatura corporal hasta prácticamente igualarse a la temperatura ambiente (habitualmente 0 - 10 °C) y con ello una disminución general de las funciones metabólicas para prolongar la duración de las reservas de energía. El corazón late tan sólo diez veces por minuto y la frecuencia respiratoria es extremadamente baja, llegando a reducir el consumo de oxígeno hasta en un 99%. Pero hibernar entraña un problema, y es que a muy bajas temperaturas disminuye la resistencia a enfermedades.

La forma de vida de estos mamíferos les confiere un papel específico de gran importancia dentro del ecosistema, pero también les hace especialmente vulnerables cuando se producen alteraciones en sus hábitats. La gran mayoría son insectívoros, por lo que desarrollan un papel fundamental en el control de plagas, lo que supone un gran beneficio para la agricultura y la salud pública.

De las 52 especies europeas, todas ellas insectívoras, 27 podemos encontrarlas en la Península Ibérica. Esta alta diversidad se ha visto favorecida por la abundancia de macizos calizos, en cuyas cavidades se refugian importantes colonias de murciélagos cavernícolas. Sin embargo, en la medida en que han aumentado las molestias y alteraciones en estos refugios, estas poblaciones han sufrido importantes descensos.

Síndrome de Nariz Blanca: una nueva epidemia en murciélagos

El Síndrome de la Nariz Blanca (SNB o WNS del inglés White-Nose Syndrome) es una enfermedad que ha provocado una mortandad masiva en murciélagos en el noroeste de Estados Unidos desde el año 2.006, cuando se detectó por primera vez en el estado de Nueva York. La causa concreta es aún desconocida. Aunque se relaciona con la presencia del hongo *Geomyces destructans*,



SEBASTIEN J. PUECHMAILLE

Ejemplar de *Myotis myotis* con signos evidentes y posterior confirmación analítica de infección por *G. destructans* en Alemania (Puechmaille et al., 2011).



WWW.RADIO.CZ

Geomyces destructans.

los ensayos de transmisión en laboratorio no han podido reproducir la enfermedad, por lo que se sospecha que deben existir otros factores implicados. La hipótesis que se baraja es que el hongo tiene un papel activo, aunque no exclusivo, en el desarrollo de la enfermedad. Por otro lado hay diferentes tipos de cepas de *G. destructans* y sólo una parece asociarse con este síndrome.

Los criterios de clasificación de casos del Síndrome de Nariz Blanca son:

1) Presencia de hongo: evidencia visual en el animal e identificación en laboratorio de *Geomyces destructans*

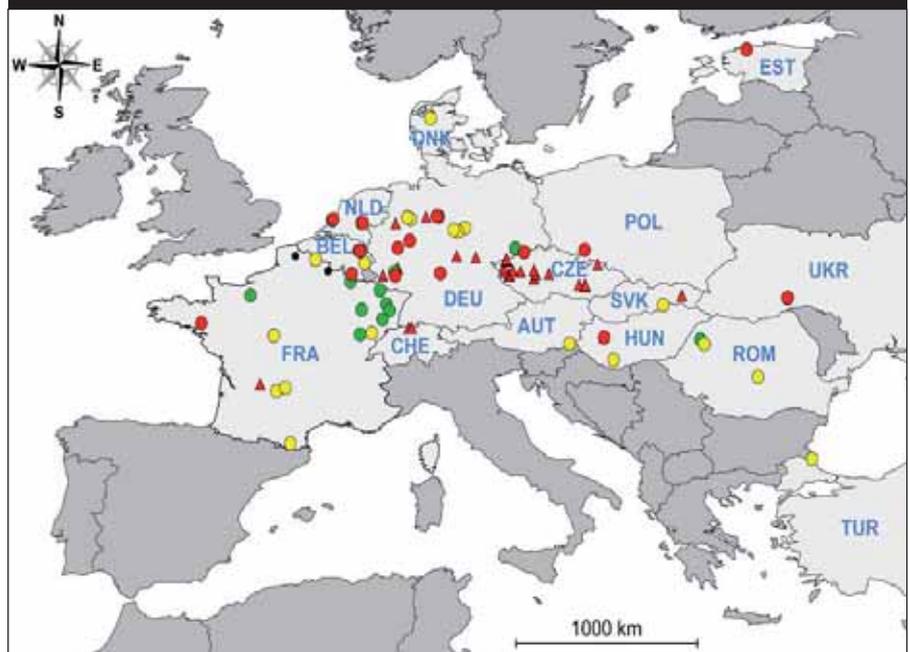
2) Presentación de un determinado patrón de lesiones en los tejidos

Geomyces destructans es un hongo que afecta a la queratina de la piel (queratinófilo) y que posee la capacidad de crecer y reproducirse a bajas temperaturas (psicrófilo), estando su óptimo de crecimiento entre 4 y 15 °C.

Descripción de la enfermedad

El Síndrome de Nariz Blanca afecta a murciélagos en estado de hibernación. En ese momento tanto la función inmune como el metabolismo están reducidos. La temperatura corporal puede bajar hasta alcanzar incluso 1°C, temperatura óptima para

Distribución de citas de *G. destructans* (confirmadas o sospechosas) en murciélagos hibernantes en Europa (Puechmaille et al., 2011).



- confirmados por estudios genéticos en Puechmaille et al. (2011);
- ▲ confirmados por estudios genéticos en otras citas bibliográficas;
- evidenciados por fotografías;
- sólo visualizados;
- murciélagos muertos con signos compatibles, pero cuyos análisis genéticos no revelan la presencia del *G. destructans*.



el crecimiento del hongo. Además, ciertas especies de murciélagos desarrollan estrategias para la supervivencia que favorecen el desarrollo del mismo, como son buscar zonas de elevada humedad y mantenerse muy apiñados, lo que favorece la dispersión del hongo.

Los murciélagos en hibernación afectados por el síndrome se caracterizan por uno o más de los signos siguientes:

- 1) Crecimiento blanquecino del hongo en nariz, orejas y membranas alares, con daño o con presencia de cicatrices en las alas
- 2) Conducta anormal: interrupción de la hibernación. Se les ve volando en medio del invierno, incluso comiendo nieve
- 3) Reservas de grasa agotadas, al interrumpir la hibernación antes de tiempo.

Las membranas alares o patagio consisten en dos láminas de epitelio separadas por tejido conectivo, vasos sanguíneos y linfáticos, nervios y músculos. Además del vuelo, tienen una gran importancia en la fisiología del animal, tanto cuando están en período de actividad como de hibernación. El patagio desempeña un papel fundamental en la homeostasis, el intercambio hídrico y en el control de la temperatura corporal. . A dife-

rencia de otros hongos patógenos de los mamíferos que producen infecciones superficiales, *G.destructans* penetra en los tejidos del murciélago originando erosiones y úlceras en la piel, así como la destrucción de glándulas y folículos. Estos cambios provocan pérdida de estructura y elasticidad en los tejidos, produciendo necrosis que llegan a comprometer su capacidad de volar.

La infección por *Geomyces* reduce la respiración cutánea a través de las alas, que es una importante fuente de intercambio de gases durante la hibernación. Esta situación les obliga a incrementar la respiración pulmonar, alterando el frágil equilibrio durante este período de vida del murciélago. Si a este gasto energético le sumamos que se despiertan más de lo habitual por la sed que la deshidratación ocasiona (el hongo provoca la pérdida de agua a través del patagio), esto explicaría la emaciación que presentan los animales afectados del SNB, debido al consumo de sus reservas de grasa.

En cuanto a los que sobreviven, el daño producido en el patagio ocasiona una disminución de la eficiencia del vuelo que, en muchos casos, da lugar a un fracaso reproductivo por no poder cazar y alimentarse convenientemente.

Murciélagos más amenazados

La enfermedad ha afectado hasta ahora a colonias localizadas en una amplia zona del noreste de Estados Unidos y sureste de Canadá. Las especies de murciélagos sobre las que ha provocado mortalidad han sido seis, cuatro de ellas pertenecientes al género *Myotis*. En otras tres especies del mismo género ha sido detectado el hongo, pero sin que se haya llegado a desarrollar el cuadro patológico típico del Síndrome. En todos los casos se trata de colonias localizadas en cuevas o minas que se hallaban en fase de hibernación, es decir, cuando la temperatura corporal del animal es más baja. La especie más afectada ha sido *Myotis lucifugus* (Pequeño murciélago marrón americano), precisamente la más abundante. Este murciélago insectívoro de pequeño tamaño desempeña un importante papel como regulador de poblaciones de insectos, por lo que a los perjuicios ambientales se suman efectos económicos. Diversos estudios han intentado relacionar niveles tóxicos de metales pesados e insecticidas como posible causa de inmunodepresión, comparando poblaciones afectadas del SNB y otras libres de la enfermedad, sin que se hayan encontrado diferencias significativas.



Foto grande:

Colonia de *Myotis myotis/ blythii* en hibernación. Andalucía (España).

Foto pequeña:

M. myotis/ blythii aparentemente afectado por el hongo.

Respecto al escenario que encontramos en Europa hay que resaltar dos aspectos. Por un lado, que ninguna de las especies de murciélagos afectadas por el Síndrome en América del Norte está presente en nuestro continente, aunque sí contamos con un buen número de especies, concretamente nueve, pertenecientes al género *Myotis*. Por otro lado, que la presencia del hongo *Geomyces destructans* ha sido confirmada al menos en cinco especies europeas de murciélagos, pero sin que se haya detectado ningún caso de muerte producido por la enfermedad. Precisamente a raíz de los casos de Estados Unidos, en varios países se han realizado muestreos que han puesto de manifiesto la presencia del hongo en individuos de *Myotis dasycneme*, *M. myotis*, *M. daubentonii* y *M. oxygnathus*, en un área limitada longitudinalmente por Francia y Ucrania y latitudinalmente por Polonia y Francia-Suiza. Sin embargo, los primeros casos de presencia del hongo parece que se re-

montan a la década de los setenta en adelante, cuando se encontraron en diversos puntos de Europa Central murciélagos con los signos de crecimiento del hongo. Respecto a las condiciones ecológicas, inicialmente no se encuentra una explicación que justifique la no afectación por la enfermedad. El rango de temperatura y humedad relativa de los refugios donde se hallaban las colonias afectadas en EE.UU. (5-14°C; 90% de humedad relativa) son también características de un gran número de cavidades de nuestro continente, incluyendo, claro está, la mayor parte de las cavidades de nuestro país. En España no se han llegado a realizar muestreos para analizar la presencia del hongo, pero hasta el momento no se han detectado individuos que muestren los síntomas aparentes característicos.

Se barajan distintas alternativas que podrían explicar esta diferencia entre Europa y Norte América:

- 1) Que el hongo acabe de llegar a Europa y que todos los murciélagos del viejo continente estén ahora en alto riesgo de infección
- 2) Que el hongo esté presente en Europa desde hace mucho tiempo y que los murciélagos europeos hayan desarrollado mecanismos inmunológicos que los protejan ante esta enfermedad
- 3) Que *Geomyces destructans* no sea el principal causante de la muerte de estos animales, sino otros patógenos oportunistas como virus o bacterias aún desconocidos



M. DOKER EN PUECHMAILLE ET AL., 2011

Medidas preventivas de apoyo a la conservación de los murciélagos

Ante el peligro que supone la posible aparición del SNB en Europa, se han adoptado diferentes medidas que permitan una respuesta adecuada llegado el caso. Entre ellas está la creación de un grupo de trabajo sobre el SNB de la Federación Espeleológica Europea. Entre las actividades llevadas a cabo por el grupo destaca la elaboración de unas recomendaciones, dirigidas a los espeleólogos, que se recogen en el "Protocolo de Prevención Europeo del Síndrome de Nariz Blanca", mostrado en el Anexo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos SECEMU, 2011. El síndrome de la nariz blanca en Europa ¿una amenaza global para los murciélagos? <http://www.secemu.org>
- Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos SECEMU, 2010. Protocolo del Síndrome de la Nariz Blanca. http://www.secemu.org/images/stories/WNS_protocolo_muestras.pdf
- Bat Conservation International (BCI), 2009. Síndrome de la Nariz Blanca: Crisis para América del Norte. <http://www.batcon.org/pdfs/whitenose/HechosDelSNVNov%2009.pdf>
- Bat Conservation International (BCI), 2011. What we do / White-nose Syndrome. <http://www.batcon.org/index.php/what-we-do/white-nose-syndrome.html>
- Courtin F, Stone WB, Risatti G, Gilbert K, Van Kruiningen HJ, 2010. Pathologic findings and liver elements in hibernating bats with white-nose syndrome. *Veterinary Pathology* 47: 214-219
- Cryan PM, Meteyer CU, Boyles JG, Blehert DS, 2010. Wing pathology of white-nose syndrome in bats suggests life-threatening disruption of physiology. *BMC Biology* 8: 135-142
- Foley J, Clifford D, Castle K, Cryan P, Ostfeld RS, 2011. Investigating and managing the rapid emergence of White-nose syndrome, a novel, fatal, infectious disease of hibernating bats. *Conservation Biology* 25:223-231
- Jonasson KA, Willis CKR, 2011. Changes in body condition of hibernating bats support the thrifty female hypothesis and predict consequences for population with White-Nose Syndrome. *PLoS ONE* 6(6) e21061
- Kannan K, Yun SH, Rudd RJ, Behr M, 2010. High concentrations of persistent organic pollutants including PCBs, DDT, PBDEs, and PFOS in little brown bats with white-nose syndrome in New York, USA. *Chemosphere* 80: 613-618
- Meteyer CU, Buckles EL, Blehert DS, Hicks AC, Green DE, Shearn-Bochsler V, Thomas NJ, Gargas A, Behr MJ, 2009. Histopathologic criteria to confirm white-nose syndrome in bats. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 21: 411-414
- Puechmaille SJ, Verdeyroux P, Fuller H, Gouilh MA, Bekaert M, Teeling EC, 2010. White-Nose Syndrome Fungus (*Geomyces destructans*) in Bat, France. *Emerging Infectious Diseases Journal* 16 : 290-293
- Wibbelt G, Kurth A, Hellmann D, Weishaar M, Barlow A, Veith M, Prüger J, Görföl T, Grosch L, Bontadina F, Zöphel U, Seidl HP, Cryan PM, Blehert DS, 2010. White nose syndrome fungus (*Geomyces destructans*) in bats, Europa. *Emerging Infectious Diseases Journal* 16 : 1237-1243
- Wilder AP, Frick WF, Lanqwiq KE, Kunz TH, 2011. Risk factors associated with mortality from white-nose syndrome among hibernating bats colonies. *Biology Letters* 10.1098/rsbl.2011.0355
- Willis CK, Menzies AK, Boyles JG, Wojciechowski MS, 2011. Evaporative water loss is a plausible explanation for mortality of bats from white nose syndrome. *Integrative and Comparative Biology* 51(3): 364-373

Ejemplares de *Myotis myotis* y *Rhinolophus hipposidero*.



ANEXO

FEDERATION SPELEOLOGIQUE EUROPEENNE

¿Síndrome de la Nariz Blanca en Europa? Recomendaciones para espeleólogos

I. Introducción

Debido al reciente descubrimiento del hongo *Geomyces destructans* en Europa, la FSE (Federation Speleologique Europeenne), ha creado un grupo de trabajo sobre el "Síndrome de la Nariz Blanca" (SNB) para informar a los visitantes de cuevas europeas que *G. destructans* puede ser el agente causal de SNB en América del Norte.

II. SNB: ¿Qué es?

En el noreste de Estados Unidos, más de un millón de murciélagos han muerto en los últimos cuatro años a causa de una enfermedad llamada "Síndrome de la Nariz Blanca" (SNB, el nombre de la enfermedad es el aspecto visual de los murciélagos, que tienen un hongo blanco que crece en su hocico, orejas y alas). Las razones de porqué los murciélagos están muriendo masivamente todavía no están confirmadas, pero es probable que el hongo *G. destructans* afecte a los murciélagos durante su hibernación, haciéndoles despertar varias veces y agotar sus únicas reservas de grasa.

Al no haber insectos disponibles durante el invierno, no pueden reponer sus reservas y se mueren de hambre. Aun-

que la comunidad científica está tomando más datos sobre la identidad del agente causal del SNB, tenemos que adoptar el principio de precaución y actuar como si estuviera confirmado que el hongo fuera el responsable directo de la muerte de los murciélagos. Es importante tener en cuenta que se han identificado otros hongos sobre murciélagos en diferentes países de Europa, y la observación de un murciélago con una nariz "blanca" no significa necesariamente que se vea afectado por SNB.

III. ¿Dónde se encuentra?

Hasta el momento, la mortalidad masiva sólo se ha registrado en el noreste de América. El hongo *G. destructans* se ha identificado en los EE.UU y Canadá y, recientemente en Europa (a principios de 2009: Francia, Alemania, Suiza y Hungría), donde no se ha asociado con la mortalidad de ningún murciélago. La investigación se está llevando a cabo para aclarar aún más la distribución del hongo en Europa (para más detalles, envíe un correo electrónico a s.puechmille@gmail.com).

IV. ¿Humanos y SNB?

Cuando la enfermedad se descubrió por primera vez en los EE.UU. en 2006, fue encontrado en una sola localidad, y en un muestreo llevado a cabo en los lugares circundantes no se detectó la enfermedad, lo que indicaba que el problema estaba muy localizado. Cuatro años más tarde, la enfermedad se ha propagado a más de 2.000 Km de distancia del lugar de origen, probablemente como resultado de la propagación por murciélagos y humanos.

Miembros del Grupo de Trabajo del Síndrome de Nariz Blanca de la Federation Speleologique Europeenne:

■ Geoff Billington (EuroBats)	Great Britain
■ Daniela Borda (FRS)	Romania
■ Patricia Carrasco (FEE)	Spain
■ Oana Chachula (FRS)	Romania
■ Mauro Chiesi (SSI)	Italy
■ Christian Dodelin (FFS)	France
■ Peter Febbroriello (NSS)	USA
■ Daniel Lefebvre (UBS)	Belgium
■ Ioana Meleg (FSE)	Romania
■ Matija Petkovic	Serbia
■ Sebastien Puechmaille	Ireland
■ Olivier Vidal (FSE)	France
■ Stelios Zacharias (FHS)	Greece



V. Recomendaciones para práctica de la espeleología

- 1) Seguir las indicaciones obligatorias dadas por las autoridades locales en el acceso a cuevas con población de murciélagos en hibernación
- 2) Limitar el acceso a las cuevas donde habitan murciélagos, especialmente durante el invierno, cuando los murciélagos están hibernando
- 3) Antes o después de un cambio de área (por ejemplo, 20 Km) limpie cuidadosamente con agua y jabón todo el equipo individual (ropa, botas, arnés, etc.) y equipos colectivos (cuerdas, mosquetones, etc.) utilizados en las cuevas; así como de sus contenedores (bolsas, petates, botes estancos... utilizados en el interior y fuera de la cueva). Esto es muy importante, aunque el SNB o *G. destructans* no se haya encontrado en la zona de la cueva, ya que se evitará la introducción de organismos extraños o sustancias ajenas a la cavidad, reduciendo así la posibilidad de contaminarla
- 4) Cualquier equipo de espeleología debe ser estrictamente descontaminado al pasar de un continente a otro, especialmente cuando va de Norte América hacia otros continentes. Directrices disponibles en Fish and Wildlife Service EE.UU. (junio de 2009): <http://www.fws.gov/northeast/whitnose/FINALQuickReferenceforDeconProtocolsforCaveActivityJune2009.pdf>

VI. ¿Cómo podemos ayudar?

- 1) Si usted observa algún murciélago muerto o murciélagos con el crecimiento de hongos blancos en las orejas / hocico / alas, no los toque, pero tome nota de la siguiente información:
 - Nombre de la cueva y la ubicación (coordenadas GPS si es posible).
 - ¿Cuántos murciélagos hay afectados?
 - ¿Dónde están los murciélagos (en el suelo o colgando todavía)?
 - ¿Tienen un hongo blanco que crece en su hocico? (consulte la foto de la página 1)
- 2) Si usted observa murciélagos vivos con "la nariz blanca", por favor, tomar unas cuantas fotos (durante la hibernación, limitar el uso del flash al mínimo; 1-2 parpadeos).
- 3) A continuación, envíe de inmediato esta información a: wms@eurospeleo.org (Europa) y a ges_bioespeleologia@yahoo.es (España), que a su vez informarán de dicha observación a los grupos de protección de murciélagos, universidades o laboratorios competentes para recoger el murciélago afectado o tomar muestras del hongo para su estudio. Se le informará de los resultados del análisis tan pronto como se hayan completado.

Para cualquier comentario o pregunta, por favor póngase en contacto con nosotros en: wms@eurospeleo.org o en ges_bioespeleologia@yahoo.es

El aumento estival de CO₂ en un centenar de cavidades mallorquinas

POR J. A. ENCINAS Y JULIE HELBLING

Mediando sugerencia y ayuda de J. S. Kooper iniciamos con el malogrado amigo G. Mestre, el otoño del año 1975, la primera campaña sistemática de mediciones climáticas y contenido de CO₂ en una decena de cavernas mallorquinas; años después continuadas en la Cova Nova de Son Lluís de Porreres (J. M. Bover, 1893), El Forat de Picamosques en Cabrera (J. Montoriol, 1961), el Avenc de Fangar (L. Astier *et alii*, 1967), la Cova de les Rodes en Pollença (G. Mestre, 1980), la Cova de sa Bassa Blanca en Alcúdia (A. L. Maroto *et alii*, 1981) y en algunas otras.

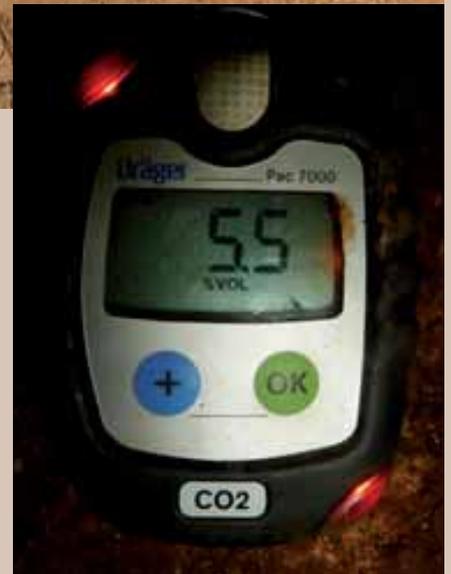
Hoy, más de treinta y cinco años después, el número de cuevas y simas afectadas del mismo pero más intensificado problema supera el centenar, con valores que este año en concreto duplican cuanto menos, en los casos visitados, resultados anteriores. Excepción hecha de mediciones por uno de nosotros realizadas en pleno agosto de 1981, con medición de 8,1 % Vol de CO₂ ante el primer lago de la Cova de les Rodes y 8,2 poco por encima, a la altura del paso hacia el segundo de los lagos, muy elevada humedad relativa y alta temperatura en relación a las habituales en la cueva. Datos no confirmados el año siguiente por A. Ginés *et alii* (1982) y quienes, al margen de otros sondeos microclimáticos internos, dan valores medios del 4 % Vol. en los meses de julio, agosto, setiembre y octubre.

Con posterioridad reconsideramos todos los parámetros disponibles, mediante cortes transversales a las galerías, para representar las cuantificaciones de cada estrato microclimático en su correspondiente estación, incluyendo sentido de salida y entrada del aire en cada posición, por la mañana, tarde y noche cerrada. De tal modo los dibujos y los nuevos datos mostraron no pocas contradicciones con lecturas anteriores, debido a una mayor complejidad de las habituales extracciones en mero tránsito incursivo y de las cuales la propia ventilación ocasionada por el espeleólogo cuando se mueve por espacios subterráneos no muy grandes modifica sustancialmente las distintas mediciones de un mismo lugar y momento, sin contar con las variables de la concreta pluviosidad anual, insolación, temperatura interna y externa, humedad relativa, etc. No obstante, basado en tales estadísticas y en la experiencia desarrollada en las cavidades baleáricas, hacia el año 1990 J. A. Encinas (CCM. Inédito, 1400 págs.) elabora una tabla sintomológica de carácter empírico, destinada a detectar los efectos más comunes del CO₂ en las personas y cuando visitar ciertas cuevas y simas de Mallorca puede resultar un peligro insuperable –o por lo menos nada desdeñable–, principalmente durante los meses más cálidos del año y siempre contraproducente para quienes tengan determinados problemas de salud, incluyendo meros resfriados.

En el primer nivel (I: 1-3 % CO₂) de síntomas se constatan excesivos jadeos respiratorios al caminar normalmente. Agravados al alargarse dentro la permanencia y cuando comenzará a sobrevenir leve dolor de cabeza o persistente molestia en la frente. El segundo nivel (II: 3-5 % CO₂) conlleva anormal cansancio corporal, agobio, fuertes jadeos con cada brusco movimiento, progresivo incremento del dolor de cabeza y primeras palpitaciones en las sienas. De persistir más tiempo en ese nivel se entra en la insoportable



Cova des Cementeri des Moros (Lloseta): recordatorio de una defunción interna. Similar recordatorio en la Cova de sa Bassa Blanca (Alcudia), con 6,6 % Vol. CO₂ y esquila de fecha de la defunción.

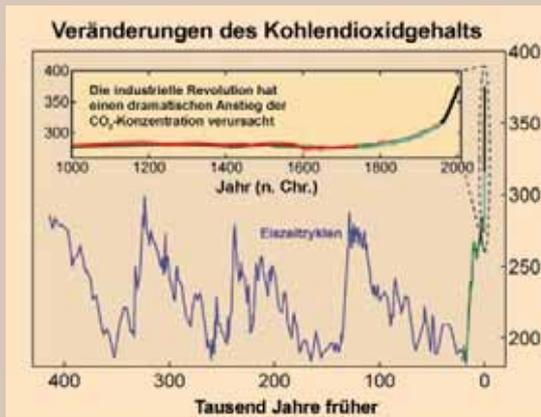


tercera fase (III: 5-7 % CO₂), cuando determinadas personas pueden sentir ansiedad, percatare de hallarse mal, entrar en pánico o temer serias dificultades para salir mínimamente airoso de la caverna. A partir de ahí la cuarta fase o nivel (IV: 7-8 % o más) se corresponde con las máximas mediciones hasta el presente obtenidas en nuestras cavernas, cuando puede resultar tarde para quien se vea en la necesidad de superar ciertos pasos –en efecto, ya regresando a la salida- o subir en aéreo una o varias decenas de metros en la vertical de sima con atmósfera tan perniciosa para el organismo del espeleólogo.

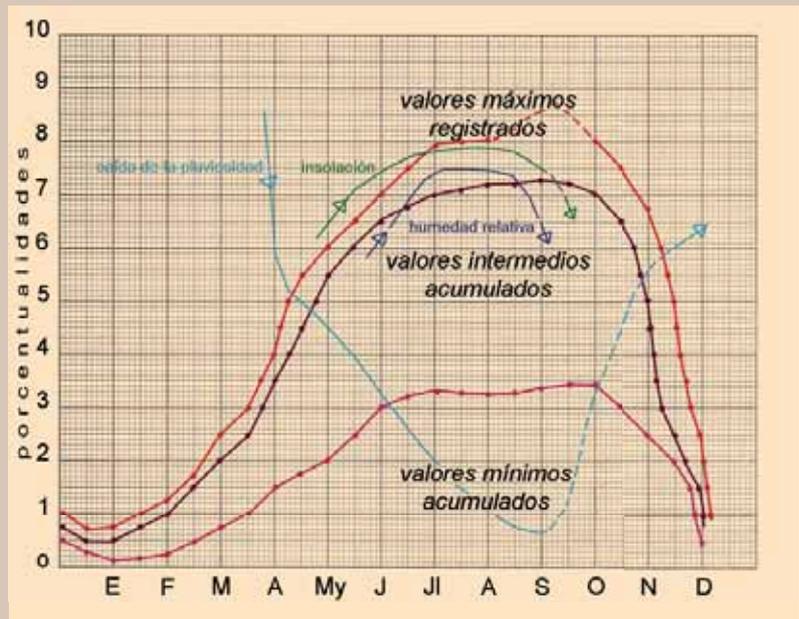
Las recomendaciones para la exposición profesional del INSHT estipula (LEP-VLA) un valor límite diario de ocho horas a 5.000 ppm. (0,5 %) de CO₂ en la evaluación (<http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=1098>), reducible a 15 minutos cuando se detecta 15.000 ppm. (1,5%). Pero la práctica espeleológica cotidiana sufre ordinariamente porcentajes superiores, siempre a cuenta y riesgo de la capacidad de determinadas personas en buen estado físico, excelente salud y lucidez mental. Sin privarle por ello de grave sufrimiento

permaneciendo varias horas en un nivel II (3-5 %) o accediendo a una atmósfera aún más cargada de CO₂ (7% o más), cuando se intensifica el sincopado “martilleo” en la cabeza, apareciendo el mareo en algunas personas, los vómitos y las visiones de coloreados círculos luminosos proyectados desde el cerebro sobre techos, suelos y contornos, obligando a inmediata aunque lenta, pausada y controlada evacuación, con calma; sin ninguna demora que no sea para breve pausa respiratoria. Y así y todo, una vez fuera, las consecuencias no siempre serán gratuitas, se limiten a unas horas de malestar, a varios días con intenso dolor de cabeza o a graves lesiones personales de distinta índole.

Las más reciente mediciones de CO₂ practicadas a lo largo del pasado verano del año 2011 en las cavernas mallorquinas por Julie Helbling y J. A. Encinas acreditan porcentajes en determinados casos superiores al 7,1; principalmente en la Cova de les Rodes y la Cova de la Font en Pollença (en setiembre, poco más de la mitad en agosto), el mismo valor máximo del medidor utilizado a principios de octubre en el Avenc dels Ciurons (Pollença, boca amplia y solo 5,5

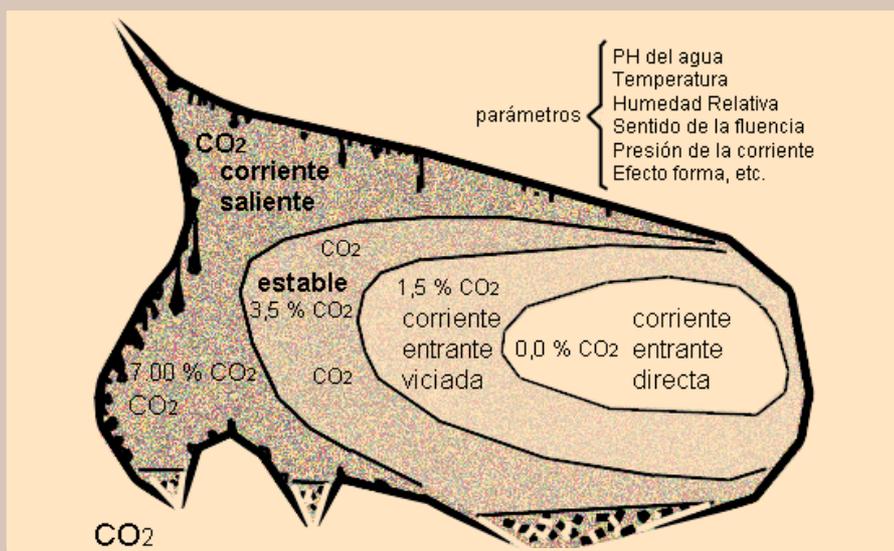


Contenido de dióxido de carbono en la atmósfera, a lo largo de mil años, con el 33% del incremento moderno. (Fuente: <http://de.wikipedia.org/wiki/Kohlenstoffdioxid>)



Tendencias anuales en medias vespertinas diurnas

Corte esquemático de la estratificación arquétipica.



metros de desnivel), sin contar porcentajes superiores en el Avenc de sa Peña que Mai es Mou (Sant Llorenç des Cardassar, ocho metros de desnivel) o los más del 4 % de Vol. en la mayoría de las otras cavernas tomadas en consideración (Avenc d'en Patrona, 4,4% en la cota de -123 metros, Pollença; 4,6 % en el Avenc de Coanegrina, Santa María, etc.), aparte de las oscilantes entre 2,5 y 3,5 % (Cova d'en Moret, Palma; 3,5 % en la Cova de Canet, Esporles...) y de 0,1 a 2,5 %, en bastantes otros antros, especialmente en localizadas zonas hipogeas donde el CO₂ se muestra especialmente activo, en determinados focos de corrosión calcítica, en aisladas áreas de "golpes de gubia", en localizados sectores en proceso de disolución interpletoclásica, etc. En algunos de los casos con resultado de imposibilidad exploratoria a lo largo de casi todo el año (Cova de s'Oriole,

8,1 %, 1995, Alcúdia) y en otros con muy peligrosas limitaciones incursivas (Avenc de Fangar, 164 metros de desnivel en vertical, Campanet ; Avenc del Mè, diez metros en aéreo, Pollença), etc.

De lo expuesto se deduce la conveniencia de extremar las precauciones en subterráneos donde las concentraciones de CO₂ pudieran resultar altamente peligrosas en verano, especialmente los muy expuestos a la intensa insolación de la placa rocosa más superficial y donde la ventilación se halle limitada por el "efecto forma" de la boca y/o el interior, por el denso apantallado vegetal de la deprimida embocadura o bien por la presencia de detritos orgánicos, miasmas en putrefacción, grandes raíces y penachos colgantes de árboles y matorral de encima o bien sustancias susceptibles de desprender emanaciones interaccionables con el CO₂ de la cavidad, has-

ta el extremo de reducir el porcentaje vital de oxígeno, imprescindible para mantener respirable el aire de la caverna.

En cuanto a la fiabilidad de los aparatos comerciales disponibles, (peso y tamaño del medidor de CO₂ similar a la de un pequeño GPS o un teléfono móvil), al captar la concentración del gas en el punto específicamente medido se obvian las áreas vecinas del mismo perfil considerado -más o menos cargadas- y donde una de las dos corrientes internas implicadas resulta más aprovechable para respirar, relativizando la resultante global del sitio. Porque de lo contrario tan altos niveles de dióxido de carbono habrían sido fatales en la ordinaria práctica incursiva espeleológica. De la cual se vienen obteniendo experiencias indicativas de los límites incursivos en cada cavidad y de manera que, utilizando el principio de redundancia, quizá sea pertinente cruzar sobre el terreno cada serie de mediciones en tránsito con las percepciones sensitivas del espeleólogo experto y sus primeros síntomas; a fin de permanentemente evaluar cualquier indicio preliminar de disfunciones orgánicas en el individuo y decidir en su doblemente ajustado contexto la conveniencia o no de seguir adelante o regresar afuera. En todo caso requiriéndose de los fabricantes detectores de CO₂ el incorporar microprocesadores más completos, con memorias gráficas (máximos y mínimos) del proceso acumulativo en cada serie y límites para la persona, al estilo de los usados por las actividades subacuáticas para la descompresión. Sin perjuicio de seguir el incremento del CO₂ libre en la atmósfera exterior (33 % más, tras la Revolución Industrial) o de años como el recién pasado, especialmente favorable para la concentración del gas en nuestras cavernas.

Residencia de deportistas - Albergue de la Federación Española de Espeleología

Ramales de la Victoria, Cantabria



TARIFA DE PRECIOS DE USO DEL ALBERGUE DE LA FEE

TIPO TARIFA	FEDERADOS FEE	NO FEDERADOS
ALOJAMIENTO	10,00 €	15,00 €
DESAYUNO	3,00 €	3,00 €
COMIDA	8,00 €	10,00 €
CENA	8,00 €	10,00 €
BOLSA PIC-NIC	8,00 €	9,00 €
MEDIA PENSIÓN	21,00 €	28,00 €
PENSIÓN COMPLETA	29,00 €	38,00 €
CURSOS FIN DE SEMANA (1)	45,00 €	60,00 €
CURSOS FIN DE SEMANA (2)	53,00 €	63,00 €
ALQUILER COMPLETO DEL ALBERGUE (PRECIO POR DÍA)	350,00 €	500,00 €
Alquiler sábanas	2,00 €	3,00 €
Alquiler toallas	2,00 €	3,00 €



Manuel Marure, 5
39800 Ramales de la Victoria
(CANTABRIA)

Información y reservas

Teléfono fijo: 942 646 856

Teléfono móvil: 652 968 611

Mail: albergue@fedespeleo.com

Incluye: alojamiento noche viernes y sábado, cena viernes o comida domingo, comida y cena sábado y desayuno sábado y domingo

Incluye: alojamiento noche viernes y sábado, cena viernes y sábado, comida sábado y domingo, cena y desayuno sábado y domingo

Sólo alojamiento.
Para comidas consultar precio.

20 años de exploración, topografía y documentación del endokarst de la *Serra de Na Burguesa* (Mallorca, Illes Balears)

Damià Vicens^{1,3}, Damià Crespi^{1,4}, Antelm Ginard^{1,3}, Mateo Vadell^{2,4}, Miquel Àngel Barceló¹, Francesc Gràcia^{2,3}, Francesc Ruiz¹ y Pere Bover^{1,3}

1 Speleo Club Mallorca. Palma. Email: speleo.club.mallorca@gmail.com

2 Grup Nord de Mallorca. Pollença. (Email M. Vadell: lithobius@hotmail.es)

3 Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB). Margarida Xirgu, 16, baixos. E-07011. Palma.

4 Museu Balear de Ciències Naturals (MBCN). Ctra Palma-Port de Sóller, km 30,5. E-07100. Sóller.

Entre los núcleos de Palma y de Calvià (Mallorca) se halla la Serra de Na Burguesa. Se trata de

una interesante alineación montañosa de moderada altura (500 m), con clima mediterráneo termófilo, y que además presenta un interesante endokarst, poco llamativo para muchos espeleólogos, en comparación con otras zonas de la isla.

A finales de 1995, un equipo de espeleólogos decidimos formar un grupo para colaborar

en el estudio de las cavidades de la Serra de Na Burguesa, trabajo iniciado anteriormente por Miquel Àngel Barceló, el cual publicó un primer artículo en 1992 (BARCELÓ, 1992). Año tras año, desde 1992 y de forma sistemática y continua desde 1995, venimos realizando campañas espeleológicas (12 campañas y una en fase de realización). Los resultados obtenidos han sido plasmados en la publicación de un artículo por cada campaña en la revista de la Federació Balear d'Espeleologia, Endins. Adicionalmente, la formación de los componentes del grupo en Biología, Geología y Paleontología ha permitido la publicación de otros artículos sobre diferentes aspectos sobre fauna, flora, paleontología, arqueología y geología de las cavidades exploradas.

Roncus neotropicus, pseudoescorpión
endémico que se puede observar en las
cavidades de la Serra de Na Burguesa.

MATEO VADELL



SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA

Las Illes Balears se hallan situadas en el Mediterráneo occidental. Mallorca constituye el enclave emergido más extenso del promontorio balear, el cual corresponde a un relieve, en gran parte submarino, que se extiende desde el *Cap de la Nau*, en Alicante, hasta el NE de Menorca. El promontorio presenta una orientación SW-NE y se corresponde con la prolongación hacia el NE de las estructuras de las Béticas externas o de las partes más septentrionales de las internas. En Mallorca se diferencian tres grandes unidades geomorfológicas y estructurales: la *Serra de Tramuntana*, el *Pla*, y las *Serres de Llevant*. La *Serra de Tramuntana*, alineada de NE a SW, con una longitud de unos 90 km y una anchura media de 15 km es la cadena montañosa más importante de Mallorca. Está formada mayoritariamente por depósitos de edad mesozoica, fuertemente estructurados (FORNÓS & GELABERT, 1995).

La *Serra de Na Burguesa* es una pequeña porción de la *Serra de Tramuntana*, concre-

tamente situada al SE de ésta y con unos 30 km² de extensión. La *Serra de Na Burguesa* se corresponde con dos alineaciones montañosas de dirección NE-SO que culminan con el *Puig Gros de Bendinat* en el S (486 m) y con el *Puig des Cans* (386 m) en el N. La alineación montañosa del *Puig des Cans* se encuentra desplazada hacia el NO respecto la de *Bendinat*. Desde el punto de vista geológico, cada una de las dos alineaciones de montañas se corresponde a un pliegue de inflexión de falla, más o menos complejo, vergente hacia el NO, pero la septentrional desplazada 1,5 km. más al NO que la meridional (GELABERT, 1998).

ESPELEOGÉNESIS

La mayoría de cavidades de la *Serra de Na Burguesa*, se hallan emplazadas en materiales del Lias inferior. Esta unidad es masiva y está formada mayoritariamente por dolomías brechadas.

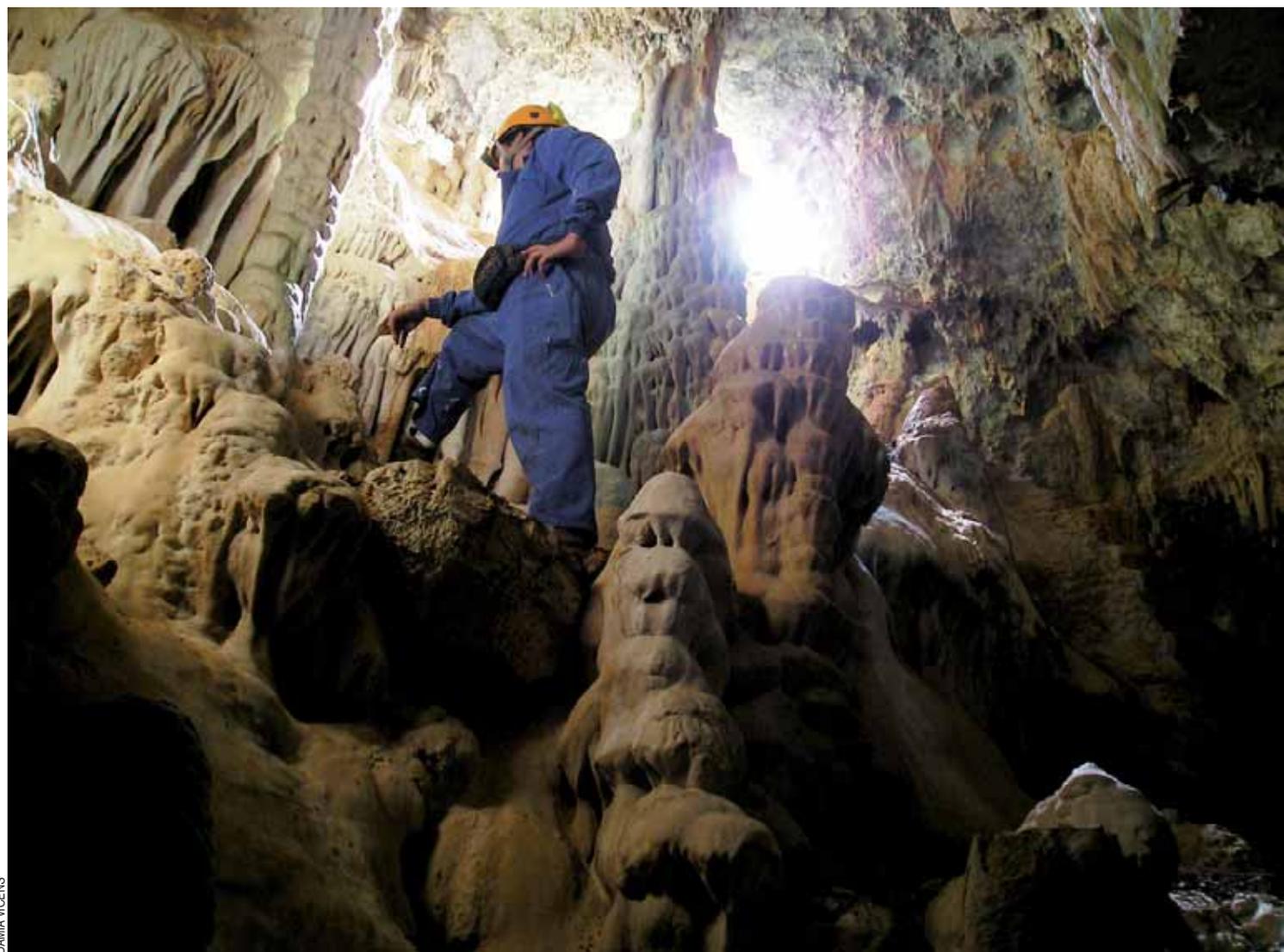
Hay importantes colapsos en las cuevas de la *Serra*. Estas cavidades se englobarían en la tipología de “salas de colapso” (*collapse cham-*

bers) descritas por GINÉS (2000). En algunos casos los fenómenos de colapso se superponen unos con otros formando cavidades de plantas muy complejas. Para la formación de estas salas de colapso es necesario que se formen vacíos por disolución de la roca.

Cabe destacar las pocas evidencias que hemos observado referente a los procesos de disolución. Excepciones a estas observaciones son la presencia de una galería de el *Avenc-Cova de na Picacento*, que presenta una morfología similar a las de conducción, unas morfologías de disolución sub-edafrica observables en varias cuevas y los tubos de disolución verticales en yesos de las *Coves del Pilar*.

En la formación de las cuevas de la *Serra*, la disolución de las rocas carbonatadas del Jurásico ha jugado un papel importante, aunque no debe de ser despreciable la disolución de los yesos triásicos subyacentes, hecho recogido por GINÉS y GINÉS (2009).

Cova des ses Cabres. Fotografía realizada con luz natural.





El proceso de formación de espeleotemas es uno de los aspectos más importantes y destacados de la *Serra de Na Burguesa*. Abundan en muchas cuevas las estalagmitas, estalactitas, coladas parietales y pavimentarias, excéntricas, etc., y que en muchas ocasiones quedan ocultas y destruidas por procesos clásticos acaecidos durante la evolución de la cueva.

FASE PREVIA

Hasta los 90, solo habían aparecido publicadas las topografías de una serie de cavidades importantes de la *Serra de Na Burguesa* como son la *Cova dels Coloms*, *Coves del Pilar* y las *Coves des Marmol*. A pesar de ello, en realidad se poseía un conocimiento más amplio del endokarst de dicha sierra y así queda demostrado en los inventarios espeleológicos basados en los archivos de diferentes clubes espeleológicos y de la *Federació Balear d'Espeleologia*.

Cova des Coral-loides.
Sala des Myotragus.

El primer grupo espeleológico que se interesó por las cavidades de la *Serra de Na Burguesa* fue el *Equip Mallorquí d'Espeleologia* (EME), un grupo dependiente en cierto modo de la recientemente creada, en aquella época, Sociedad de Historia Natural de las Baleares, en el año 1954. Su actividad fue muy intensa en los años 1955 y 1956, e iniciaron un estudio sistemático que se centró en el sector E de la *Serra de Na Burguesa*. El grupo no solo realizó levantamientos topográficos de cavidades, sino que también realizaron prospecciones biospeleológicas recolectando invertebrados y algún quiróptero. Las topografías y los datos recogidos quedaron archivados hasta que salieron a la luz en un trabajo realizado por VICENS & PLA (2001) sobre dicho grupo. Posteriormente, otro grupo, el *Grup d'Exploracions*

Subterrànies (GES) de Barcelona realizó una campaña el año 1960 en Mallorca. Tres de las seis cavidades estudiadas están en la *Serra*, la *Cova dels Coloms*, las *Coves del Pilar* i la turística *Coves de Gènova* (MONTORIOL, 1963).

El grupo mallorquí EST (Palma) explora en el año 1968 la *Cova des Marmol* y finaliza su topografía en 1969. En el año 1971 exploran y topografían la simas *Avenc de sa Moneda*, el *Clot des Cero*, y el *Avenc-Cova de Na Picacento* (GINÉS *et al.*, 1989). El grupo espeleológico OEM. (*Organització Espeleològica Mallorquina*) más tarde continuó las exploraciones en esta zona ampliando considerablemente el inventario de cavidades exploradas.

Miembros del *Grup Espeleològic Mallorquí* topografían la sima *Avenc des Barrufà*, el año 1973, cavidad de 76 m de desnivel.

El año 1976 un miembro del *G. E. Badalona*, ayudado por varios compañeros exploran la cavidad denominada *la Bufona* de 51 m de desnivel. La topografía de dicha cavidad fue realizada por miembros del *Grup Geogràfic de Gràcia* en 1979. Una diaclasa próxima a *la Bufona* fue topografiada por el mismo grupo en 1977.

En el año 1992, se publica la primera catalogación sistemática del endokarst de la *Serra de Na Burguesa*, fruto de las actividades espeleológicas iniciadas por el grupo EST en la década de los setenta y en donde se describen y se presentan las topografías de 9 cavidades (BARCELÓ, 1992).

EL EQUIPO DE NA BURGUESA

A finales de 1995, un grupo de espeleólogos se ponen en contacto con Miquel Angel Barceló, con la intención de formar un equipo para continuar con el estudio del endokarst de la *Serra de Na Burguesa*. La primera campaña fue liderada por Francesc Gràcia, quien simultáneamente había cogido las riendas de la revista *Endins*. En las siguientes campañas el liderato ha sido compartido y de relevos, siendo todo el equipo quien ha llevado a buen puerto los trabajos realizados. Los espeleólogos provenían de dos clubs espeleológicos (el *grup EST* y la *Secció d'Espeleologia del Grup Excursionista de Mallorca, seGEM*). Recientemente, la mayoría de miembros del equipo pertenece al refundado *Speleo Club Mallorca*, club histórico de la espeleología balear. La gran mayoría de los miembros del equipo que participaron en alguna de las cuatro primeras campañas todavía perduran.

Otra cuestión importante en el grupo ha sido la multidisciplinariedad. Los componentes del grupo son especialistas de diferentes campos como la geología, la geografía física, la biospeleología, la botánica, la paleontología, la fotografía naturalística, etc., de instituciones de investigación y na-



Arriba: El helecho *Asplenium scolopendrium* en la sima Clot des Sero.

Abajo: Restos del bóvido endémico y extinto *Myotragus balearicus* en la Cova des Coral-loides.

turalísticas como el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (Esporles, Mallorca), la *Societat d'Història Natural de les Balears* (Palma, Mallorca), el *Museu Balear de Ciències Naturals* (Sóller, Mallorca), la *Universitat de les Illes Balears* (Palma, Mallorca) o el *American Museum of Natural History* (New York, USA). Este hecho ha permitido la realización de trabajos exhaustivos sobre las cavidades exploradas, ya no sólo a nivel estrictamente espeleológico sino que también a nivel geológico y biológico.

RESULTADOS OBTENIDOS

En el transcurso de estos 20 años se han realizado 12 campañas espeleológicas (la número 13 está actualmente en realización) en la *Serra* dando como resultado la publicación de 12 trabajos de espeleología física y 1 de botánico por el equipo de *Na Burguesa*, y 10 de faunísticos, 2 de paleontológicos y 1 histórico realizados por algunos de los miembros del equipo. En las Jornadas del Medio Ambiente organizadas por la *Societat d'Història Natural de les Balears* los años 2001, 2004 y 2008, se han presentado un total de 6 comunicaciones.

En total se han publicado 151 topografías de cavidades y minas. La mayoría de cavidades son de dimensiones muy modestas y solo 6 superan los 300 m de recorrido como son *Avenç de l'Infern* (827 m), *Covota des Puig Gros de Bendinat* (593 m), *Coves del Pilar* (531 m), *Cova des Gurs* (334 m), *Cova des Coral-loides* (324 m) y *Cova des Coloms* (321 m). Referente a la profundidad de las simas

destacan el *Avenç de l'Infern* con 132 m, el *Avenç de sa Soca* con 102 m y el *Avenç de s'Embut* con 95 m.

Las minas estudiadas fueron usadas para la extracción de yeso, y se han topografiado minas de tipología de cielo abierto y en galerías. En este aspecto, los trabajos realizados han sido de carácter inédito debido a que no habían sido anteriormente estudiadas. La mayoría tienen una cronología de siglo XVIII o XIX, y alguna fue explotada ya en el siglo XX. Un claro ejemplo de este último caso son las minas asociadas a las *Coves del Pilar*, en donde se encuentran 400 m de galerías. Adicionalmente se ha documentado la presencia de hornos yeseros.

En las cavidades se han hallado diversos restos fósiles de vertebrados endémicos del Plio-Cuaternario de las Baleares, como son *Hypnomys morpheus* (Gliridae), *Nesiotites hidalgoi* (Soricidae), *Podarcis lilfordi* (Lacertidae) y dos especies del género *Myotragus* (Bovidae), *M. aff. batei* y *M. balearicus*. También se han hallado moluscos terrestres fósiles del Pleistoceno superior. En este sentido, el año 2009 se realizó una excavación paleontológica de urgencia en la *Cova des Coral-loides* para la extracción de diversos materiales paleontológicos de elevado interés a través del Departamento de Ciencias de la Tierra de la *Universitat de les Illes Balears*, con el permiso pertinente del *Departament de Patrimoni del Consell Insular de Mallorca*, organismo responsable del patrimonio histórico y paleontológico de Mallorca. El esqueleto de *Hypnomys morpheus* hallado en la *Cova des Coral-loides*, debido a su excelente estado de conservación, ha dado lugar a un estudio morfométrico, comparándolo con otros dos glíridos (BOVER *et al.*, 2010).

Los trabajos biospeleológicos han sido muy fructíferos. Se han aportando nuevos datos de ciertos invertebrados endémicos con una escasa distribución como *Chthonius balearicus*, *Campodea majorica interfecta* y *Lophoproctus pagesi*; se han recolectado otros invertebrados que han correspondido a una primera cita para las Illes Balears, como por ejemplo *Marcenendius nostras* considerado hasta hace poco como "nomen dubium" y que ha sido citado recientemente (ver bibliografía en PONS & VADELL 2011); y se ha dado a conocer una nueva especie para la ciencia, *Entomobrya vadelli* (JORDANA *et al.*, 2005),

La *Serra*, con una modesta altura y de clima cálido y sérico, no es muy propicia para los pteridófitos, a excepción de las entradas de las cavidades. Recientemente se ha realizado un trabajo en dónde analizamos esta cuestión (GINARD *et al.*, 2010).

Todos los trabajos espeleológicos realizados en la *Serra de Na Burguesa* están citados de forma más extensa en nuestro último trabajo (ver CRESPI *et al.*, 2010).



MATEO VADELL

Coves del Pilar.
Sala Caverna del Caos.



MATEO VADELL

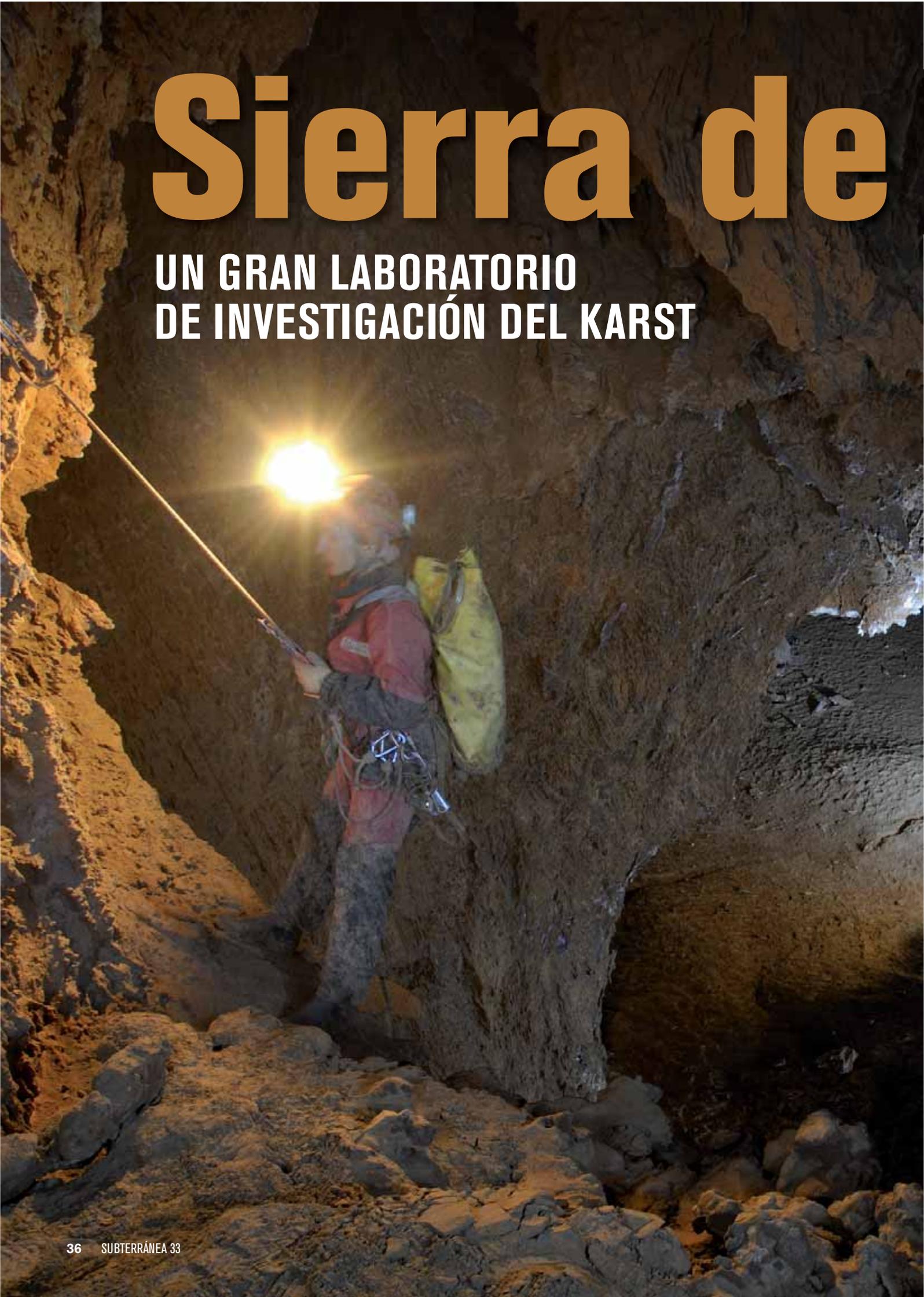
El dípluro endémico Campodea majorica interjecta.

BIBLIOGRAFIA

- BARCELÓ, M. A. (1992): Cavidades de la Serra de na Burguesa. Zona 1: S'Hostalet (Calvià, Mallorca). *Endins*, 17-18: 25-36.
- BOVER, P.; ALCOVER, J. A.; MICHAUX, J. J.; HAUTIRT, L. & HUTTERER, R. (2010): Body Shape and Life Style of the Extinct Balearic Dormouse *Hypnomys* (Rodentia, Gliridae): New Evidence from the Study of Associated Skeletons. *PLoS ONE*. December 2010 | Volume 5 | Issue 12 | e15817.
- CRESPÍ, D.; BOVER, P.; GINARD, A.; VICENS, D.; VADELL, M.; BARCELÓ, M.A. & GRÀCIA, F. (2010): Les cavitats de la serra de na Burguesa. Zona 9: Son Boronat-L'Hostalet (Calvià, Mallorca) (3a part). *Endins* 34: 125-140.
- FORNÓS, J. J. & GELABERT, B. (1995): Litologia i tectònica dels carst de Mallorca / Lithology and tectonics of the majorcan karst. *Endins*, 20 / *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 3: 27-43.
- GINARD, A.; VICENS, D.; ROSSELLÓ, J.A.; PONS, G.X.; MIR-GUAL, M.; PLA, V.; CRESPÍ, D.; BARCELÓ, M.A. & BOVER, P. (2010): Pteridòfits i briòfits de la serra de na Burguesa (serra de Tramuntana, Mallorca). *Endins*, 34: 69-86.
- GELABERT, B. (1998): *La estructura geològica de la mitad occidental de la Isla de Mallorca*. Inst. Tec. Geominero de España. 129 p. Madrid.
- GINÉS, A. (2000): Patterns of collapse chambers in the endokarst of Mallorca (Balearic Islands, Spain). *Acta Carstologica*, 29: 140-148.
- GINÉS, J. & GINÉS, A. (2009): Proposta d'una nova classificació morfogenètica de les cavitats càrstiques de l'illa de Mallorca. *Endins*, 33: 5-18.
- JORDANA, R.; VADELL, M. & BAQUERO, E. (2005): Descripción de una nueva especie de *Entomobrya* (Collembola, Entomobryidae) de una cueva de Mallorca (Islas Baleares, España). *Serie Zoológica*, 29(2): 8-21.
- MONTORIOL, J. (1963): Resultados de una campaña geoespeleológica en los alrededores de la Bahía de Palma de Mallorca. *Speleon*, 15: 3-32.
- PONS, G. X. & VADELL, M. (2011): Biospeleología de les cavitats de les Illes Balears: invertebrats terrestres. *Endins* 35 / *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 17: 241-256
- VICENS, D. & PLA, V. (2001): L'Equip Mallorquí d'Espeleologia (EME): primer grup espeleològic mallorquí. *Endins*, 24:113-127.

Sierra de

UN GRAN LABORATORIO
DE INVESTIGACIÓN DEL KARST



Las Nieves

Textos:

Rogelio Ferrer Martín,
Jorge Lopera Alcalá

Fotografías:

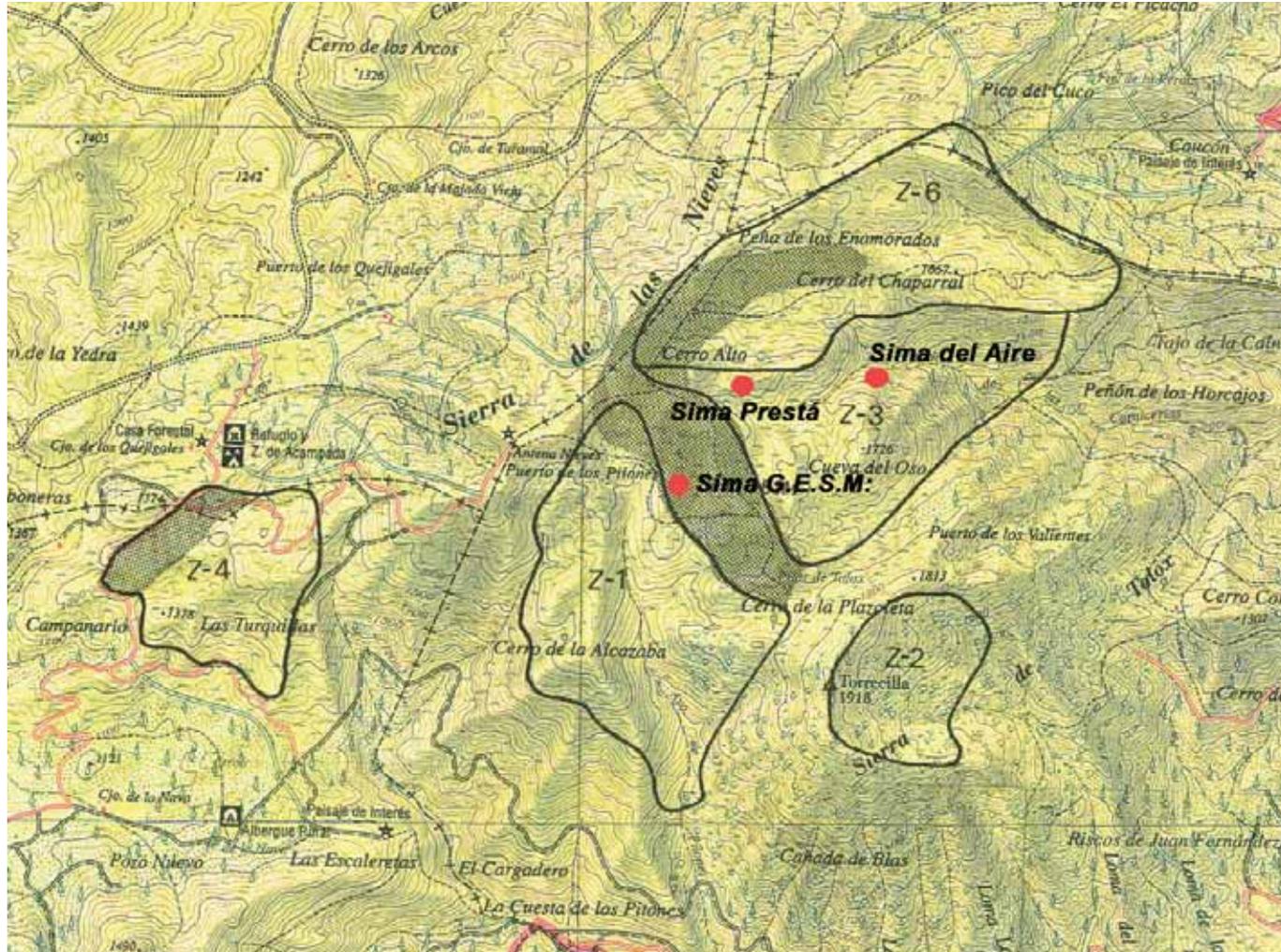
Rogelio Ferrer Martín,
Jorge Lopera Alcalá,
Francisco Aguilar Alcoholado

Grupo Exploraciones Subterráneas
Sociedad Excursionista de Málaga
(G.E.S. de la S.E.M.)

La Sierra de las Nieves representa uno de los karst más emblemáticos e interesantes de la Comunidad Andaluza. Prueba de este potencial es el abundante censo de cavidades catalogadas que supera ampliamente las 200 cavidades topografiadas, entre las que se encuentran las tres grandes simas andaluzas por desarrollo y desnivel, como son **Sima G.E.S.M (-1.113 m.)**, **Sima Prestá (-803 m.)** y **Sima del Aire (-658 m.)**, así como el mayor sifón de la comunidad, **Zarzalones**, lo que convierte a este Parque Natural en una referencia obligada en el sur de la Península Ibérica.

El objetivo de este artículo es relatar de forma sintética la relación histórica y actual de la entidad a la que representamos con este espacio natural y con los descubrimientos más significativos que hemos realizado en este macizo a lo largo de 40 años de relación ininterrumpida, así como mostrar las diferentes estrategias de prospección y búsqueda que nos han conducido a los descubrimientos de las dos cavidades más importantes en nuestra comunidad desde la aparición de Sima GESM a comienzos de los años 70, como son Sima del Aire y Sima Prestá. También hablaremos de la exploración del complejo Sifón de los Zarzalones, ubicado en el municipio de Yunquera, en los márgenes del propio Parque Natural.

Todo ello ha llevado el proyecto de exploración en una dirección y a una proyección más allá del ámbito estrictamente espeleológico, convirtiendo estas exploraciones en particular, y al macizo de la Sierra de las Nieves en general, en un gran proyecto multidisciplinar, al que denominamos como un gran “Centro de Investigación del Karst”, donde la participación e interacción de los diferentes actores supone un enriquecimiento mutuo y una puesta en valor no sólo del Parque Natural y de estas cavidades, sino también de la propia actividad.



Introducción

Para explicar nuestra relación con la Sierra de las Nieves, los motivos de los recientes descubrimientos y el desarrollo del actual concepto de exploración que se está llevando a cabo por parte de nuestro club, tenemos necesariamente que remontarnos tiempo atrás, hasta llegar a la época de las primeras subidas a la sierra; esta perspectiva nos aportará una visión general de su evolución en el tiempo.

A grandes rasgos podemos establecer 4 grandes períodos que encajan más o menos con las cuatro décadas de trabajos en la sierra, y que abarcan desde comienzos de los años 70 a la época actual.

Década de los 70: Primeras incursiones

Nuestra andadura en la Sierra de las Nieves comenzó hace más de 35 años, a finales de los años 70, cuando un grupo de jóvenes espeleólogos realizaron las primeras incursiones acompañados de las gentes del lugar. La motivación de este grupo fue la búsqueda de una gran sima a la que se le conocía como Sima Honda. Tras su localización después de dos años, y a raíz de las prospecciones que se desarrollaron por la zona (Hoyos del Pilar), descubrieron otra pequeña cavidad que con el tiempo llegó a convertirse en el mayor descubrimiento no sólo de la Sierra de las Nieves y de la comu-

nidad Andaluza, sino en uno de los más relevantes de nuestro país y con repercusión a nivel mundial: Sima G.E.S.M

La exploración de Sima G.E.S.M supuso para aquel grupo de entusiastas todo un reto logístico, organizativo y deportivo que duró más de 6 años ininterrumpidos, llegando a involucrar a buena parte del colectivo espeleológico de la comunidad y del país. Muchos de ellos maduraron a fuerza de superar dificultades, pero también de éxitos y del merecido reconocimiento que a nivel mundial supuso aquella gesta que consagró el descubrimiento de la mayor sima de Andalucía, con más de mil metros de profundidad, como la cuarta cavidad mayor del planeta por aquel entonces.



Tres espeleólogos del GESM de la SEM y tres del ERE del CEC: el equipo de punta que alcanzó el lago ERE de la Sima GESM en 1978.

Década de los 80: Los grandes retos

El inicio de esta década se caracterizó por un alejamiento relativo de la actividad de exploración en Sima G.E.S.M, tras su exploración inicial, reactivándose por otro lado las prospecciones en superficie en diferentes zonas de la sierra, de donde se obtuvieron importantes resultados para el catálogo de cavidades. A mediados de la década de los 80 se volvió de nuevo a Sima G.E.S.M a través de campañas deportivas, de limpieza y de exploración, especialmente en la cabecera del Gran Pozo, denominándose aquel proyecto como "Agujeros Negros", en el que se descubrieron nuevas galerías (topografiadas y no publicadas).

Fue a finales de los años 80 y comienzos de los 90, basándonos en la información obtenida por el resultado positivo del trazado químico realizado entre Sima G.E.S.M y el Sifón de Zarzalones (según el Instituto Geológico y Mínero de España), lo que motivó la organización de dos complejas y potentes expediciones pioneras en nuestro país, con el objetivo de explorar más allá de lo conocido, tanto en Sima G.E.S.M (buceando el lago E.R.E. a -1.078 m.) como en el Sifón de Zarzalones. Los resultados que aportaron aquellas expediciones fueron por un lado, en el caso del Sifón de Zarzalones, el aumento del desarrollo y profundidad hasta el límite de los equipos convencionales de buceo con aire comprimido, a -62 metros de pro-

fundidad (récord andaluz de profundidad y segundo nacional); y en el caso de la Sima G.E.S.M, el buceo del Sifón del Lago E.R.E. a - 1.098 metros (el mayor del mundo a esta profundidad y el primer equipo español que realizaba una inmersión de este tipo), descubriendo tras la inmersión nuevas galerías de amplias dimensiones que confirmaban la continuidad de la sima.

Década de los 90: Nuevos planteamientos

Con toda la información obtenida tras la realización de las campañas, decidimos cambiar los patrones de búsqueda sobre la superficie de la sierra para centrarlas en el eje Sima G.E.S.M – Sifón de Zarzalones y no sobre el eje Sima G.E.S.M- Surgencia del Duende (eje principal de búsqueda hasta ese momento). El objetivo principal de esta nueva etapa era intentar localizar, en la parcela de terreno comprendida entre el sifón y la sima, una nueva entrada que nos permitiese interceptar el circuito subterráneo que teóricamente existía entre ambas.

El hecho de apostar por una prospección a largo plazo y sin garantías de encontrar una nueva cavidad, estaba condicionada por las grandes limitaciones que aparecieron tras las expediciones del año 89-90, donde el coste económico, técnico y humano para explorar tanto en Sima G.E.S.M como en el Sifón de Zarzalones redujo drásticamente nuestras opciones una vez respondidas a las cuestiones sobre la continuidad en ambas cavidades.

Descubrimiento de Sima del Aire

La Sima del Aire se localizó a finales del año 1.993 en la parcela de terreno que denominamos como zona 3 (Cañada de las Carnicerías), situada entre Sima G.E.S.M y el Sifón de Zarzalones, justamente en la zona seleccionada en su momento por la alta probabilidad que presentaba.

El inicio de esta exploración resultó ser laboriosa y tremendamente compleja por la cantidad de pasos estrechos y dificultades que se superaron (un total de siete pasos impenetrables). Aunque la sima aún está en exploración, es pronto para asegurar que estemos ante la conexión deseada. Lo que sí se ha podido confirmar, tras el vertido de Eosina realizado en el año 2.004 (dirigido, analizado y publicado por el Departamento de Geología y Ecología de la Universidad de Málaga), ha sido la conexión química entre esta cavidad y el Sifón de Zarzalones.

Los resultados que aporta en la actualidad la Sima del Aire, tras un largo período de exploraciones, es un desnivel máximo de -658 metros y un desarrollo que supera los 11.400 metros, situándose como la tercera cavidad por desnivel y segunda por desarro-



llo de la comunidad Andaluza. Presenta una morfología hasta ese momento desconocida en las cavidades andaluzas, donde una sima de desnivel significativo conecta con un cavernamiento de desarrollo horizontal importante. Un patrón que era habitual encontrar en las grandes cavidades situadas en la zona norte del país, pero en ningún caso en la comunidad andaluza, donde por primera vez se describe esta nueva morfología.

Para describir de forma clara la morfología de esta cavidad debemos establecer como

Sima del Aire.

punto importante de referencia la “zona del Vivac”, situado a la cota de -520 metros, desde donde se pueden diferenciar claramente dos estructuras. El primer tramo (lo que es la “sima”) comprende desde la cota 0 a -520 metros (“Vivac”), con un desarrollo superior a los 700 metros y un porcentaje de desnivel que supera el 70%. La estructura que domina en este tramo es la que podría-



Sima del Aire. Galería del Metro.

mos denominar como la típica de las simas de la Sierra de las Nieves, donde se intercalan angostos y estrechos meandros con pozos de cómodas dimensiones y de longitudes muy variadas, siendo el de mayor profundidad (52 metros) el denominado como “Pozo de la Gamba”, con direcciones dominantes en este tramo de orientación NE-SW

El segundo tramo o “la cueva” está situado entre -520 m. (“Vivac”) y la cota máxima alcanzada de -658 m. La morfología de este tramo presenta dos pisos o niveles, con una media de desnivel del 16 %. El nivel superior es conocido como el “Sector del Metro”, con alturas y amplitudes que oscilan entre los 14 y 9 metros en algunos puntos. Al nivel inferior le denominamos “Sector o Galería del Cañón”, que se sitúa entre los -600 y -630 m. de profundidad, con amplitudes menores a las del Metro y que están entorno a los 9 metros de altitud y los 5 metros de amplitud en algunos puntos.

Es en este sector donde se ha avanzado especialmente explorando y topografiando la mayoría de las incógnitas, incluyendo dos de los sifones más interesantes que quedaban pendientes, como son el “Sifón de la Campana” y el “Sifón Negro”, explorados durante el año 2.005, aprovechando esta campaña para realizar un capítulo para la serie de Televisión Española *“Al filo de lo imposible”*.

Durante la grabación se realizó una inmersión que tuvo como punto de salida el denominado “Sifón de la Campana” a la cota de -638 m. Desde este aquí el buceador recorrió una galería totalmente inundada



Espeleobuceo en la Sima del Aire, durante la realización de un capítulo de “Al filo de lo imposible”.

de unos 50 metros de longitud, donde no se apreció la existencia de otras galerías laterales, conectando minutos más tarde con el “Sifón Negro” a -658 m. En diciembre de ese mismo año, aprovechando que el material de buceo aún estaba en la cavidad, organizamos una nueva inmersión para explorar a partir del “Sifón Negro”, que quedó pendiente de bucear.

En esta segunda inmersión, el buceador tuvo primero que superar el “Sifón de la Campana”, atravesar una galería seca de unos 70 metros de recorrido y volver a introducirse en el “Sifón Negro”. Desde este punto el buceador recorrió una longitud de 30 metros., saliendo a superficie en una pequeña sala, desde donde se apreciaba la existencia de dos nuevas galerías aéreas, constatan-

do además la continuidad del sifón desde ese punto, (cota máxima alcanzada de -658 m.). Fue en este lugar donde el buceador optó por salir a superficie, desequiparse y explorar un estrecho meandro ascendente con aporte de agua, que le llevó a nuevas ramificaciones (al menos otras dos), dejando pendiente la exploración de la otra galería descubierta a la salida del sifón por su dificultad de acceso, quedando patente la continuidad de la cavidad en este punto, tanto por el sifón como por galerías aéreas.

Nuevo milenio: Resultados y un proyecto más ambicioso

La repercusión de las limitaciones impuestas por la Sima del Aire (donde se necesitan varios días consecutivos para explorar) tuvieron paradójicamente un efecto positivo en relación a la continuidad de las exploraciones en superficie, donde hemos dedicado más tiempo para seguir con los planteamientos de prospección iniciales. Esto ha dado como resultado el descubrimiento de un buen número de nuevas simas, entre las que destacamos la denominada como Sima Prestá (TO-75), actualmente en exploración y que al igual que la Sima del Aire presentaba una entrada impenetrable de apenas 10 cm. por donde salía una fuerte corriente de aire, que fue también lo que la delató.

Este nuevo descubrimiento se realizó en la Semana Santa del año 2.004 en el transcurso de unas jornadas de prospección en la zona 3 -Cañada de las Carnicerías-, en la misma zona de la Sima del Aire. Su desobstrucción sin embargo fue mucho más sencilla: tan sólo moviendo unos bloques y desenterrando la tierra acumulada encima de ellos,



Desobstrucción de la boca de la Sima Prestá.



accedimos rápidamente a un bello pozo de 90 metros desde donde parte un estrecho meandro que denominamos como "Sodéfín" (en reconocimiento a uno de nuestros patrocinadores). A la cota de -110 metros un paso impenetrable retrasó la exploración, siendo necesarias algunas jornadas de desobstrucción hasta acceder a un amplio cavernamiento. Tras la desobstrucción, y en tan sólo

unas jornadas, llegamos a la cota de -320 metros. Fue a partir de este punto donde un descompuesto y estrecho meandro retrasó la exploración debido a la inestabilidad de la roca que obligaba a moverse con cautela ("Meandro crítico"). Una vez superado este tramo, la exploración avanzó durante el año 2.005 hasta la cota de -472 metros, ocupando ese año el tercer puesto por desnivel del ranking Andaluz.

En el año 2.006 se exploraron 8 nuevos pozos que situaron a esta sima a la cota de -660 m. (segunda cavidad por desnivel de Andalucía). La exploración se detuvo en la base del "Pozo del Centenario", que daba acceso a un nuevo y estrecho meandro que nombramos como el de los "Penitentes". Durante el año 2.007 la actividad en la sima se encauzó en dos líneas: la instalación de un vivac permanente a la cota de -540 m. ("Vivac colgado") y la continuidad de la exploración tras el "Meandro de los Penitentes". Los resultados también fueron satisfactorios, sumando un parcial de 110 nuevos metros al desnivel total, con el descubrimiento de 5 nuevos pozos de longitudes variadas, hasta alcanzar la nueva cota profundidad de -767 metros (topografiados), con una punta de exploración en un meandro activo que es el punto donde se alcanza el mayor desnivel en esta cavidad con -803 metros. Además se localizó a la cota de -760 m. una nueva red de galerías horizontales de cómodas dimensiones.



Nuevas galerías en la Sima Prestá.



Inmersión en el sifón de los Zarzalones.

A raíz de los resultados obtenidos en Sima Prestá (TO-75) en el año 2.007, donde se puso de manifiesto que las galerías horizontales descubiertas presentaban similares morfologías de los conductos de la Sima del Aire, así como la coincidencia en la cota absoluta (sobre los -950 metros) y la proximidad entre ambas, decidimos orientar en el año 2.008 las exploraciones en el interior de la Sima del Aire (TO-61). El objetivo era explorar aquellas galerías que tuvieran una dirección compatible para aproximar a ambas cavidades, con idea de conectarlas. Concretamente fue en la zona a la que denominamos como “El Laberinto del Metro” donde descubrimos una nueva red de galerías de dimensiones kilométricas, que rápidamente nos aproximaron, hasta el punto que en la actualidad, y según el programa informático utilizado, las plantas topográficas de las dos cavidades se entrecruzan, existiendo tan sólo un desnivel que calculamos está alrededor de los 70 metros. La conexión de ambas cavidades supondría la existencia de un complejo subterráneo próximo a los mil metros de desnivel, y con un desarrollo estimado de 14.000 metros con los datos que poseemos en la actualidad.

Sifón de los Zarzalones

Respecto al Sifón de los Zarzalones, la campaña del 2003 donde se movilizó más de dos toneladas de material, así como la instalación de estaciones de carga y el uso de mezclas TRIMIX, han hecho de esta exploración motivo de otro capítulo para la afamada serie de Televisión Española.

En esta cavidad podemos distinguir dos

partes bien diferenciadas y que han sido ratificadas en los trabajos llevados a cabo durante éste 2011. La primera es la que denominamos “Zona de Evacuación”, con una distancia máxima de penetración de 700m y una profundidad máxima de -72m., con un desarrollo de 2,5Km. Esta zona constituye un conjunto de galerías que se desarrollan en el contacto entre las dolomías del paquete inferior y las calizas tableadas que conforman su techo. Este contacto entre los dos materiales también favorece la interconexión entre galerías, de la que esta surgencia tiene numerosos ejemplos.

La segunda parte es la que denominamos “Zona Profunda”. Es donde se desarrolla el colector principal y lo que parece ser una gran falla que rompe todo el paquete dolomítico-calizo. En ésta última zona es donde están centradas actualmente nuestras exploraciones y donde se ha alcanzado una profundidad máxima de -94m.

Actualmente sólo queda por topografiar aproximadamente el 10% de lo explorado, teniendo ya un desarrollo topográfico superior a los 3 Km a los que se le irán sumando metros en los próximos años.

Nuevos resultados, nuevos objetivos. Un gran laboratorio de investigación del Karst

La Sierra de las Nieves ha representado para nuestra entidad un compromiso constante, un proyecto que con el tiempo ha evolucionado, pasando de la anécdota de las primeras visitas a finales de los años 60, a un proyecto multidisciplinar de exploración permanente, en el que nos involucra-

mos todo el año. Nuestros objetivos durante este tiempo también se han ido adaptando, en función de los resultados y de las limitaciones de cada momento, para pasar de un concepto clásico de la exploración espeleológica, a un concepto mucho más comprometido que afronta el estudio de estos nuevos espacios desde un punto de vista global del propio karst. Se están abarcando disciplinas que refuerzan y complementan las ya existentes, desarrollando y potenciando en este entorno subterráneo un verdadero “Laboratorio natural de investigación del Karst”, donde convergen diferentes proyectos y estudios dirigidos por personas e instituciones cualificadas en cada una de las materias.

Se realizan desde las habituales actividades de exploración, como la topografía o la fotografía (caso de Sima del Aire, Sima Prestá o el Sifón de Zarzalones), hasta proyectos relacionados con el estudio de la geología interna y externa dirigidos por geólogos especializados, y entre los que se encuentra el proyecto sobre modelado del karst “Kars-tiv” puesto en marcha recientemente por el Instituto Geológico y Minero de España, así como colaboraciones puntuales con el Departamento de Geología y Ecología de la Universidad de Málaga.

Algunas actividades de biospeleología en las que participan reconocidos especialistas a nivel nacional, han logrado resultados ya visibles, como la primera cita en nuestro país del colémbolo *Deuterophorura Cebennaria*. También se está llevando a cabo el estudio y seguimiento de colonias de quirópteros en varias cavidades de la sierra, un estudio sobre el polen, y este mismo año se ha puesto en marcha un nuevo estudio sobre climatología.

El proyecto de investigación del esfuerzo físico dirigido por el Departamento de Fisiología Humana y Educación Física y Deportiva de la Universidad de Málaga, ha sido parte también de los proyectos de investigación que se han realizando en estas cavidades, con alguna de las conclusiones ya publicadas en las actas del II Congreso Andaluz de Espeleología.

En el exterior llevamos a cabo la actualización y catálogo de fenómenos geoespeleológicos, mediante sistemas de posicionamiento por satélite de alta precisión, y que formarán a su vez parte de un proyecto más complejo y ambicioso como el Sistema de Información Geográfica en 3D, al que también se unirá el Proyecto de Fotografía panorámica y aérea de la Sierra y del cual existe ya una importante base de datos.

Otro de los proyectos que desde el año 2.004 está en marcha en la Sierra de las Nieves es la realización de prospecciones de superficie con cámaras termográficas de alta resolución, y que presentan a día de hoy resultados muy satisfactorios que esperamos dar a conocer en un futuro próximo.



Laboratorio.

La puesta en valor

El objetivo final de todos estos proyectos y estudios no es otro que la puesta en valor de este inigualable entorno, que se ha convertido en los últimos años en punto de incuestionable referencia de la Espeleología Andaluza

El tiempo ofrece una inmejorable perspectiva de la evolución de un proyecto que nació hace 40 años y que ha ido creciendo amparado por los resultados y por la callada labor de generaciones de espeleólogos, que han aportado con su inestimable trabajo un patrimonio más de 200 nuevas cavidades,

entre las que se encuentran Sima G.E.S.M, Sima Prestá y la Sima del Aire (primer, segundo y tercer puesto en el ranking de grandes cavidades andaluzas); así como la exploración del Sifón de Zarzalones (primero de la comunidad y cuarto a nivel nacional). La Sierra de las Nieves se ha convertido no sólo en el karst de mayor proyección espeleológica de Andalucía, gracias a este trabajo, sino también en un verdadero **“Laboratorio de investigación”** donde la exploración y la investigación se dan la mano, con el doble objetivo de incrementar el conocimiento sobre estos nuevos espacios y sobre nuestra propia actividad como espeleólogos.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros Patrocinadores, sin los cuales esta exploración hubiese sido mucho más difícil:

- Federación Andaluza de Espeleología. (Al programa “Andalucía Explora”).
- Sondeín, Sondeos subterráneos
- Construcciones Tadeco
- Fadelpo
- Unicaja
- Draegüer España
- Televisión Española
- Air Liquide
- Alsina, materiales de construcción

A nuestros Colaboradores, compañeros y amigos, sin cuya implicación, esta empresa hubiese sido imposible:

- Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía
- Grupo de Espeleología “Myotis” (Cádiz), especialmente a Jesús Herrador Wassmer
- Grupo de Espeleología Gaia (Madrid)
- Grupo Karst (Sevilla)
- Grupo de Espeleología “Alta Ruta”. (Cádiz)
- Grupo de Espeleología Athenea (Cañete, La Real)
- Ereim Guardia Civil (Unidades de Málaga y Granada)
- Asociación Deportiva Malagueña (ADEMA)
- Grupo Topabajo (Sevilla)
- Grupo Espeleología G-40 (Córdoba)
- Grupo Espeleológico Lucentino (GAEL, Córdoba)

BIBLIOGRAFIA

“Monografías Espeleológicas”, nº 3 (1.983). “La Sima G.E.S.M” Revista editada por el Grupo de Exploraciones Subterráneas de la Sociedad Excursionista de Málaga.

Ferrer Martín, R. (2.002) “Sima del Aire” Monografías Espeleológicas nº 4. Revista editada por el Grupo de Exploraciones Subterráneas de la Sociedad Excursionista de Málaga. Pág. 59

Gutiérrez Mayorga, J.A. (2.002) “Sima G.E.S.M 1.990: Buceo a -1.000 del Sifón final” Monografías Espeleológicas nº 4. Revista editada por el Grupo de Exploraciones Subterráneas de la Sociedad Excursionista de Málaga. Pág. 55

Lopera Alcalá, J. (2.002) “Exploraciones en la zona de Yunquera” Monografías Espeleológicas nº 4. Revista editada por el Grupo de Exploraciones Subterráneas de la Sociedad Excursionista de Málaga”. Pág. 25

Guerrero Sánchez, M.J. (2.004) “Sima G.E.S.M”. Libro; Sierra de las Nieves; Simas, Cuevas y Barrancos”. Editado por editorial “La Serranía” Pág. 73 a 100

Ferrer Martín, R. (2.004) “Sima G.E.S.M. Sierra de las Nieves; Simas, Cuevas y Barrancos”. Editado por editorial “La Serranía” Pág. 100 a 107

Lopera Alcalá, J ; Cuenca Rodríguez, J. y Guerrero Sánchez, M.J. (2.004) “Surgencia de Zarzalones”. Sierra de las Nieves; Simas, Cuevas y Barrancos”. Editado por editorial “La Serranía” Pág. 213 a 218

Guerrero Sánchez, M.J. (2.004) “Sima G.E.S.M”. Sierra de las Nieves; Simas, Cuevas y Barrancos”. Editado por editorial “La Serranía” Pág. 100 a 107

Andreo, B., Vadillo, I., Carrasco, F. et all (2.005) “Consideraciones sobre el funcionamiento hidrogeológico y la vulnerabilidad a la contaminación de la Sierra de las Nieves (Málaga) a partir de un ensayo de trazador en condiciones de estiaje”. Geogaceta nº 37

Berrocal Pérez, J.A. , Ferrer Martín, R. y Guerrero Sánchez M.J. (2.008) “Cavidades de la Sierra de las Nieves” en el Karst de Andalucía. Junta de Andalucía.

Ferrer Martín, R. y Lopera Alcalá, J. (2.007) “Nuevos descubrimientos en la Sierra de las Nieves” Revista Subterránea, editada por la Federación Española de Espeleología. Pág 28 a 33

Ferrer Martín, R y Pérez Gutiérrez, D. (2.008) “Sierra de las Nieves: Un Gran Laboratorio de investigación del Karst” Actas II Congreso Andaluz de Espeleología pag. 59

Albero Cruz, J.R., Carillo de Albornoz-Gil, M. (2.008) “La medicina en relación a las actividades espeleológicas” Actas II Congreso Andaluz de Espeleología. Pág. 435 a 439

Albero Cruz, J. R. y M. Carillo de Albornoz-Gil. (2.008) “Estudio de la frecuencia cardíaca en actividades espeleológicas” Actas II Congreso Andaluz de Espeleología. Pág. 425 a 423

Berrocal Pérez, J.A. (2.008) “Sima G.E.S.M 1.971 al 2.008” Actas II Congreso Andaluz de Espeleología. Pág. 33 a 55

Ferrer Martín, R.(2.007) “Resultados – Campaña Andalucía Explora 2.006” Revista Andalucía Subterránea nº 18. Editada por la Federación Andaluza de Espeleología Pág 6 a 9

del Campo Castañeda, L.(2.007) “Introducción a los sistemas de comunicación a través de formación”. Revista Andalucía Subterránea nº 18. Editada por la Federación Andaluza de Espeleología Pág 22 a 25

Ferrer Martín, R. (2.007) “Andalucía Explora – 2.006”. Andalucía Subterránea nº 19. Revista Andalucía Subterránea nº 18. Editada por la Federación Andaluza de Espeleología. Pág 18

Ferrer Martín, R. (2.007) “Andalucía Explora-2007”. Andalucía Subterránea nº 20. Revista “Andalucía Subterránea” nº 18. Editada por la Federación Andaluza de Espeleología Pág 12

García Dils de la Vega, S., Klimchuk, O. y Provalov, D. (2.007) “Expedición Internacional Sima G.E.S.M-2.007”. Revista “Subterránea” editada por la Federación Española de Espeleología. Pág 32 a 38.

Ferrer Martín, R. (2.010) “Andalucía Explora 2.009”. Revista Andalucía Subterránea nº 19, Editada por la Federación Andaluza de Espeleología Pág 6 a 8

Arbea, J.I., Pérez Fernández, T. y Carrasco, P. (2.011) “DEUTERAPHORURA CEBENNA-RIA (GISIN, 1956) PRIMERA CITA PARA LA FAUNA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA (COLLEMBOLA, ONYCHIURIDAE)”. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.), nº 48 (30/06/2011): 351 a 357.*



Globo de fotografía aérea en la Sierra de las Nieves.

Exploraciones en las Sierras de la Peñe Villa y Llabres

(Sierra del Cuera, Llanes, Asturias)

POR: PABLO SOLARES VILLAR*

*Sociedad Espeleológica y Barranquista Escar (Cangas de Onís, Asturias)

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Las sierras de la Peñe Villa, Peñe Llabres y el Picu los Resquilones forman un pequeño macizo calcáreo —poco más de 20 km² de extensión— subsidiario de la Sierra del Cuera en su extremo noroccidental y muy próximo al mar Cantábrico. Pese a la escasa altitud del macizo, cuya cota máxima se sitúa en el Picu H. elguertúes (722 m.), el potencial espeleológico es interesante ya que las surgencias que drenan el macizo se localizan por debajo de la cota de 100 m.

El macizo se articula en dos sierras paralelas de geología, paisaje y altitud semejantes, divididas por una depresión axial, la cual hacia el este se configura como un pequeño poljé (el valle Llabres) mientras que hacia el oeste desciende formando el modesto valle de Vibañu. Por encima de los 200 m. de altitud prácticamente todo el territorio está configurado por extensos lapiaces y zonas de roca desnuda. La parte superior de ambas sierras (algo más llana, en forma de plató) está formada por campos de dolinas.

Desde el punto de vista geológico estas sierras se desarrollan sobre calizas del carbonífero superior (namuriense y westfaliense), con presencia de varios cabalgamientos que, unidos al buzamiento vertical de los estratos, condicionan en buena medida la dirección y estructura de los conductos subterráneos.

Administrativamente el macizo pertenece al municipio asturiano de Llanes, en el extremo oriental de la provincia.

LAS EXPLORACIONES

Desde los años sesenta del siglo pasado han desarrollado exploraciones, en el área, diversos clubes espeleológicos, aunque es necesario decir que sólo puntualmente y no de forma sistemática. Cabría citar, entre ellos, a los británicos del Oxford University Cave Club (Rede d'Entrecuevas, Cueva de H.ou Amieva), los suizos del Spéléo-Club du Nord Vaudois (Cueva'l Mazu, Rede d'Entrecuevas) y a los asturianos del Grupo Espeleológico Polife-

mo (Cueva'l Mazu), de la Sociedad Espeleológica Hades (Cueva de H.ou Amieva) y de L'Esperteyu C.E.C.

(Torca los Resquilones). La Sociedad Espeleológica y Barranquista Escar comienza las labores de prospección y de exploración en este macizo en 2007, convirtiéndose en la principal zona de trabajo del club, y desarrollando actividades en ella de forma ininterrumpida a lo largo de estas tres campañas.

LOS RESULTADOS

Tras tres años de campañas consecutivas de la S.E.B. Escar, el macizo comienza a desvelarnos sus secretos. Se han inventariado aproximadamente una cincuentena de cavidades, de



Mapa general del macizo con la ubicación de las principales cavidades



las cuales han sido exploradas más de la mitad. Bien es cierto que en su mayor parte son cavidades menores, pero no es menos cierto que se empieza a desentrañar el funcionamiento hidrológico del macizo, el cual encierra sin duda varios sistemas subterráneos de gran extensión. En concreto son tres los sectores del macizo que se han trabajado más intensamente y donde se han cosechado mejores resultados:

a) el extremo nororiental del macizo, donde se han explorado de momento las mayores cavidades de la zona (Cueva'l Mazu, Rede d'Entrecuevas) y por donde parece discurrir el principal colector hipógeo del karst.

b) el extremo occidental de la sierra de la Peñe Villa, que cuenta con varias cavidades penetrables que actúan como sumideros (Cueva de H.ou Amieva, Sumidoriu'l H.ou'l Colláu), y asimismo con una surgencia también penetrable (H. uente de Torrevega), que en conjunto funcionan como un sistema hidrológico claramente diferenciado del resto del karst.

c) la zona alta del macizo, donde se han explorado una decena de simas entre los 30 y los 80 m. de profundidad.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS CAVIDADES

A continuación se reseñan brevemente las tres principales cavidades exploradas en el macizo. Se puede ampliar la información sobre estas cavidades y el resto de la zona de trabajo en la web: www.karstdevillayllabres.blogspot.com

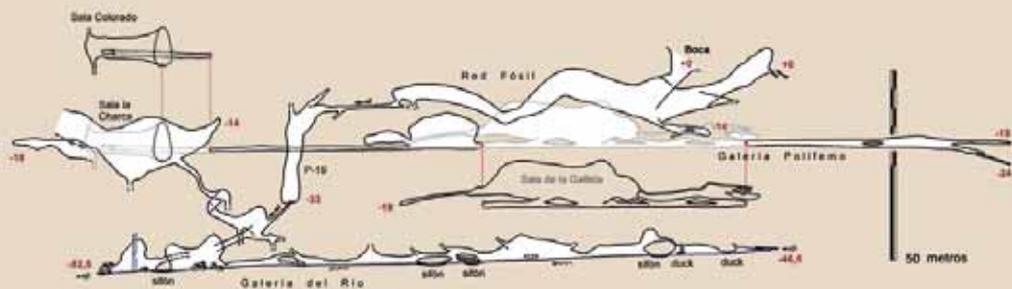
Cueva'l Mazu (o de la Verde, o del Bih.orcu)

Coordenadas: 30 T X: 352.505 Y: 4807.026 Z: 141m. (Dátum WGS84)

Esta cavidad se abre en la falda norte del Picu los Resquilones, siendo en la actualidad la de más desarrollo topografiado en el macizo, con 1.398 m. de desarrollo y -52,5 m. de desnivel (se estima el desarrollo explorado en unos 1.900 m.). Está formada por tres niveles de galerías claramente diferenciables. La boca de la cueva nos conduce a una sala amplia con continuidad en una galería de dimensiones cómodas, muy concreccionada y con diversos ramales laterales, formando el nivel superior o fósil que finaliza ante un P20 que nos permite acceder a los dos niveles inferiores. El nivel activo o inferior está formado por galerías de menor sección, por las que discurre el río principal de la cavidad entre grandes cantidades de arcilla y sucesivos ducks que hacen penosa la progresión; tanto aguas abajo como aguas arriba el agua se pierde por estrecheces impenetrables. Por su parte el nivel intermedio está formado por una larga galería de morfología freática casi colmatada por sedimentos cuarcíticos (cantos y arenas), y cuyo desarrollo constituye más de la mitad del total de la cavidad. De momento se ha dado por finalizada la exploración de la cueva, restando completar la topografía.



Cueva'l Mazu, galerías intermedia.



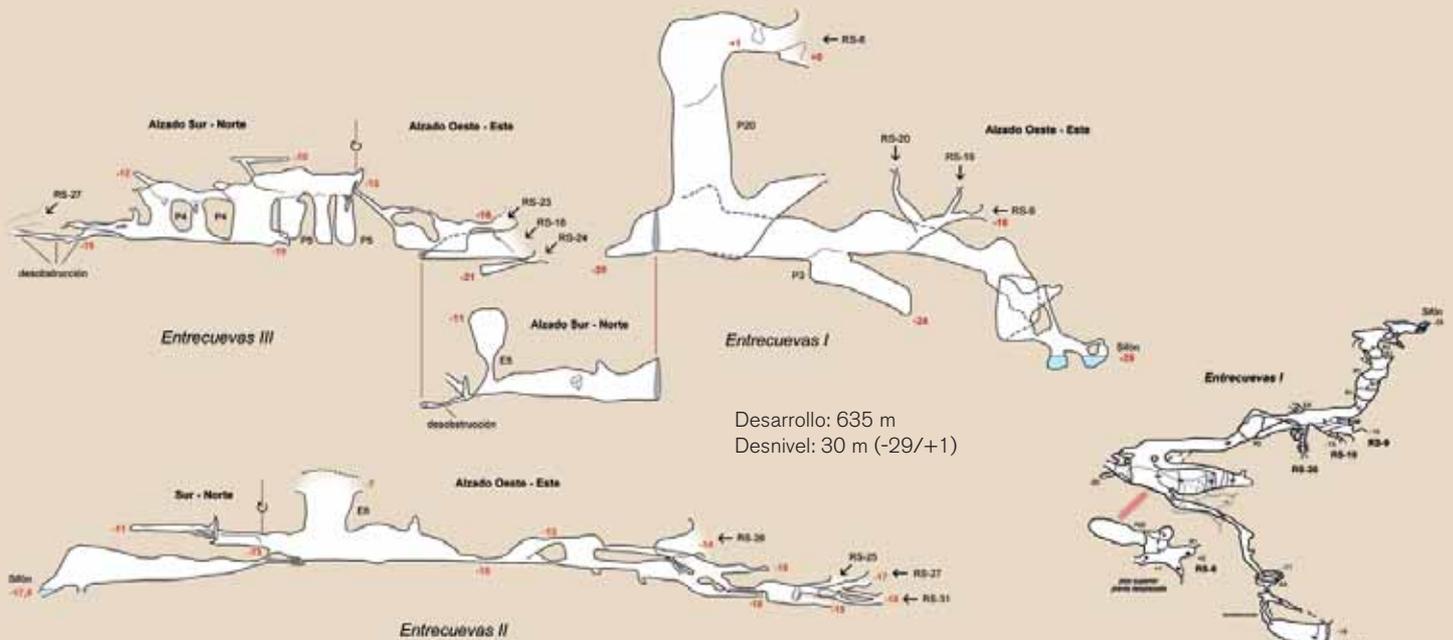
Alzado proyectado 290°-310°



Cueva'l Mazu

PORRÚA, LLANES, ASTURIAS
SEB Escar - GE Polifemo- GE Diañu Burlón

Topo parcial, exploración en curso



Rede d'Entrecuevas

PORRÚA, LLANES, ASTURIAS

Sociedad Espeleológica y Barranquista Escar

L'Esperteyu Cavernícola Espeleo-Club

Rede d'Entrecuevas.

Coordenadas: 30 T X: 353.263 Y: 4806.202
Z: 220 m. (Dátum WGS84)

Esta cavidad se localiza en el extremo oriental del macizo, y muy probablemente forma la cabecera hidrológica del río de la Cueva'l Mazu. Inicialmente fue explorada como tres cavidades independientes (Entrecuevas I, II y III), algunas de las cuales ya habían sido visitadas por otros clubes de espeleología con anterioridad. Sin embargo la exploración sistemática y las labores de topografía nos desvelaron posibles puntos de unión que, tras las oportunas desobstrucciones, han conectado finalmente las tres cavidades en un único sistema. En conjunto se trata de un enrejado de pequeñas galerías meandriformes que se desarrolla cerca de la superficie y que cuenta con nueve bocas penetrables. Aunque está pendiente finalizar la topo se estima el desarrollo en 750 m. (635 m. y -30 m. en la actualidad), habiéndose dado por concluidas las labores de exploración.

Cueva de H.ou Amieva (o de H.uamieva).

Coordenadas: 30T X: 346.318 Y: 4.805.577
Z: 187 m. (Dátum WGS84).

Es la más interesante y la de mayor desarrollo de cuantas se han explorado en el sector occidental del macizo, actuando como sumidero de un pequeño valle ciego excavado sobre materiales impermeables, y formando así mismo la cabecera hidrológica del sistema kárstico que resurge en la Fuente de Torrevega. Consta de una sala de entrada amplia con clastos y unas pequeñas galerías que nos conducen a un P5, descendido el cual accedemos a una galería intermedia de morfología meandriforme por la que discurre el activo y por la que podemos progresar tanto aguas abajo como aguas arriba. Dos pozos pequeños enca-

denados (P7+P7) nos depositan en el nivel inferior, también activo y con morfología claramente freática, perdiéndose finalmente el río en una estrechez sin posibilidad de progresión.

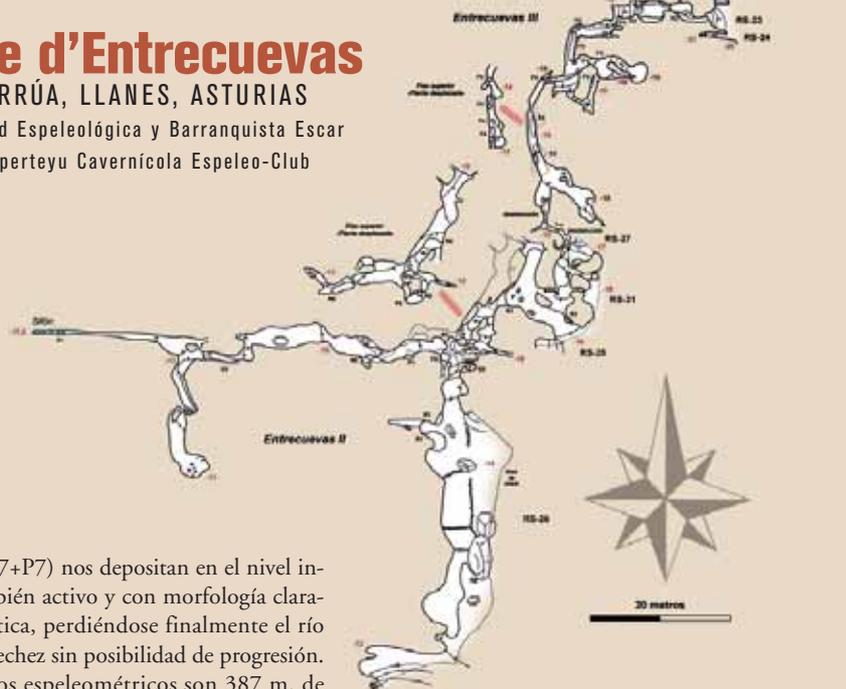
Los datos espeleométricos son 387 m. de desarrollo y -53 de desnivel.

Primeras conclusiones y perspectivas futuras

Los primeros frutos del trabajo sistemático llevado a cabo en el macizo por la S.E.B. Escar se plasman en la catalogación de medio centenar de cavidades y en la topografía de 2'5 km. de galerías y conductos, que poco a poco nos van desvelando la organización interna de este karst.

Así, tras estas tres primeras campañas en el macizo, hemos podido delimitar de forma aproximada los diferentes sistemas hidrológicos subterráneos presentes. Sin duda el más importante es el sistema que drena en dirección al Nacimiento del Ríu Calabres (a una cota de 50 m.s.n.m. y ya en la plataforma litoral de Llanes), manantial que recoge las aguas caídas en la mayor parte del macizo (poljé de Valle Llabres, Picu los Resquilones y área central de la sierra de la Peñe Villa) y que además recibe el aporte de aguas alóctonas caídas sobre las cuarcitas sitas al sureste del macizo, las

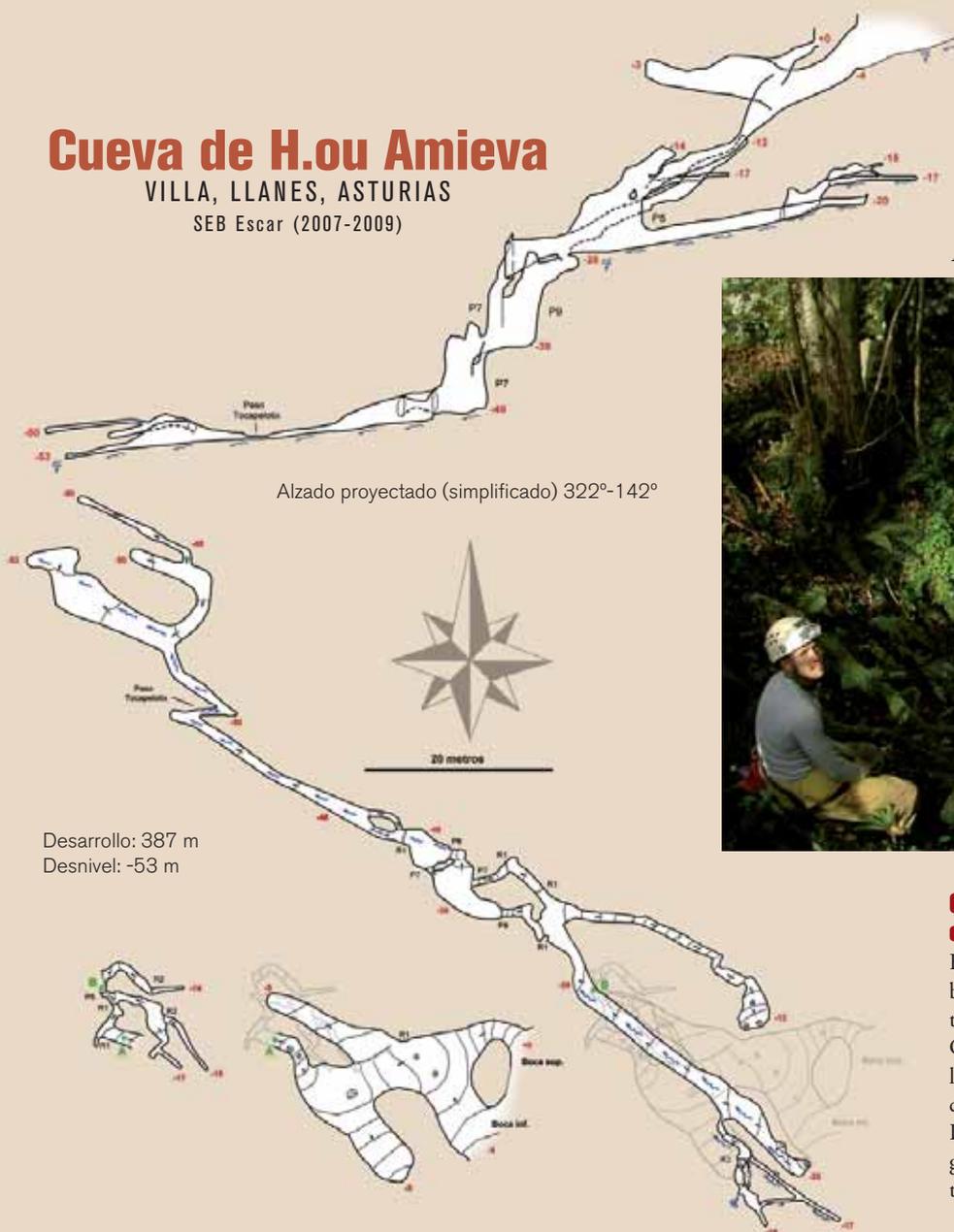
cuales se sumen cerca de la Rede d'Entrecuevas y discurren por el río de la Cueva'l Mazu. El segundo sistema hídrico por importancia es el drenado por la surgencia de L'Oyu'l Ríu Vibañu, que muy probablemente recoge las aguas caídas en la mayor parte de Peñe Llabres. Los otros dos sistemas hídricos subterráneos del macizo, de menor entidad, son los que drenan hacia la H. uente de Torrevega (en el extremo oeste de la Peñe Villa) y la H. uente Villa (en la falda norte de la misma sierra); de estos dos el primero está alimentado a partes iguales por una recarga autóctona y por los caudales alóctonos captados por el Sumideriu'l H.ou'l Colláu y por la Cueva de H.ou Amieva. A lo largo de las próximas campañas pretendemos corroborar estas hipótesis mediante ensayos con trazadores. Por otra parte se ha iniciado un estudio de la fauna de estas cavidades, estudio al que se dará continuidad en las próximas campañas.



Cueva de H.ou Amieva

VILLA, LLANES, ASTURIAS

SEB Escar (2007-2009)



Alzado proyectado (simplificado) 322°-142°

Desarrollo: 387 m
Desnivel: -53 m

Boca de la Cueva de H.ou Amieva.



Colaboradores en la campaña 2009

Han colaborado con la S.E.B. Escar en los trabajos de exploración y topografía los clubes asturianos Grupo Espeleológico Diañu Burlón, G.E. Polifemo y L'Esperteyu C.E.C. Así mismo la campaña 2009 de la S.E.B. Escar ha contado con la colaboración económica del Patronato Deportivo Municipal del Excmo. Ayto. de Cangas de Onís, y del Consejo Superior de Deportes y la Federación Española de Espeleología.

PRINCIPALES CAVIDADES EXPLORADAS

Signatura	Nombre	Desarrollo	Desnivel	Observaciones
LL-1	-	-	-45 m. aprox.	Sin topo
LL-3	Torca la Campana	-	-50 m. aprox.	Sin topo
PD-3	Cueva'l Mazu	1.389 m	-52 m.	Topografía en curso
PD-7-8-9-10	-	aprox.100 m.	-	Sin topo
PV-6	Torca'l Texu Verde	-	-60 m. aprox.	Sin topo
RS-1	Torca los Resquillones	-	-75 m. aprox.	Sin topo
RS-8-9-18-19-20-23-24-25-26-27-31	Rede d'Entrecuevas	635 m.	30 m. (-29/+1)	Topografía en curso
RS-15	Cueva d'Entrecuevas IV	29 m.	8 m. (-5/+3)	Topo finalizada
RS-21	-	-	-10 m.	Topo finalizada
RS-30	Torca de Martín de Barru	79 m.	-18 m.	Topo finalizada
VB-4	Cueva l'Arquera	91 m.	-	Topo de la S.E. Hades
RU-1	Cueva la Zurra	>150 m.	-	Sin topo
SV-2	-	-	-50 m. aprox.	Sin topo
VB-2	Cueva las Grayas	185 m.	-41 m.	Topografía en curso
VI-2-48	Cueva H. ou Amieva	387 m.	-53 m.	Topo finalizada
VI-5	Sumidoriu'l H.ou'l Colláu	250 m. aprox.	-50 m. aprox.	Sin topo
VI-6	Cueva'l H.ou'l Colláu	100 m. aprox.	-25 m. aprox.	Sin topo
VI-10	Torca Manganizu o de Texiellu	46 m.	-21 m.	Topo finalizada
VI-15-16	H. uente de Torrevega	200 m. aprox.	-	Topografía en curso
VI-17	Trop-plein de Torrevega	100 m. aprox.	-	Sin topo
VI-20	Torca la Valleyona	55 m.	-35 m.	Topo finalizada



Loreto Wallace, una de las pioneras de los años 70 y aún en activo, entrando a Sima GESM en mayo de 2009.

LORETO WALLACE MORENO
Sociedad Excursionista de Málaga

Mujer y espeleología

Las pioneras

*E*ra un día
del verano de 1.879.
Una niña de 8

años, asida fuertemente a la mano de su padre, penetraba en una cavidad en el prado de Altamira (Santander). Mientras éste se dedicaba a excavar en el suelo en busca de restos arqueológicos, María Sautuola penetró un poco más dentro del subterráneo. Su pequeña estatura le hizo poder apreciar en el bajo techo de la sala unas figuras pintadas. Sorprendida, salió en busca de su padre gritando: "Papá ¡toros!". Podemos decir que uno de los hechos más significativos para el mundo de la espeleología, y sobre todo de la prehistoria mundial, se produjo a través de la mirada de un ser humano del sexo femenino.

Espeleólogo no es sólo quien, deportivamente, alcanza grandes logros en la exploración de una sima ó de una compleja y vasta cavidad. Si entendemos la Espeleología como una actividad que abarca, además de lo deportivo y la exploración, muchas ramas de las ciencias, podremos incluir a mujeres que de una manera ú otra fueron **Pioneras** a la hora de adentrarse en una cavidad.

Sin embargo, es un hecho comprobado que en nuestro deporte-ciencia la mujer sigue estando en franca minoría. Las causas nunca pueden ser tan simples como que la mujer se siente menos inclinada a ciertos deportes, ó que su propia biología la condiciona a unas actividades y no a otras. Nuestras actitudes son el resultado de un 90 por ciento del condicionado social y cultural y sólo en un 10 por ciento, como mucho, es cuando actuamos conforme a nuestra naturaleza. El deporte, como un hecho social, no puede estar exento de formar parte de este entramado cultural que tanta influencia tiene en los seres humanos.

Por ello lo primero que hay que hacer es estudiar el tratamiento que a la mujer se le ha dado a lo largo de la historia en relación a la actividad deportiva, para comprender por qué ha supuesto su casi exclusión del mundo deportivo. El deporte siempre ha sido un ámbito tradicionalmente masculino, tanto en su práctica como en su gestión deportiva. Es un hecho que las desigualdades de género y los obstáculos existen en todas las profesiones, e incluso en el deporte.



María Sautuola.

La Mujer y el Deporte

La participación de la mujer en el deporte, en general, siempre ha sido muy minoritaria. En la Antigüedad, su práctica estaba reservada exclusivamente a los hombres. A las mujeres les estaba vedado hasta el asistir como espectadoras a los espectáculos deportivos. Su papel se reducía a coronar con la rama del olivo al vencedor.

Los Juegos Olímpicos en la antigua Grecia se remontan al 776 a.C., que es cuando tenemos la primera constancia histórica. En ellos, como hemos dicho antes, no participaban ni asistían las mujeres, salvo por una excepción: la sacerdotisa de Demeter que podía sentarse frente a los jueces, debido a su rango religioso.

Sin embargo, en Olimpia, cada cuatro años se celebraban unas fiestas en honor de la Diosa Hera. Durante esos días tenía lugar una competición en la que sólo participaban mujeres. Consistía en una carrera de aproximadamente un estadio (unos 123 metros), en la que las jóvenes corrían con una túnica por encima de la rodilla, llevando el cabello suelto. Estos juegos nunca podían coincidir con los años en que tenían lugar los Juegos Olímpicos.

Durante la Edad Media y el Renacimiento, esta cuestión siguió igual, aún más agravada si cabe por el papel asignado a la mujer por la sociedad y, sobre todo, por la religión. Esta época ha sido poco investigada en este aspecto. Según estudios recientes, la sociedad medieval no fue tan ajena al deporte como se pensaba. En el "Libro de los Juegos" el rey Alfonso X el Sabio, enseña a sus súbditos a llenar el ocio con actividades que pueden interpretarse hoy de naturaleza deportiva.



Estatua de bronce de una corredora espartana. (Museo Británico)

Las justas y los torneos son para muchos estudiosos del tema, manifestaciones lúdicas y deportivas, siempre desde el punto de vista y mentalidad del caballero medieval. En ellos, como en la Antigüedad, la mujer sólo tenía el papel pasivo de premiar al vencedor.

A finales del siglo XIX y sobre todo entrado el XX, y acompañando al avance de las conquistas de la igualdad de la mujer y el hombre frente a la sociedad y las leyes, se va a producir un aumento en las prácticas de ciertos deportes entre las mujeres pertenecientes a un status social acomodado. En un principio lo van a hacer por diversión, pero también es un tiempo en que pueden liberarse de la esclavitud del hogar. El ejercicio físico les hará sentirse mejor con su cuerpo, y ello conllevará un sentimiento de mayor

autoestima tanto física como personal. El tenis, el golf, la equitación... comienzan a tener entre sus participantes a la mujer.

Son deportes que se realizan en ámbitos controlados, en zonas preparadas para su práctica, con pocos elementos de riesgo incontrolado. Son muy diferentes a los deportes que tienen por escenario la naturaleza en su estado más puro, como pueden ser el montañismo y la espeleología. La mujer se interesó antes por hollar las altas cumbres que por descender al interior de la tierra. Pero no podemos ignorar la estrecha simbiosis que existe entre ambos deportes. Es más, las técnicas actuales que empleamos en la exploración de cavidades son hijas directas de las técnicas alpinas.

En el año 1.838 tenemos la primera ascensión femenina a un 4.000, el Mont Blanc, realizada por la condesa de Angeville. En 1.907 se funda el primer club femenino de montaña en Escocia: el Ladies Alpine Club.

La Mujer y el Atletismo

En 1.896 se inauguran de nuevo los Juegos Olímpicos retomando aquellos que se celebraban en la antigüedad en Grecia. El Barón Pierre de Coubertin dijo su conocida frase: "El deporte femenino no es práctico, ni interesante, y el único papel de las mujeres en estos juegos es coronar a los vencedores". Así que está claro que desde la antigüedad a este siglo no se había avanzado mucho que digamos.

Su sucesor, el conde Henry de Baillet-Latour terminó de remachar el tema: "Para ellas, la gracia, el hogar y los hijos. Reservemos para el hombre la competición deportiva".

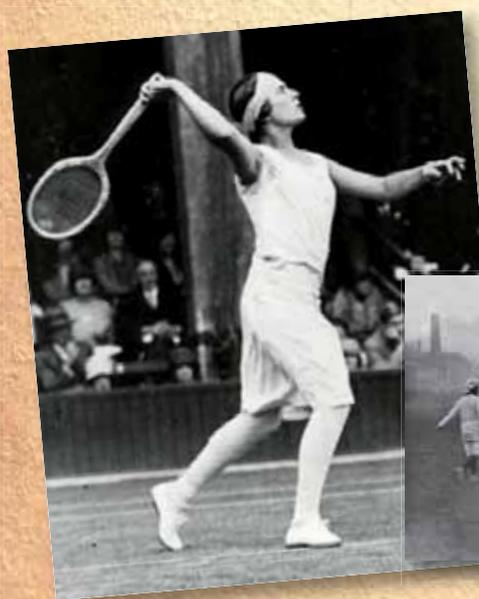
Hasta 1.900 en las Olimpiadas de París, no se permitió a las mujeres participar en los Juegos. Lo hicieron en Tenis y Golf, y fueron un total de 19 mujeres frente a un total de 1.206 atletas. No es hasta 1.924 cuando se les

permite a las mujeres participar en el deporte por excelencia de los Juegos Olímpicos: el atletismo. Hubo una participación del 2,5%.

En 1.991 el COI (Comité Olímpico Internacional) dispone que todo nuevo deporte inscrito en los juegos deba prever obligatoriamente pruebas femeninas. Aquí se dió un gran paso hacia la no discriminación de la mujer en el deporte mundial.

Poco a poco la mujer ha ido incrementando su participación en dichos juegos. En 1.996, en Atlanta, llegó hasta un 34%.

Aunque aún se sigue discriminando a la mujer en el deporte, se empieza a percibir un gran cambio, ya que en los últimos Juegos Olímpicos celebrados en Pekín, la participación femenina se aproximaba a un 50%.



Pioneras del deporte.



Providencia Mitjans en el avenc de l'Esquerrà, 1908.

La Mujer y el Mundo Subterráneo

Procedentes del mundo antiguo, la única relación **Mujer-Cueva** es la que se le atribuye en relatos mitológicos.

Las Xanas, también llamadas Lamias, son seres femeninos que descienden de las Dianae, las ninfas compañeras de la diosa Diana. Espíritus de la naturaleza, habitan en las fuentes, en las riberas de los cursos de agua y a las entradas de las cuevas. Se las representa con forma de mujer, bellísimas, sentadas sobre una roca peinándose sus largos cabellos rubios con peines de oro. Tejen una madeja de hilo, y el humano que consiga deshilarla sin romperla, será premiado con grandes cantidades de oro, pero si la rompe, las Xanas lo atraerán al fondo de la cueva de donde nunca volverá a salir. Estos mitos son propios de Asturias y están emparentados con los mitos irlandeses, escoceses y bretones.

De países más mediterráneos, tenemos el mito de **La Sabina**, igualmente un personaje femenino, que atrae a los hombres con sus gemidos desde el interior de las cuevas. Conseguido esto, hace el amor con ellos y luego los mata, desapareciendo dentro de las cavidades. En los años setenta se rodó una película con dicho título, y el escenario fue la entrada a Hundidero-Gato, cavidad en la Serranía de Ronda (Málaga).

La Mujer y la Espeleología en sus primeros años

La espeleología con el enfoque que hoy tenemos de ella, o sea, como un deporte ciencia, aparece en nuestro país por primera vez en Cataluña. Allí es donde se realizan las primeras exploraciones subterráneas y donde se crea el primer Club dedicado a estos estudios. Es el Club Muntanyenc, fundado en 1.906 por Norbert Font i Sagué. Así pues no es de extrañar que la primera documentación gráfica que tengamos de una mujer bajando a una cavidad provenga de allí. El 12 de julio de 1.908 Faura i Sans junto con miembros de dicho club, exploran el Avenc de l'Esquerrà. Llegan a la cota de -76 mts. de profundidad. Hasta aquí la noticia era digna de reseñar por la profundidad alcanzada, pero la sorpresa es que junto a ellos desciende una mujer, **Providencia Mitjans**, que llega hasta una pequeña cornisa a -15 mts. La foto nos la ha dejado inmortalizada con un traje de paseo nada apropiado para tal actividad. Aún así llegó hasta esa cornisa, que por eso lleva su nombre.

Esta cornisa se halla en el punto donde se inicia la Via Rat Penat, que no se explora hasta 1.953. Que se tenga constancia, es la primera mujer que baja una sima en Cataluña, y seguramente en el resto de España. Aunque lo curioso es que esta chica no per-



Joaquina Baruta en la boca de l'avenc de la Ferla (1949).

tenecía a ningún club de espeleología, sino que era la hija de uno de los organizadores de la exploración. Seguramente no lo volvió a intentar nunca más, pero ahí ha quedado inmortalizada con su traje de paseo y su casco iniciando el descenso a la sima.

En 1.949 **Joaquina Baruta**, una montañera que tenía en su haber el ascenso al Vignamale (3.298 mts.) por el couloir de Gaube como primera mujer, se dispone a descender en el Avenc de la Ferla. Alcanzó la base del primer pozo de -108 mts. En la fotografía podemos verla con un atuendo algo más cómodo que el de Providencia. Pantalones a media pierna, chaquetilla y zapatos tipo colegial con sus calcetines. Como seguridad, la cuerda atada a la cintura que pasa por una polea y es retenida por un campesino del lugar.¹

En 1.950 se inscribe como integrante del "Centre Eursionista Collcerolla" de Barcelona, **María Puig**. Fue una de las primeras mujeres que, de una manera oficial, se incorporaron a la espeleología en nuestro país. El 30 de mayo de 1.956, junto con sus compañeros, continúa la exploración de la Vía Rat

1. Revista Destino, año 1.949, nº 621, pp 3-5.
2. Norbert Casteret: "Mi vida Subterránea" Edit. Bruguera, 1.962 pp. 242.

Penat, en el Avenc de l'Esquerrà, allí donde quedó detenida Providencia Mitjans. Alcanzaron los -210 mts. de profundidad. Entrevistada hace pocos años, comentaba que ella siempre llevaba en su mochila una falda de esas que se abotonaban por delante. De esa manera, le daba tiempo a ponérsela sobre el mono, si la situación lo requería. Y es que en esos años estaba muy mal visto que una mujer utilizara esa indumentaria.

Pioneras fuera de España

En Europa destacamos en estos primeros años sobre todo a tres espeleólogas:

Poldi Fuhrich, nacida en 1.898 en Austria, es una verdadera pionera en toda la extensión de la palabra. Durante los años veinte desarrolla una intensa actividad espeleológica. Desde 1.919 a 1.925 participa en diferentes exploraciones como la de la gruta austriaca Eisriesenwelt, explora y topografía la cueva Poulmagollum River en Irlanda, y numerosas campañas de exploraciones en países como Francia, Dalmacia y Alemania.



Poldi Fuhrich.

En 1.926 moría durante el transcurso de la exploración de la Cueva de la Lurgrotte en Austria. Es la primera mujer espeleóloga que tengamos noticias que muere en el transcurso de una actividad espeleológica.

Josette Ségoufin. En 1.940 Marcel Loubens, acompañado por su amiga Josette Ségoufin, emprendió la exploración de la sima Henne Morte en el macizo de Arbas (Francia). Con una escala de cuerda fabricada por ellos mismos, realizaron la hazaña de descender sin seguro alguno el pozo, continuando ya sin cuerda por una serie de estrechas cornisas y peligrosos destrepes, hasta que alcanzaron la base de un pozo en cuyo fondo escucharon el ruido de un río subterráneo. Estimaron que habían llegado a la profundidad de -80 mts.² Lo curioso es que en la mayoría de los libros en que se citan las ex-

ploraciones a esta sima, se omite el nombre de esta espeleóloga, pionera donde las haya. Esta es una circunstancia que seguramente se vá a repetir en otros casos. Y es que la mujer como noticia deportiva, siempre ha tenido escaso interés.

Isabelle Casteret: fue la mujer del conocido espeleólogo Norbert Casteret. Procedía del mundo de la montaña – ya hemos comentado la estrecha simbiosis entre ambos deportes- y colaboró con su marido en numerosas exploraciones, revelándose como una excelente espeleóloga. Entre sus hechos más destacados, la exploración en 1.926 de la Gruta Helada Casteret, en el Monte Perdido, y de la Gruta Cigalère, en 1.932, ambas descubiertas junto a su marido Norbert. En esta última tienen que remontar con pértigas sus numerosas cascadas. Fue una tarea titánica. En 1.934 explora el matrimonio en Marruecos, descendiendo las simas Friouato y Kef-el Salao, entonces las más profundas de Africa. En 1.935 desciende en exploración el abismo más profundo de Francia: la sima Martel. Murió a los 35 años, al dar a luz a su quinto hijo.

La Mujer y las permanencias en cuevas

En los años sesenta, el francés Michel Siffre realiza diversas permanencias en cuevas. El interés se centraba en que en una cueva, sin contacto con el mundo exterior, el



Josie Laurens en el momento de finalizar su permanencia de 88 días.

espeleólogo cogía su propio ritmo biológico sin influencias con el reloj que marca la vida de los humanos. Hasta la NASA se interesó en ellas, puesto que algo muy similar es la estancia de los astronautas en el espacio.

En 1.962 en la Gruta Scarasson permaneció 62 días, aislado del exterior. A estos estudios se le ha llamado **Cronobiología**.

No fue el iniciador de ellos, ya que en 1.938, en Kentucky (USA) ya se habían hecho pruebas similares: Kleitman y Richarson pasaron 32 días en el interior de una cueva.

Diversas chicas se apuntaron a estas permanencias. En proporción al número de espeleólogas, es muy elevada su participación. Aquí traigo varios ejemplos.

En 1.965, **Josie Laurens**, francesa, consigue permanecer 88 días en la Goufre Vigneron a 100 metros de profundidad. Superó así a Michel Siffre que había estado en la gruta Scarasson 62 días. Por muy poco Josie no consiguió su plan propuesto de pasar 90 días en el interior. Como ella dijo a su salida: "No podía más".

Elena Brobecker fue otra espeleóloga que intentó batir el récord de permanencia en cuevas. En 1.969 penetra en la gruta Olivier, en los Alpes Marítimos. Se hizo acompañar por un buen bagaje de libros de sus autores preferidos. Iba a tener tiempo para leerlos, la idea era permanecer seis meses dentro de la cueva. No lo consiguió. Porque en 1.988 aparecía una nota en el periódico Sur de Málaga, de que otra mujer, **Veronique Leguen**, también francesa, había batido el record de permanencia en cuevas con 109 días en Millau.

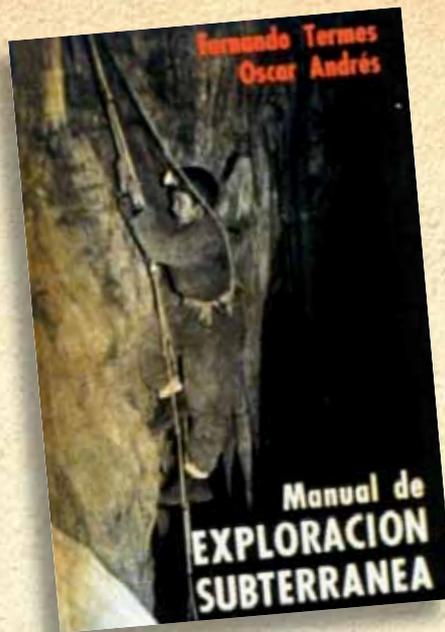
Películas en cuevas y mujer

En 1.914 se estrena la película *Neptune's Daughter*. Se filma en la cueva marina Shark-hole (Bermudas). Su protagonista, Anette Kellerman, aparece nadando dentro de la cueva y suplicando a la Bruja del Mar que la convierta en un ser mortal. Su director, Herbert Brenon (USA). Hasta entonces en America se habían rodado escenas en las bocas de las cuevas, ayudando la luz natural. En esta película se rueda en el interior, en zona oscura.

En los Alpes Marítimos, en las Cuevas de Saint Cezaire, se rueda la película *Phroso* en 1.922. Su intérprete, la actriz Malvina Longfellow, en el papel de la princesa protagonista. Se usó un generador eléctrico para la iluminación. Su director: Mercanton.

No son mujeres espeleólogas propiamente dicho, pero fueron pioneras en una actividad que se realizó dentro de una cavidad. Es la nota curiosa de una mujer en su relación con el mundo subterráneo.³

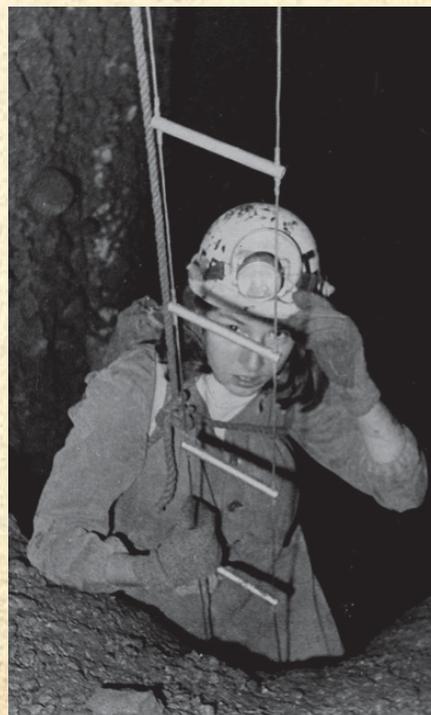
3. Ver revista Subterránea nº 8 Octubre 1.997- Artículo: David Brison pp 28-33



Maria Pallejà en la portada de un Manual editado en 1960.

Espeleólogas en la década de los sesenta

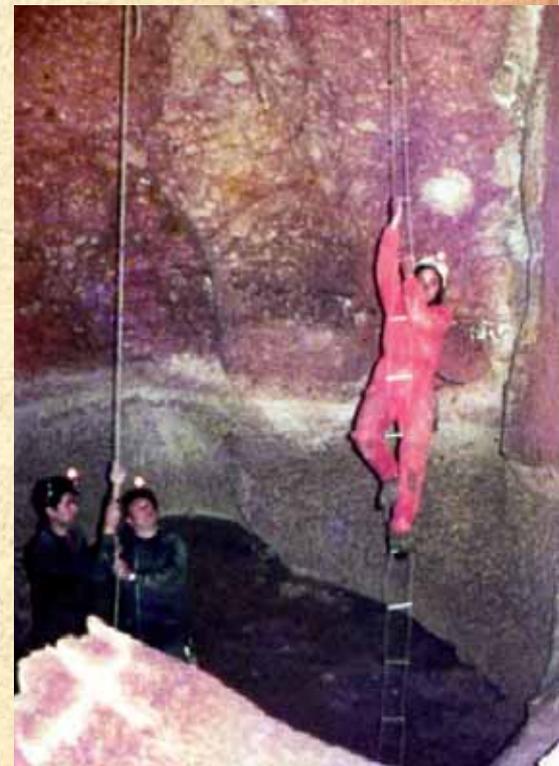
En los años sesenta nos encontramos a una espeleóloga muy activa, **Maria Pallejà**, perteneciente al Club Muntanyenc de Tarrassa. Su historia está también muy ligada al citado Avenc de l'Esquerrà. Su superación de una gatera en esta sima, dio paso a una nueva vía, la llamada Vía Ana María Pallejà. En ella alcanzaron fondo a los -176 mts. de



Montserrat Ubach durante la primera exploración de la sima que lleva su nombre el año 1963.

profundidad, dejando constancia de este hecho en una nota dentro de un bote, que durmió el sueño de la cueva durante 47 años, hasta que fue encontrada en el transcurso de unas exploraciones recientes.

María Rosa Vynies: Perteneciente al Club de Espeleología de Badalona, ya en 1.963 participa en las exploraciones del Avenc Seixanta superando el sifón que impedía la continuación de los trabajos en esta cavidad. Entre sus muchas exploraciones, destaca su participación en la Fou de Bor, en la Cueva Cuberes, con un desarrollo de unos 13 kilómetros, y sobre todo en el Solencio de Bastaràs en que se busca la conexión con la Grallera de Guara, pero sin encontrarla.



Maria Rosa Vynies en el Solencio de Bastaràs.

Montserrat Ubach, es otra espeleóloga digna de reseñar por su amplia trayectoria, que le ha llevado a explorar en diferentes países como Canadá, Brasil, Filipinas... En 1.963 descubrió una sima que meses más tarde exploró y resultó ser la sima más profunda de Cataluña. Se trata del Avenc Montserrat Ubach, bautizado así en honor a su descubridora. Ella realizó su primera exploración integral tocando fondo a -217 metros de profundidad, que fue la estimada en esa época. Por ello tuvo el récord femenino de profundidad en Cataluña en ese año. Sólo tenía 16 años cuando realizó semejante hazaña. Montserrat continuó explorando a lo largo de muchos años, siguiendo en la actualidad vinculada a nuestro deporte.

Cristina y Alicia Masriera: en 1967 Cristina desciende en solitario el ya citado Avenç de la'Esquerrà. Toca su fondo por la Vía Rat Penat. Para demostrarlo, deja allí un tubo de aluminio conteniendo las firmas de varios compañeros suyos. En el reportaje que publica la revista Geo y Biokarst en 1968, se habla de que esta chica junto con su hermana Alicia, habían descendido en 1.964 a la Sima Ormazorreta de -373 mts. siendo las primeras mujeres en bajar a dicha profundidad en nuestro país.

Colette Richard, espeleóloga invidente: Esta francesa nacida en 1.935 practicó los deportes de montaña y espeleología, a pesar del gran hándicap de ser ciega desde los dos años. Visitó numerosas cavidades en compañía de sus amigos Casteret, Delteil y Joffre, contando sus experiencias en dos libros: "De las cimas a las cavernas" (1.965) y "Mi doble noche de las cavernas" (1.966), ambos publicados por la Ed. Salvator, Paris.

Utë Muller, fotógrafa de cavidades: Nuestro deporte engloba una serie de facetas, entre las cuales destaca el arte de la Fotografía Subterránea. Muchos lo han intentado, consiguiendo diferentes resultados. Casi siempre con un denominador común: tratarse de espeleólogos. Sin embargo, en la década de los setenta, una mujer, Ute Müller, perteneciente al Grupo Standard Eléctrica de Madrid, realiza fotografías de gran calidad. A lo largo de esa década y la siguiente, los ochenta, trabaja con asiduidad, y deja

constancia de ello en tres audiovisuales realizados en las cuevas: La Cueva de Fresnedo (Asturias), La Cueva del Agua (Granada) y la Cueva de Extremera (Madrid). Podemos decir, que es una pionera en el tema de la fotografía subterránea en nuestro país.



Cristina Masriera.

El Espeleobuceo y la Mujer

Dentro de nuestro deporte, el espeleobuceo es seguramente la disciplina más arriesgada y que mayor preparación técnica y psicológica requiere para afrontarla.

Una de las primeras buceadoras es la belga **Lucienne Golenvaux**, que ya en 1.964 había explorado en el sistema de Foussubie junto con Bob Destreille, alcanzando los 1.100 mts. de recorrido horizontal en su sifón.

Anne Jasinski buceaba en 1.972, y en el libro "El alpinismo de las profundidades" (M. Jasinski, Editorial Hispano Europa, Barcelona 1.972 pp 96), se la cita como una de las primeras espeleobuceadoras

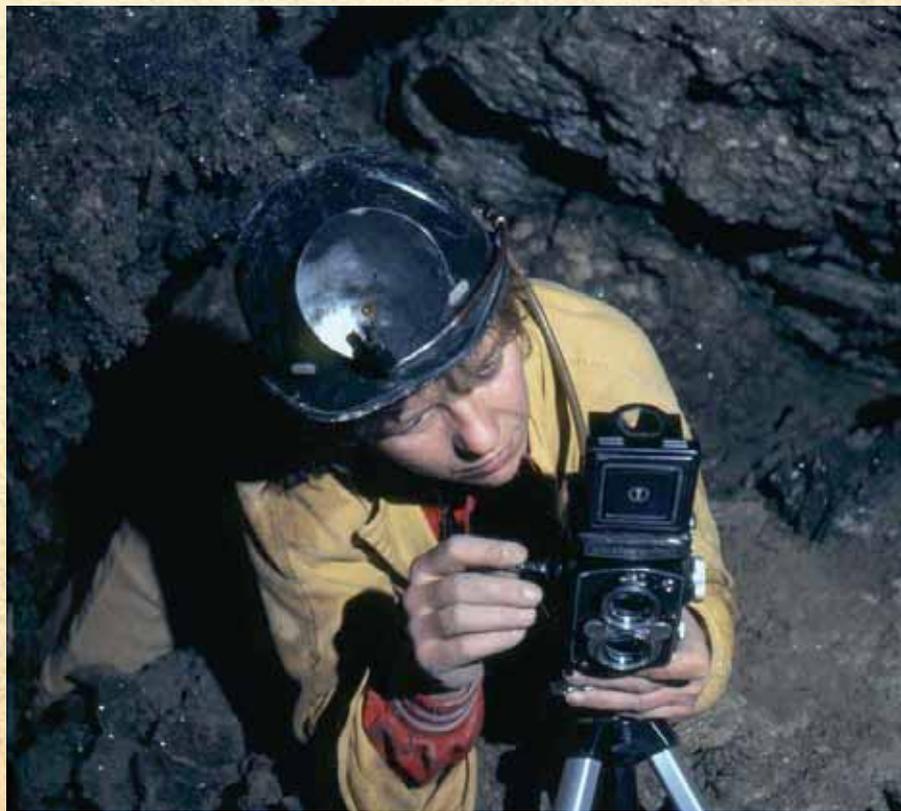
Carmen Portilla. En España, encontramos a Carmen Portilla que se inició en la espeleología en 1.975, dentro del grupo Estándar Eléctrica, de Madrid. Muy conocida por el gran público, ya que ha sido directora del programa de TV "Al filo de lo imposible".

Según sus propias palabras, "el flechazo" por el espeleobuceo le vino cuando ayudó a sus compañeros a portear las botellas en la exploración del Pozo Azul, en Burgos.

En este Pozo Azul es donde inicia sus actividades como espeleobuceadora en 1.978. A partir de entonces se va a dedicar intensamente a su exploración. Desde este año hasta el año 1.981 va a alcanzar junto a sus compañeros del Standard los 700 metros de desarrollo horizontal y -27 mts de profundidad en este Pozo Azul. Hoy día se han recorrido



Colette Richard.



Utë Muller.

5.160 mts. de galerías inundadas y -70 mts. de profundidad.

La Fuentona de Muriel, en Soria, es otra de las cavidades inundadas donde esta mujer fue la primera en adentrarse hace más de 20 años. En la actualidad se conocen unos 500 metros de galerías. Fue también objeto de un reportaje para el programa antes citado.

Carmen Sáenz. Es un caso más atípico, ya que esta chica no provenía del mundo de la espeleología, sino que buceaba sólo en mar abierto. En la década de los ochenta colabora con Juan Mayorga en la exploración de la Surgencia de Zarzalones.

Situada en Yunquera (Málaga), esta surgencia, totalmente inundada, se ha revelado como uno de los sifones más profundos y de más desarrollo de nuestro país. Probada su conexión con la Sima GESM, mediante un trazado con fluoresceína, ha sido objeto de mira de los buceadores del GES de la SEM desde hace años. A finales de la década de los ochenta, un equipo formado por Juan Mayorga y Carmen Sáenz Parra, avanza hasta los 950 de desarrollo horizontal y -40 mts. en profundidad. Todo un récord para una mujer en una especialidad tan técnica y minoritaria como es el espeleobuceo. Actualmente se ha alcanzado los -92 mts. de profundidad y un desarrollo total de más de 2 Km. de galerías.

Evolución de la Mujer en la Espeleología

En el 1º Congreso de Espeleología celebrado en España, en 1.956 en Aránzazu, de un total de 168 participantes, sólo hay inscritas 9 mujeres (aunque esto no significa que fueran todas espeleólogas activas), pero al menos se le supone una cierta relación con nuestro deporte.

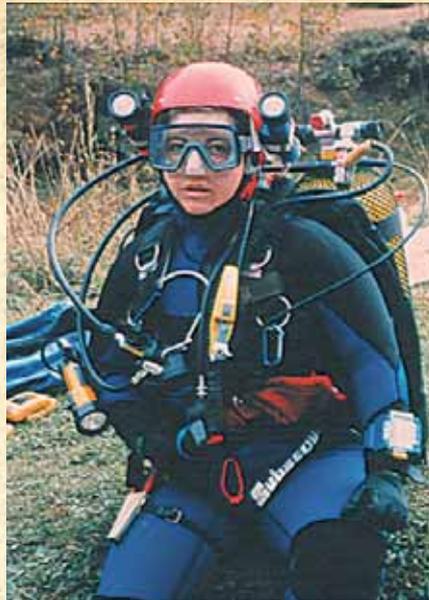
En el Cursillo de Espeleología celebrado en 1.960, consta como monitora Gloria Ramón. No tenemos constancia de ninguna otra mujer titulada por la FEM con anterioridad.

En el IV Campamento Nacional de Espeleología celebrado en Montejaque en 1.971, de un total de 45 espeleólogos participantes, sólo cuatro eran mujeres.

Esto es sólo un pequeño ejemplo de lo escasa que era la participación de las mujeres en nuestro deporte hasta los inicios de la década de los años setenta.

La Mujer y la Espeleología hoy día

En nuestros días, podemos comprobar como el panorama ha cambiado completamente. La participación femenina ha aumentado notablemente, y aunque sigue siendo minoría su número en nuestro deporte, es una realidad que su participación está mucho más en igualdad con sus compa-



Carmen Portilla.



Pilar Orche.

ñeros, tanto en técnica como en titulaciones deportivas, que en los años anteriores.

Prueba de ello es, y para citar sólo unos ejemplos, la participación en las exploraciones de las Sima del Aire (-660 mts.) y de Sima Prestá (-803 mts.) en la Sierra de las Nieves (Málaga) de la espeleóloga **Olvido Tejedor**, actual Directora de la Escuela de Técnicos Deportivos de la Federación Andaluza de Espeleología, ó de **Elisa Ruiz Ghiara**, la primera entrenadora de Alto Rendimiento en Andalucía, que aún en su haber ser la primera persona, y mujer, con esa titulación oficial.

En la sima Krubera-Voronya, en la República de Abjasia, se han alcanzado los -2080 mts. de profundidad. En la exploración de esta sima, la más profunda del mundo, y en la que por primera vez se superan los -2000 mts. han participado asimismo mujeres, y en la campaña de verano del 2010 **Pilar Orche Amaré** fue la primera espeleóloga española que llegó a esa profundidad.

Políticas de igualdad

En 1.989 se organiza la conferencia "Mujer y Deporte" en el Reino Unido. En el año 2004 de crea la Comisión **Mujer y Deporte** dentro del Comité Olímpico Español (C.O.E.) y en el año 2008 el Consejo Superior de Deportes incluye a la Federación Española de Espeleología en dicho programa.

En noviembre de 2008 tiene lugar en Granada las **Primeras Jornadas de Mujer y Deporte** de la Federación Española de Espeleología, para sentar las bases que desarrollen un programa tendente a conseguir un mayor número de participación de las mujeres en la espeleología. A la fecha actual, numerosas federaciones de las distintas comunidades

autónomas han constituido sus **Comisiones de Mujer y Deporte**, desarrollando una serie de actividades con mayor o menor éxito.

La Federación Andaluza de Espeleología, constituyó su **Vocalía de Mujer y Espeleología** en febrero de 2009, (sustituyendo la palabra "deporte" por "espeleología" al considerarla mucho más apropiada para designar este programa.) Sus Primeras Jornadas tuvieron lugar en Villaluenga del Rosario (Cádiz), en Septiembre de 2.010 con un gran éxito de participación, ya que cerca de 60 espeleólogas asistieron al encuentro.

En el EuroSpeleo Fórum Marbella 2011 se presentó la producción en video "Mujer y espeleología en España" patrocinada por el CSD. Fue en el marco del I Encuentro "Mujer y Espeleología en Europa". En este documental, y a través de la mirada de seis espeleólogas se da una repaso a la espeleología de los últimos años.

Así pues, al igual que la mujer ha sido uno de los colectivos que más han evolucionado a través de la historia en todos los aspectos sociales, en el deporte también se vislumbran grandes cambios. No es cuestión de aumentar porque sí el número de espeleólogas, sino que las que se acerquen a nuestro deporte, atraídas por la ciencia y la aventura del mundo subterráneo, sólo se encuentren con la selección técnica y psicológica que les presente la propia cavidad. Con eso será más que suficiente.

Agradecimientos

La Federación Andaluza de Espeleología, por los datos aportados. Al Museo Andaluz de la Espeleología por su aportación documental y a Francesc Miret por los datos y las fotos facilitadas.

Código ético de la UIS

para la ciencia y exploración de cavidades en países extranjeros

JOSÉ AYRTON LABEGALINI
Ex presidente de la UIS

Desde los inicios de la espeleología, al final del siglo XIX en Europa, su práctica llevaba inexorablemente a la necesidad de tener que cruzar fronteras. Esa internacionalización de las actividades llevó a los espeleólogos de algunos países europeos a organizar el 1º Congreso Internacional de Espeleología (CIE), que se realizó en París en el año 1953. La práctica de la espeleología, en la que se incluyen expediciones y exploraciones de nuevas cavernas, era básicamente una actividad europea, no obstante, en el 4º Congreso Internacional de Espeleología, realizado en Postjna, en la antigua Yugoslavia, (actualmente Eslovenia), en el año 1965, se fundó la Unión Internacional de Espeleología (Union International de Spéléologie – UIS) con la participación de veintitrés países de cuatro continentes.

En las dos últimas décadas del siglo XX la espeleología se desarrolla en muchos otros países no europeos, como consecuencia de ello se realizó en 1981 el 8º Congreso Internacional de Espeleología, por primera vez, fuera de Europa, en Bowling Green (EUA) y el 11º Con-

greso Internacional de Espeleología en Beijing (China) en 1993, y la UIS llega a tener la participación de aproximadamente 60 países de todos los continentes. Las facilidades propiciadas por los medios de transporte, y el desarrollo de las nuevas técnicas y equipamientos y principalmente por el desarrollo de la comunicación electrónica facilitó la divulgación de las informaciones. Grandes expediciones internacionales, generalmente organizadas por países europeos, en el este de Europa, Asia y en las Américas, comienzan a ser frecuentes.

Muchas expediciones fueron, (y aún son), organizadas en países en los que ya existía una espeleología incipiente, otras en algunos países con una espeleología organizada pero con un desarrollo aún distante de las federaciones y sociedades europeas. Debido a la velocidad en el intercambio de informaciones (internet y comunicación electrónica) y, principalmente a la falta de legislación adecuada en los países receptores de expediciones espeleológicas extranjeras, innumerables reclamaciones acabaron llegando al directorio de la UIS solicitando

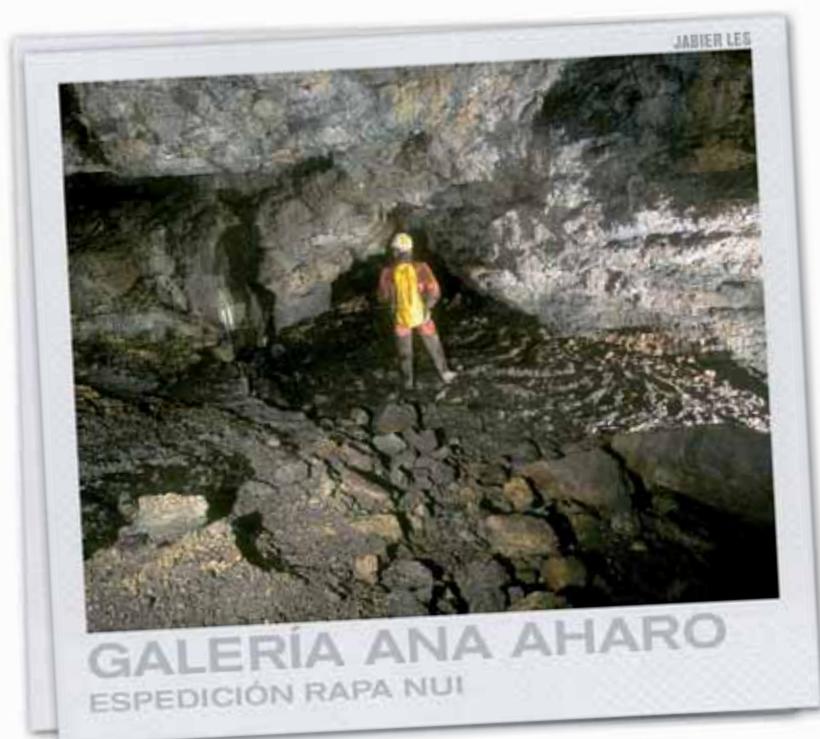
medidas, ya que las partes implicadas provenían de países miembros de la entidad.

La UIS nunca tuvo en el pasado, y no tiene en el presente, poder de policía o fuerza de ley, para coordinar las actividades espeleológicas de entidades de los respectivos países miembros. Sin embargo, era patente que la situación tenía que ser discutida y alguna actitud debería ser tomada para propiciar un desarrollo pacífico y coordinado de la espeleología internacional. El asunto fue discutido en la reunión anual del Directorio de la UIS realizada en 1995 en Breitenbach (Suiza) y una primera propuesta fue redactada por los entonces presidente y vicepresidente, respectivamente, de la UIS (Paolo Forti y Ayrton Labegalini). El texto final del Código de ética de la UIS fue aprobado por la Asamblea General de la entidad en 1997, durante el 12º Congreso Internacional de Espeleología realizado en La Chaux-de-Fonds (Suiza). En el 13º Congreso Internacional, realizado en 2001 en Brasilia, al Código se le añadió una adenda, también aprobada por la Asamblea General.

La versión original, oficial y válida del Código de ética de la UIS es la realizada en lengua inglesa. Más tarde el documento ha sido traducido para todos los idiomas oficiales de la UIS (alemán, español, francés, italiano, ruso), siendo disponible en la página web de la UIS (www.uis-speleo.org).

La UIS anima a realizar la traducción de su Código de ética en otros idiomas, así como su publicación y divulgación en los medios de comunicación espeleológica.

La UIS también solicita a todos los practicantes de la espeleología, principalmente a los organizadores de expediciones internacionales que observen y hagan valer su Código de ética como una norma de buenos procedimientos para la práctica de la espeleología internacional de forma amistosa y cooperativa. La observancia del Código de ética es una recomendación de la UIS a los espeleólogos del planeta, pero, en tanto no tenga la fuerza de ley como debe (o debería de tener) la legislación de cada país es, en realidad, la gran responsable de corregir los desmanes realizados por actividades antiéticas, infelizmente también presentes en la práctica de la espeleología internacional.



CÓDIGO ÉTICO DE LA UIS PARA LA CIENCIA Y EXPLORACIÓN DE CAVIDADES EN PAÍSES EXTRANJEROS

Aprobado por la Unión Internacional de Espeleología (UIS) en la Asamblea General del 12º Congreso Internacional de Espeleología (La Chaux-de-Fonds, Suiza, 1997). Modificado por la Asamblea General del 13º Congreso Internacional de Espeleología (Brasilia, Brasil, 2001). Futuras traducciones o modificaciones de este Código serán hechas tomando como base el texto en inglés.

La UIS apoya las actividades internacionales de sociedades y grupos espeleológicos y científicos interesados en esta área, ya que sus contribuciones son importantes para descubrir nuevas cavidades; ampliar la exploración de las ya descubiertas; investigar sus contenidos, por ejemplo biota, minerales y vestigios de interés arqueológico o antropológico; difundir el conocimiento de las cavernas en todo el mundo; permitir el intercambio de técnicas de exploración seguras y ayudar en la protección y preservación de las cavidades y otros ambientes subterráneos.

Para evitar malos entendidos con los habitantes, el gobierno o las organizaciones nacionales de espeleología del país en el cual se pretende realizar una expedición científica o de exploración, la UIS hace las siguientes recomendaciones:

1. Antes de salir del país de origen

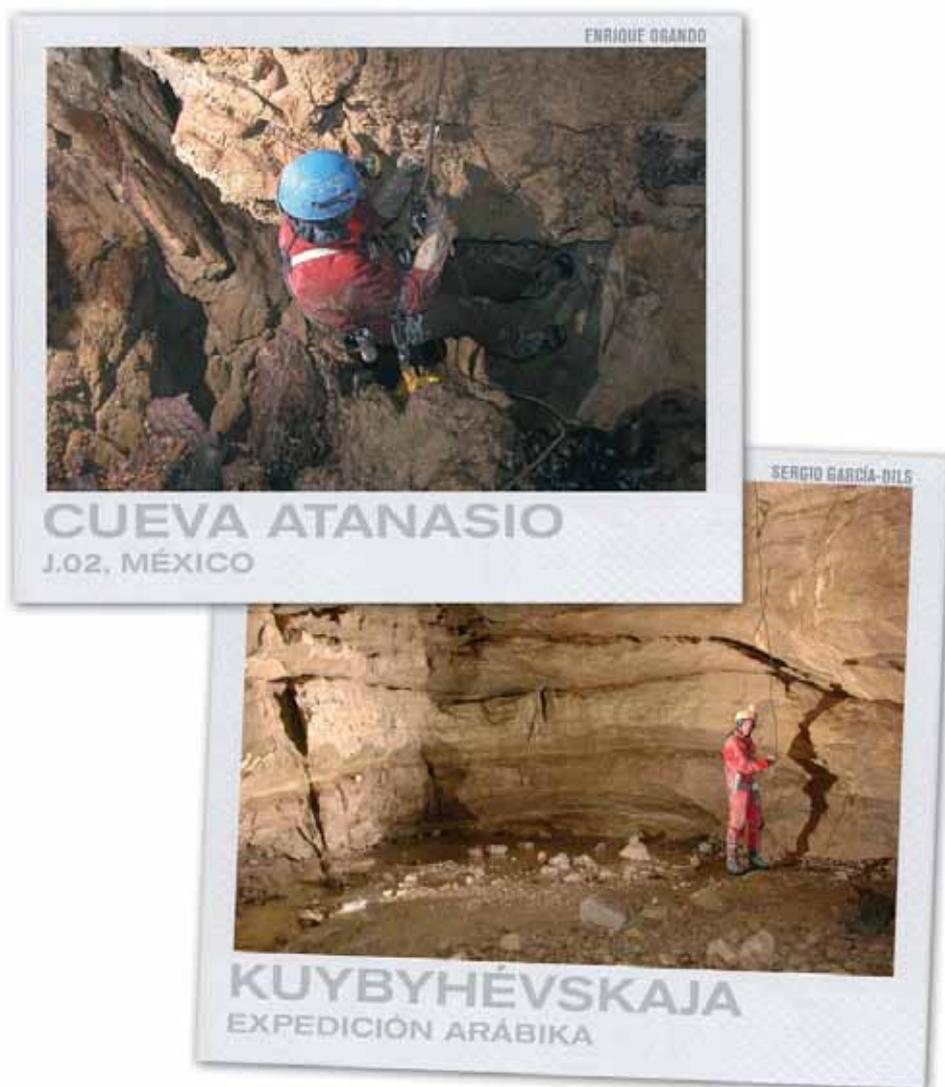
En muchos casos es necesario que las autoridades del país que se vaya a visitar concedan un permiso. También se deberá informar a la asociación nacional del país que se visita, en caso de no existir, debe contactarse con el delegado de la UIS en ese país.

De ser posible, se intentará que las expediciones sean conjuntas con espeleólogos del país que se visita. Hay que recordar que las asociaciones nacionales de espeleología de cada país estarán familiarizadas con los requerimientos oficiales para expediciones extranjeras, poseen archivos de los informes de otras expediciones y publicaciones, también pueden estar al corriente de las regulaciones acerca de la recogida y normas o leyes para el transporte de material proveniente de las cuevas para estudios científicos.

2. Durante la expedición

Los miembros de la expedición deben respetar las leyes del país y las tradiciones locales, deben entender que algunas cuevas son consideradas como lugares sagrados y por lo tanto tienen gran significado cultural o religioso. La investigación y exploración de ese tipo de cavidades puede estar restringida.

Los miembros de la expedición no deben dañar las cavidades o cualquier cosa en el interior de estas. Los expedicionarios deben auxiliar y asesorar a las comunidades locales en la preservación y protección de estos ambientes.



3. Después de la expedición

Las muestras recogidas por la expedición sólo deben ser extraídas de las cavidades, o del país de origen si la exportación de este tipo de material está permitida y si se han cumplido correctamente los procesos de exportación.

Deberán remitirse copias de todas las publicaciones y mapas producidos por la expedición a todos los clubes de espeleólogos participantes, así como a la organización espeleológica o al delegado de la UIS del país donde se llevó a cabo la expedición. La asistencia y apoyo proporcionado por las distintas organizaciones durante la expedición debe ser reconocida en las publicaciones que se realicen.

4. El respeto a las actividades de otros grupos

Antes de emprender una expedición a una región, se debe investigar acerca del trabajo previo o las exploraciones actuales por grupos locales o extranjeros, con el propósito de no interferir con los proyectos que se estén llevando a cabo.

Debe darse el crédito correspondiente a las exploraciones previas en los informes y publicaciones de la expedición.

Si sucede que varios grupos se encuentren trabajando en la misma área, se debe aprovechar

la oportunidad de aprender unos de otros y de coordinar futuras actividades.

5. Addenda al código ético de la UIS (Aceptado en Brasilia DF, Brasil, 2001)

1. La UIS exhorta a todos los miembros de la Mesa Directiva y delegados nacionales, que si tienen conocimiento de que alguna expedición vaya a ser organizada en algún país extranjero, de inmediato contacten e informen al delegado nacional del país a ser visitado.
2. Si un miembro de la Mesa Directiva descubre una violación a este código de ética, se contactará con el delegado del país de origen de la expedición, sugiriendo que los descubrimientos de la expedición y los informes de resultados o las memorias no sean aceptados en sus publicaciones oficiales, y no deberán ser aceptados en ninguna publicación o evento patrocinado por la UIS.
3. Para las expediciones organizadas por países con alto nivel espeleológico y/o de gran tradición espeleológica, a países con menor tradición, el grupo expedicionario deberá procurar hacer todo lo posible para transferir sus conocimientos y promover la actividad espeleológica local.

Canyoning

POR: JOSÉ ANDRÉS GONZÁLEZ RANILLA, LAURA SAMSÓ,
JOAN LLUÍS HARO Y MANUEL IBÁÑEZ SILVA

Con motivo del RIC 2011, se reunieron en Nepal unos 160 barranquistas de lo más variado de la geografía mundial. Un país vinculado a la montaña y a la escalada que empieza a hacer sus primeros pinitos en el mundo del descenso de cañones y barrancos, con la ventaja de contar con un escenario único: el Himalaya.

Raindu Khola.

en Nepal

(Syange, Annapurna, Distrito de Lamjung)



PREPARATIVOS DE LA EXPEDICIÓN

Permisos

Existen tres trámites necesarios para poder hacer cañones en Nepal. Uno es el visado, que si no lo podemos hacer en el consulado por no vivir cerca de Madrid o Barcelona, lo podremos hacer a la llegada al país en la parte de inmigración. El visado consiste en rellenar un formulario, una foto tamaño carné y pagar una tasa de 30 US\$ o similar en cualquier moneda importante, admiten Euros.

Se puede descargar en: http://www.consuladodenepal.org/nepal_archivos/Peticion_visado_09.pdf

Otra es el ACAP (Annapurna Conservation Area Project). Hay determinadas zonas del país como son las regiones del Annapurna, Manaslu, Kanchenjunga o Makalu, en las que al tratarse de una zona de conservación, hay que pagar la tasa correspondiente. En el caso de la zona del Annapurna, este permiso se tiene que pagar con antelación en la oficina del Annapurna Conservation Area Project. Cuesta 2000 NPR. Si llegamos al puesto de entrada al parque sin el permiso pagaremos 4000 NPR. Recordar que hay que llevar una fotocopia del pasaporte, dos fotos tamaño carné y el número de póliza del seguro federativo, entre otros muchos datos para poder rellenar un extenso formulario.

Aunque en algunos libros aun viene que se puede sacar en el centro comercial Sabchaya Kosh Bhawa a la entrada del Thamel en Katmandú, en abril de 2011 esta gestión se hacía en la nueva dirección de la Nepal Tourism Board (NTB), en la calle Pradarsani Marg, o también en Pokhara, en Pardi Damside dentro del edificio del Tourist Service Centre en la Nepal Tourism Board (NTB).

La última es el TIMS (Trekker's Information Management System). Este último impuesto revolucionario cuesta 1500 NPR. Oficialmente sirve para tener un control de las personas que se encuentran haciendo senderismo dentro de los Parques Naturales de Nepal. Si el ACAP sirve para poder entrar en el parque del Annapurna, el TIM sirve para poder caminar. Nos lo van a requerir a la entrada del parque. Solo se requiere rellenar un formulario muy completito y otra fotocopia

del pasaporte. Más información en: <http://www.timsnepal.com/>

Sobre estas gestiones necesarias para poder luego movernos sin problemas, comentar una cuestión. La oficina de la NTB, abre a las 10 de la mañana, con lo que perderemos todos los autobuses de la mañana. Esto nos obligará a cruzar todo Katmandú a la carrera y aún así llegaremos a Besi Saghar de noche, con lo que deberemos esperar al siguiente día para hacer 20 kilómetros. Para solucionar esto, en la misma oficina de la NTB, es interesante hablar con el resto de occidentales que estén en la misma situación que nosotros. Alguno de ellos seguro que ya tiene microbús para ir al Valle de los Annapurnas. Nos saldrá más barato y ahorraremos mucho tiempo. Solo es cuestión de don de gentes y desparpajo con el inglés



Stupa de Bromak.

Mapas, topografías y fichas técnicas

Algunos de los blogs y webs de las que se puede obtener información son:

<http://ric2011.blogspot.com/> Blog creado a propósito del Encuentro Internacional de Cañones del año 2011, donde podemos encontrar información muy variada, desde como llegar y desplazarnos por Nepal, hasta las topos de los descensos más interesantes del Valle de Marshyangdi. Sin duda la información más técnica que hay en la red.

<http://www.himalayan-canyon-team.blogspot.com/> Blog con información variada de cañones de Nepal y de la India, creada por la Comisión que se encargó de reequipar los descensos de Nepal para el RIC 2011.

<http://www.nepalcanyoning.org.np/> Web creada por la NCA (Nepal Canyoning Association). Posee información de varias

zonas con descensos de todo Nepal, Kakani, Bhotekoski, Sunkoshi y Marshyangdi.

<http://barrancos-nepal.blogspot.com/> Blog, en castellano, creado por el X-Canyon Team, con información sobre el RIC 2011 y sobre lo que fue el proceso de reequipación.

<http://www.barranquismo.eu/> Web del X-Canyon Team, donde podremos ver resúmenes de la colaboración con la NCA y el RIC.

La documentación que recopilamos antes y durante el viaje fue:

Mapa general de Nepal, para orientarnos antes de salir de casa, es interesante el de la Editorial Nelles Map "Nepal". 1:1500000. 9,62 €.

Existen varios mapas editados de la zona de los Annapurnas que aunque son difíciles de conseguir en España, los podremos conseguir en Katmandú o rebuscando por Internet. Estos son:

La serie de mapas de Nepal de Edwin Schneider para Research Échème Nepal Himalaya, tiene uno del Annapurna a escala 1:100000.

Nacional Geographic tiene mapas de trekking. El de la zona del Annapurna forma parte de la serie Trails Illustrated.

Nosotros al final nos decantamos por "Around Annapurna" de la Editorial Nepa Maps a escala 1:125000. 300 Rupias Nepalis (Unos 3 €).

Como guía general de viaje a Nepal, llevamos Lonely Planet. 24 €.

También llevamos otro libro específico de Trekking por Nepal, de los pocos que podemos encontrar en castellano, "Trekking y alpinismo en Nepal. 25 treks de aventura en el misterioso Himalaya". Steve Razzetti. Editorial Blume. 24,95 €.

Como guías específicas de barrancos en Nepal, no hay nada publicado salvo el libro entregado a los asistentes al RIC 2011. El libro, de carácter discreto, trae solo referencias de cinco descensos (Syange, Rendu, Ghopte, Dond y Sansapu), una descripción de Nepal, horarios útiles e información necesaria para llegar al lugar donde se concentran los barrancos.

Como mapas vectoriales, es interesante, llevar cargado en el GPS los mapas de la zona, del NepalTOPO NPL Routable 2010.1. Escala 1.50000.

Cómo ir

Desde España hay varias compañías con las que podemos llegar a Nepal a precios económicos. Estas son la Gulp Air y Yeti Airlines. Va a depender de la localidad desde la que salgamos. Los meses abril, mayo, septiembre y octubre son temporada alta en Nepal, con lo que si queremos ir durante estos meses deberemos hacer la reserva con mucha antelación. Como referencia debemos dejar resuelto el tema del avión antes de Navidad, si queremos ir durante el mes de abril. De esta forma nos ahorraremos un buen dinero.

Debemos de tener en cuenta que desde España no se vuela directo y que son varios los transbordos que deberemos hacer. El viaje si está bien planificado, no debe durar más de día y medio.

Con todo, el billete rondó los 700 € por persona.

Vehículo

No es recomendable alquilar un vehículo en Nepal. Conseguir gasolina era una auténtica epopeya. Colas kilométricas de coches, motos, autocares, y demás vehículos esperaban parados durante días a la espera de su turno para repostar. Al igual que el corte de luz generalizado en todo el país a las 5 de la tarde, la gasolina tenía sus recortes pertinentes. El transporte público no es muy caro aunque sí incómodo.

Para movernos por Katmandú se recomienda el taxi. Son baratos, rápidos para moverse por el caos de sus calles, aunque en ocasiones iremos muy apretados dado que son coches muy pequeños. Todos tienen baca y se llega a utilizar hasta límites insospechados. Importante: pactar el precio antes de entrar en el taxi, 500 rps son para un trayecto Aeropuerto-Thamel, y unas 300 rps Thamel-Patan, para las visitas exteriores de Katmandú podemos arreglarnos con un tope de unas 1000 a 2000 rps, si al cambio 1000 rps son 10 €, haced cuentas, pero sobretodo pactad antes el precio y si podéis regatead la vuelta con el mismo taxista evitaréis que os cobren más a la vuelta que a la ida, esta práctica se utiliza con los turistas por el hecho de que tienes que volver a Katmandú.

Para ir de Katmandú a nuestro valle, debemos tomar dos clases de vehículos. Uno convencional para ir desde Katmandú a Besi Sahar. Hay 177 kilómetros y hay autobuses regulares cada hora. Tarda unas 5 horas y la emoción está asegurada. La estación de autobuses se llama Gongubu Bus Park y está en el Noreste de la ciudad por Ring Rd.

Desde Besi Sahar hasta Syange es obligatorio un vehículo con tracción a las cuatro ruedas. En esta localidad salen vehículos constantemente a lo largo de todo el día (el bus local cuesta unas 500 rps y el taxi 4x4 debemos pactarlo, impensable si no lo llevamos, sale caro). Debemos procurar salir lo



antes posible de Katmandú para llegar a una hora prudente a Besi Sahar ya que de noche ya no circulan coches. Besi Sahar es una parada general de autobuses que se dirigen a Pokara, Shituan, Syange, etc. Se trata de 23 kilómetros en los que se emplean 2 horas. Creo que con este dato nos podemos hacer una idea.

Alojamiento

Syange, es una pequeña localidad que se encuentra al inicio de lo que es el trekking de los Annapurnas, todo un clásico a nivel mundial. A lo largo de todo el valle se suceden numerosos "lodges" que coinciden con las etapas en las que se divide el recorrido. Syange ofrece una gran variedad de alojamientos de todo tipo. Los precios son económicos y las comodidades aunque modestas van en la línea de desayuno, comida y cena de cualquier tipo, cerveza fría, habitaciones individuales o compartidas, retrete del país, y ducha con agua caliente. Teniendo en cuenta donde estamos, sería poco ético pedir más. Las personas que regentan estos alojamientos se desviven por que sus servicios sean lo más occidentales posible.

Moverse por el Valle de Marshyangdi

Al inicio de la aproximación del barranco, es conveniente quedar de antemano con el conductor, precisando la hora y el sitio exacto, así como la hora y el sitio exacto de recogida al finalizar el descenso. Hay vehículos todo terreno a lo largo de todo el camino, ya que abastecen constantemente a los "lodges" de víveres. Es interesante acordar el dinero de antemano y pagar al final, es decir a la vuelta, ya que si pagamos antes, el conductor se vuelve impuntual de repente.

LOS CAÑONES

Datos generales

El Valle del Río Marshyangdi, posee densos bosques que vienen tanto de la derecha como de la izquierda orográfica del río. Por la derecha, y tomando agua de deshielo del macizo de los Annapurnas, nos encontramos con el Syange, el Raindu, el Gopte, el Rajen-

dra y el Kabindra Khola (de Norte a Sur). Por la izquierda, y tomando agua de deshielo del macizo del Manaslu, nos encontramos con el Tal, el Chamje, el Jagat, el Tarwali, el Sansapu y el Bhulbule Khola (también de Norte a Sur).

De especial atención es también el tema de los Langures (monos), estos son especializados ladrones en la ciudad y agresores en la montaña, dado que los habitantes de los pueblos de montaña espantan a estos monos con piedras, estos hacen lo mismo con todos los humanos que ven... con lo que podemos estar haciendo un barranco que cruza un sector de bosque con Langures y estos nos pueden arrojar piedras a modo de aviso o para espantarnos.

Los barrancos realizados

Raindu Khola
Syange Khola
Kabindra Khola
Sansapu Khola
Gopte Khola

COMPONENTES DE LA EXPEDICIÓN

Manuel Ibáñez Silva
José Andrés González Ranilla

AGRADECIMIENTOS

■ A la NCA, por su enorme esfuerzo en hacer posible un RIC en un paraíso como Nepal y por su aliento y apoyo constante, especialmente a Tilak Lama. ■ A Santa, administrativo de la NCA que estuvo con nosotros, día y noche, ayudándonos, traduciéndonos del Nepalí y dándonos aliento. ■ A Milena Argolas, Andrea Forni, Federica y Nils Olsson, por los buenos barrancos que hicimos juntos. ■ A todos los que nos visitaron en el momento en el que más lo necesitamos, como Pacheco, Eduardo Gómez, Jordi Cunill y Albert. ■ A Juan Gómez, por tensarme la mejor tirolina del mundo y a su gente a la que interrumpimos el descenso, especialmente al que sirvió de traductor múltiple. ■ A todos los que ayudaron arrojando el hombro, capitaneados por Yann Ozoux. ■ Al equipo del Fishtal Air, un milagro caído del cielo. ■ A Vanesa, secretaria de la Federación Andaluza de Espeleología que estuvo en todo momento al otro lado del teléfono y a Jose Antonio Berrocal, presidente del Federación Andaluza de Espeleología, por facilitarnos toda documentación necesaria para llevar a cabo la expedición. ■ Y sin duda, a Joan Lluís Haro y Laura Samsó, por el apoyo y cariño mostrado con nosotros, antes, durante y después del viaje a Nepal.



Acceso desde: Syange

Altura de rápel más largo: 65 metros.

Información del caudal: Agua de deshielo, en época de pre-monzón.

Combinación de vehículos: No es necesaria, desde Syange encontramos la senda de acceso a escasos 100 metros en dirección a Bessi Sahar.

Material necesario: 2 x 60 metros

Neopreno: Sí

Material de instalación: En el momento del descenso el caon estaba perfectamente equipado, incluso en las cabeceras más accesibles, había químicos, que son más difíciles que desaparezcan de la pared. El resto de las cabeceras de rapel tienen un acceso más complicado, con lo que sera más difícil que desaparezcan. No obstante, sería interesante llevar chapas y tuercas de parabolts por si acaso.

época: En Nepal el monzón marca dos temporadas claras, una antes, pre-monzón, (meses de abril y mayo) y otra después, el post-monzón (septiembre y octubre). Puede variar de un año para otro.

Observaciones: Barranco muy resbaladizo.

Acceso: Si nos encontramos alojados en la localidad de Syange, podemos salir andando desde allí sin necesidad de vehículo.

Aproximación: Desde Syange, tomando la pista con dirección Sur, pasando unos tubos de captación de agua y a unos 100 metros sale un sendero marcado con dos flechas. Azul (acceso del Raindu Khola) y amarillo (acceso del Syange Khola). Tomamos el sendero y empezamos a ascender de forma suave pero constante. Una vez llegamos a la cota de los 1300 metros progresamos entre bancales con una localidad enfrente de nosotros, Nayagaon. Sin llegar a esta localidad

poco a poco vemos delante de nosotros la bajada al cauce del Raindu. Tras una curva a la derecha, comenzamos a bajar al río.

Descripción del descenso: El descenso comienza con un largo pasamanos que nos asoma de golpe a una zona excavada a modo de canales internos con recepciones cómodas en badinas ligeramente inundadas. Otro largo pasamanos nos pone en la cabecera de una vertical de gran belleza de 48 metros. Una cascada en forma de cortina, con una recepción entre bloques, aunque cómoda. Después de 2 verticales estrechas pero con recepciones amplias y cómodas, nos encontramos con una posibilidad de escapatoria por la derecha orográfica. Seguidamente nos encontramos con una zona sin maniobras de cuerda y poco engorgada y con una sucesión de resaltes. Al fondo podemos ver que se avecina una gran vertical. La siguiente maniobra nos lleva de una cabecera a un desviador (aconsejable) en la derecha orográfica que nos facilita la bajada por un tobogán muy pulido. Recepción complicada con caudal alto. De aquí accedemos de forma cómoda al siguiente rapel. Una bella vertical de 40 metros. Desde la base de esta cascada se puede intuir la salida. Pese a que el descenso sigue con otras dos dificultades de escaso interés, se puede llegar por la derecha al camino.

Retorno: Una vez terminados los dos últimos resaltes el barranco se abre y por un camino sobre cantos rodados llegamos a la pista principal del valle. La tomamos a mano izquierda y en menos de un kilómetro de agradable paseo, en llano, por el valle del Río Marsyangdi, llegamos a la localidad de Syange.

Horario de aproximación: 35 minutos

Horario de descenso: 4 horas



Rápel de entrada al Raindu Khola

Horario de retorno: 45 minutos

Escapes: Sí. Hacia la mitad del descenso se puede forzar un escape a mano derecha. Hay otro al final, después de la cascada de 40. Si no queremos hacer las dos últimas dificultades, las

podemos evitar saliendo a mano derecha, por la derecha y a cierta altura discurre un camino que une la cabecera con una pista, este camino es utilizado por los lugareños para subir, por la vertiente opuesta del camino de acceso, a Nayagaon.

Toponimia: Sin datos

Mapa: "Around Annapurna" de la Editorial Nepa Maps. Escala 1:125000

Zona o macizo: Annapurna, Distrito de Lamjung

Cuenca: Valle del Río Marsyangdi

Coordenadas:

Coord. GPS del inicio: 45 R 244571 3141569

Coord. GPS del final: 45 R 245076 3141592

Altura en inicio: 1317 m.s.n.m.

Altura en final: 1170 m.s.n.m.

Longitud: 521 metros

Desnivel: 147 metros.

Carácter: Barranco semiengorgado entre grandes paredes pero distantes. Pierde continuidad a mitad de descenso, volviéndose a encajar en las últimas dos dificultades.

Tipo de roca: Gneiss.

Combinable con el descenso de: Cercanos a este barranco se encuentran, el Gopte Khola, el Kabindra Khola, el Sansapu Khola y el Syange Khola. Prever horarios y tiempo de luz.

Especies amenazadas: En todos los habitats viven animales y plantas que merecen nuestro respeto.

Historia: Abierto el 07/02/2004. R. Sturm y L. Rias.



Rápel de 48 metros del Raindu Khola.



Acceso desde: Syange

Altura de rápel más largo: 130 metros.

Información del caudal: Agua de deshielo, en época de pre-monzón.

Combinación de vehículos: No es necesaria, desde Syange encontramos la senda de acceso a escasos 100 metros.

Material necesario: 2 x 70 metros

Neopreno: Sí

Material de instalación: En el momento del descenso el cañón estaba perfectamente equipado. Las cabeceras del interior del cañón son bastante inaccesibles para los no barranquistas, con lo que tenemos ciertas garantías de que se encontraran allí la próxima vez que vayamos. No obstante, sería interesante llevar chapas y tuercas de parabolts por si acaso. Imprescindible llevar cordinos para la instalación de al menos tres desviadores de instalación obligatoria. También hay tres rápeles guiados que son interesantes de instalar.

Época: En Nepal el monzón marca dos temporadas claras, una antes, pre-monzón, (meses de abril y mayo) y otra después, el post-monzón (septiembre y octubre). Puede variar de un año para otro.

Observaciones: Barranco muy técnico, con salidas de rápel aéreas, instalación de desviadores y rápeles guiados obligatorios. Requiere cierta soltura en grandes verticales. Barranco muy resbaladizo y con abundante agua que va aumentando significativamente con el paso de las horas por acción del deshielo.

Acceso: Si nos encontramos alojados en la localidad de Syange, podemos salir andando desde allí sin necesidad de vehículo.



Sifón aspirante y cabecera del rápel de 130 metros del Syange Khola.

Aproximación: Desde Syange, tomando la pista con dirección Sur, pasando unos tubos de captación de agua y a unos 100 metros sale un sendero marcado con dos flechas. Azul (acceso del Raindu Khola) y amarillo (acceso del Syange Khola). Tomamos el sendero y empezamos a ascender de forma suave pero constante. Una vez llegamos a la cota de los 1300 metros progresamos entre bancales. Es en este momento, cuando nos separamos del camino de aproximación que tiene en común del Raindu Khola y el Syange Khola. Seguimos el camino de la derecha, marcado con flechas amarillas dirección Noroeste. Al principio faldeamos entre bancales pero pronto comenzamos a ganar altura en fuerte pendiente

y por peldaños de piedra. A la llegada de un collado (1609 m.s.n.m.) comenzamos a descender al cauce por el sendero más evidente e intentado tomar siempre a la izquierda. En breve llegamos al cauce. Podemos hacer únicamente la parte inferior desviándonos del camino principal a la derecha por un sendero expuesto (justo antes de llegar al cambio de sentido para remontar hacia arriba del todo, pocos minutos después del desvío) y trazado en la pared rocosa en busca de un colladito en la cresta del barranco, entrando así en la zona posterior del gran rápel del superior (sendero expuesto).

Descripción del descenso: Sin duda un gran descenso. Una vez entramos en el valle del Syange, progresamos por el cauce de bloque en bloque y como podamos hasta que sea necesario el uso de cuerda. Este calentamiento nos va a poner en aviso del caudal tan importante que lleva este río. La primera dificultad se instala desde un natural (árbol de la derecha) al que se accede de forma delicada con un pasamanos. Descenso delicado al tocar el agua y con una recepción muy movida. Interesante la instalación de un rápel guiado. Existe una instalación para ello en el margen izquierdo del cauce. Continuamos evitando en lo posible el cauce por el margen izquierdo. Otra dificultad con recepción compleja se salva con otra instalación por la derecha y posible instalación de rápel guiado por la izquierda. Salida muy aérea. Otro rapel conecta con un pasamanos por la izquierda y accede a lo alto de un bloque que hace de sifón colgado y posiblemente aspirante. Este bloque hace de cabecera de la vertical de 130 metros. La vertical está equipada por la izquierda de la caída de agua y fraccionada en 4 tramos. Los dos primeros cortos y el primero con un desviador que facilita la llegada a la segunda cabecera y los dos últimos más largos y fáciles de localizar de 45 y 60 metros. En el último tramo la cortina de agua se abre y nos duchamos. La recepción es con caída de

agua pero limpia. El valle continúa en una zona de expansión muy amplia. Posibilidad de escapatoria por la derecha. Los siguientes 4 resaltes de 10 metros pueden resultar muy acuáticos. Se pueden salvar por la izquierda hasta llegar a una zona donde el cañón se estrecha. En un rápel sencillo nos ponemos en la cabecera de la última dificultad. Un rapel de 90 metros fraccionado a 35 metros. La instalación intermedia está en una visera algo resbaladiza. La segunda parte de 60 metros progresa tocando la pared por una cascada en forma de cortina que resulta cómoda.

Retorno: Después de la cascada de 90 metros tomamos un sendero escarpado que sale a mano derecha y que enlaza con el camino que trascurre cercano a los tubos de captación del Syange. En escasos metros, estamos en la pista principal del Valle de Marshyangdi y muy cerca de nuestro alojamiento.

Horario de aproximación: 1 hora 45 minutos

Horario de descenso: 8 horas

Horario de retorno: 10 minutos

Escapes: Sí. Se puede forzar algún escape en la zona que hay después de la vertical de 130 metros y por la derecha. Tomar como referencia de vía de escape un puente de madera hecho con tres troncos que cruza el río (es aquí donde entraríamos si sólo quisiéramos hacer la parte inferior).

Toponimia: Sin datos

Mapa: "Around Annapurna" de la Editorial Nepa Maps. Escala 1:125000.

Zona o macizo: Annapurna, Distrito de Lamjung

Cuenca: Valle del Río Marshyangdi

Coordenadas:

Coord. GPS del inicio: 45 R 244667 3142829

Coord. GPS del final: 45 R 245262 3142724

Altura en inicio: 1555 m.s.n.m.

Altura en final: 1138 m.s.n.m.

Longitud: 617 metros

Desnivel: 417 metros.

Carácter: Resulta difícil dar un solo carácter a un descenso como el Syange Khola. Tiene un carácter acuático muy importante que aumenta progresivamente y de forma significativa a medida que avanza el día, fruto del deshielo del macizo de los Annapurnas. Tiene un carácter de grandes verticales, con dos verticales fraccionadas en varios tramos. Se engorga en algunos tramos de forma significativa, aunque a mitad de descenso hay una zona de expansión significativa.

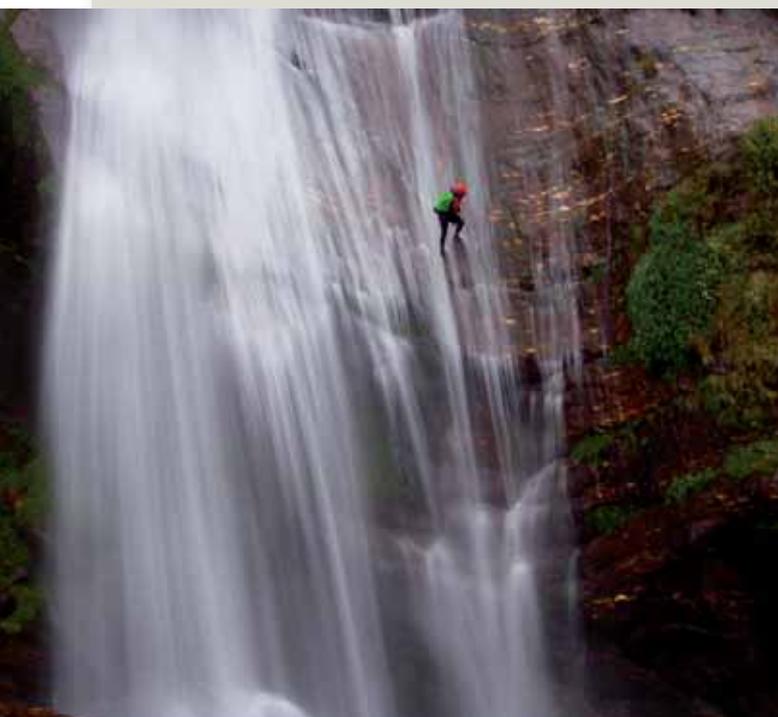
Tipo de roca: Gneiss.

Combinable con el descenso de:

Cercanos a este barranco se encuentran, el Gopte Khola, el Kabindra Khola, el Sansapu Khola y el Raindu Khola. Lo normal es que la duración de este descenso no nos permita "hacer doblete". Prever horarios y tiempo de luz.

Especies amenazadas: En todos los habitats viven animales y plantas que merecen nuestro respeto

Historia: Abierto el 08/02/2004. R. Sturm y L. Rias.



Rápel de 90 metros del Syange Khola.



Acceso desde: syange

Altura de rápel más largo: 36 metros.

Información del caudal: Con agua, pero bastante menos que los otros descensos de la misma vertiente.

Combinación de vehículos: Un vehículo que nos lleve de Syange hasta el inicio de la aproximación a pie nos quita de una hora caminando por una pista tragando polvo.

Material necesario: 2 x 50 metros

Neopreno: Sí. Según el caudal, se puede hacer con solo el peto.

Material de instalación: En el momento del descenso el cañón estaba perfectamente equipado, incluso en las cabeceras más accesibles. No obstante, sería interesante llevar chapas y tuercas de parabolts por si acaso.

Época: En Nepal el monzón marca dos temporadas claras, una antes, pre-monzón, (meses de abril y mayo) y otra después, el post-monzón (septiembre y octubre). Puede variar de un año para otro.

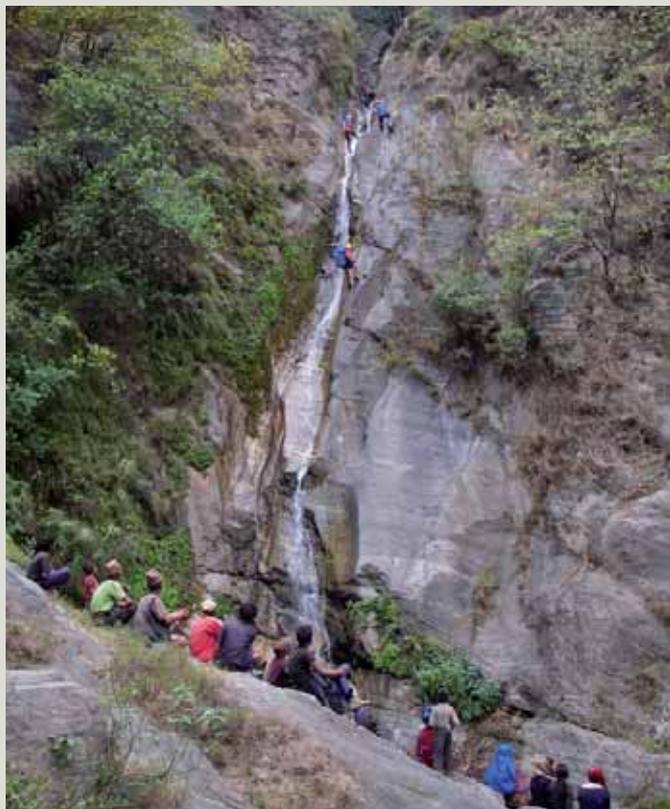
Observaciones: Barranco corto, con tramos estéticos. Ideal para recuperarse después del Syange Khola.

Rápel de 30 metros en el Kabindra Khola

Acceso: Desde Syange tomamos la pista principal del valle del Marshyangdi, durante 7 kilómetros y 200 metros. Este lugar coincide con unas casitas con tiendas y con el cruce del río con la pista. No tiene pérdida, a ambos lados del paso sobre el río, hay unos pivotes metálicos negros y amarillos.



Rápel de 30 metros en el Kabindra Khola.



Último rápel de 36 metros del Kabindra Khola.

Aproximación: Al otro lado del camino y por el sitio más evidente, comenzamos a subir siguiendo unas marcas de color rojo. El camino transcurre muy cercano a un tendido eléctrico. Seguimos por un sendero bien marcado y ascendiendo, hasta llegar a un pequeño pueblo donde tenemos que estar atentos pues tomamos un cruce a la izquierda. Como referencia debemos tomar unos escalones para subir un pequeño muro y una fuente donde nos podremos refrescar. A partir de aquí el camino se estrecha y se hace más abrupto. Faldeamos hasta que al girar a la derecha encontramos el cauce y descendemos al río por el sitio más evidente.

Descripción del descenso: El descenso comienza en una zona boscosa poco encajada con resaltes pequeños y recepciones con escasa agua. Un tobogán muy cómodo nos conduce a una zona algo más laboriosa de instalar, con un pasamanos que da a un rápel aéreo y que nos lleva al inicio de otro largo pasamanos y a la cabecera de un rápel-rampa de 30 metros. Desde su base hay una posibilidad de escapatoria a mano derecha. Una instalación a mano derecha nos conduce a otra cabecera y de aquí a la última vertical de 36 metros. En su base hay una badina desde la que parte el camino de retorno.

Retorno: Después de la cascada de 36 metros, tomamos un camino bien marcado que sale al principio a la derecha del río y que después transcurre por encima de cantos rodados. Al fondo se ve perfectamente la pista donde nos deben venir a recoger.

Horario de aproximación: 40 minutos

Horario de descenso: 2 horas 45 min.

Horario de retorno: 15 minutos

Escapes: Sí. Existe una vía de escape después del rapel de 30 metros.

Toponimia: Sin datos

Mapa: "Around Annapurna" de la Editorial Nepa Maps. Escala 1:125000.

Zona o macizo: Annapurna, Distrito de Lamjung

Cuenca: Valle del Río Marshyangdi

Coordenadas:

Coord. GPS del inicio: 45 R 244526 3136596

Coord. GPS del final: 45 R 244826 3136484

Altura en inicio: 1122 m.s.n.m.

Altura en final: 971 m.s.n.m.

Longitud: 324 metros

Desnivel: 151 metros.

Carácter: Descenso con escaso caudal. Progresivamente se va encajando entre dos paredes en forma de V.

Tipo de roca: Granito.

Combinable con el descenso de: Gop-te Khola, el Raindu Khola, y el Bhulbule Khola. Prever horarios y tiempo de luz. Podemos aprovechar para visitar unas termas en el río Marsyangdi a unos minutos de la salida del barranco y acabar de recuperar el espíritu en ellas.

Especies amenazadas: En todos los habitats viven animales y plantas que merecen nuestro respeto

Historia: Abierto el 29/02/2004. K. Lama. Último rápel de 36 metros del Kabindra Khola

Sansapu Khola

Acceso desde: Syange

Altura de rápel más largo: 35 metros.

Información del caudal: Agua de deshielo, en época de pre-monzón.

Combinación de vehículos: No es necesaria, desde Syange se accede a la cabecera del cañón, no sin antes darse un alpargatazo interesante.

Material necesario: 2 x 50 metros

Neopreno: Sí

Material de instalación: En el momento del descenso el cañón estaba perfectamente equipado, incluso en las cabeceras más accesibles. El resto de las cabeceras de rápel tienen un acceso más complicado, con lo que será más difícil que desaparezcan. No obstante, sería interesante llevar chapas y tuercas de parabolts por si acaso.

Época: En Nepal el monzón marca dos temporadas claras, una antes, pre-monzón, (meses de abril y mayo) y otra después, el post-monzón (septiembre y octubre). Puede variar de un año para otro.

Observaciones: De este descenso siempre tendremos un recuerdo agri dulce. No debemos subestimar ningún barranco, por sencillo que sea.

Acceso: Si nos encontramos alojados en la localidad de Syange, podemos salir andando desde allí sin necesidad de vehículo.

Aproximación: Desde Syange atravesamos el puente hacia el margen izquierdo orográfico del Marsyandi y continuamos por un camino paralelo al río que sube poco a poco hacia la localidad de Ghermu Phant. Desde allí proseguimos el camino paralelo al valle hasta Kanigaon. Hacia la mitad de esta población sale un camino, indicado con flechas blancas en el momento del encuentro, que se interna por unos sembrados de arroz e inmediatamente va ganando altura por unas escaleras de piedras, el sendero va siguiendo unos postes de luz, hacia un claro collado. Continuamos ganando altura, teniendo en cuenta que avanzamos en dirección sureste. Debemos de pasar al otro lado del valle por un collado que hay pasando una pequeña localidad. Bajando al otro lado del valle vemos la entrada al cañón indicado con pintura blanca, justo al lado de dos puentes, uno metálico y otro de madera que cruzan el barranco, típico anfiteatro para observadores locales.

Descripción del descenso: Desde el puente, el descenso comienza con una serie de rápeles-rampa continuados, de roca muy pulida y con recepciones sin demasiada agua. Un bloque empotrado obliga a rapelar a una zona de oscuros. Otra instalación en el techo nos ayuda a salir con un rápel de 15 metros. Después suceden rápeles de medianas dimensiones, 35 y 30 metros sin perder continuidad en el ritmo de descenso. En este punto se puede forzar una escapatoria por la derecha hacia la localidad de Ghermu. Termina aquí la parte superior del Sansapu Khola.



Rápel-rampa de inicio en el Sansapu Khola.

El descenso comienza a engorgarse de nuevo y en breve encontramos un rapel de 34 metros con un pasamanos previo. Las recepciones son cómodas y con vegetación. Le siguen 2 rapeles tumbados y un rápel de 20 metros desde un natural (árbol). Seguimos con un rápel de 5 metros y uno de 10 con un pasamanos previo que aterriza en una badina donde encontramos un caos de bloques. El cañón comienza a abrirse con 3 últimas cascadas que dan al fondo del valle con 18, 20 y 16 metros sin dificultad. Después un camino que sale a la derecha nos conducirá a Ghermu.

Retorno: Una vez que terminamos el tercer rápel salimos por una senda por la que descendemos en breve a la pista antigua del Tour de los Annapurnas. Subimos por el valle hasta llegar a la localidad de Ghermu.

Horario de aproximación: 1 hora 45 minutos

Horario de descenso: 5 horas 30 minutos

Horario de retorno: 45 minutos

Escapes: Sí. Aunque el cañón es de carácter engorgado hay tramos donde las paredes pierden altura y pueden facilitar el escape. Hay un claro escape en la mitad del barranco justo antes de la goulotte de entrada al inferior, por la derecha, camino marcado que sale a la cresta y descendiendo al sendero del trekking de los Annapurnas, por entre bancales

Toponimia: Sin datos

Mapa: "Around Annapurna" de la Editorial Nepa Maps. Escala 1:125000.

Zona o macizo: Annapurna, Distrito de Lamjung

Cuenca: Valle del Río Marshyangdi

Coordenadas:

Coord. GPS del inicio: 45 R 246714 3140520

Coord. GPS del final: 45 S 245839 3140196

Altura en inicio: 1550 m.s.n.m.

Altura en final: 1118 m.s.n.m.

Longitud: 933 metros.

Desnivel: 450 metros.

Carácter: Engorgado, en casi todo su recorrido, aunque en un tramo sus paredes pierden altura, facilitando el escape en caso de necesidad.

Tipo de roca: Gneiss.

Combinable con el descenso de:

Cercanos a este barranco se encuentran, el Gopte Khola, el Kabindra Khola, el Syange Khola y el Raindu Khola. Lo normal es que la duración de la aproximación de este descenso no nos permita "hacer doblete". Prever horarios y tiempo de luz.

Especies amenazadas: En todos los habitats viven animales y plantas que merecen nuestro respeto

Historia: Abierto el 06/02/2004. R. Sturm y L. Rias.



Rápel de 20 metros en la parte superior del Sansapu Khola.



Gopte Khola



Pasamanos en el Gopte Khola.

Acceso desde: Syange

Altura de rápel más largo: 65 metros.

Información del caudal: Agua de deshielo, en época de pre-monzón.

Combinación de vehículos: No es necesaria, pero si deseamos hacerla debemos contratar un 4x4 para acercarnos al inicio del sendero y el retorno podemos escoger, desde Syange se accede a la cabecera del cañón, no sin antes darse un alpargatazo interesante.

Material necesario: 2 x 80 metros

Neopreno: Sí

Material de instalación: En el momento del descenso el cañón estaba perfectamente equipado, incluso en las cabeceras más accesibles. El resto de las cabeceras de rápel tienen un acceso más complicado, con lo que será más difícil que desaparezcan. No obstante, sería interesante llevar chapas y tuercas de parabolts por si acaso.

Época: En Nepal el monzón marca dos temporadas claras, una antes, pre-monzón, (meses de abril y mayo) y otra después, el post-monzón (septiembre y octubre). Puede variar de un año para otro.

Observaciones: En este barranco hay que tener suma atención a los rozamientos de las dos últimas y más grandes cascadas, por lo demás bonito barranco de cauce excavado.

Acceso: Si nos encontramos alojados en la localidad de Syange, podemos salir andando desde allí sin necesidad de vehículo, no obstante

podemos alquilar un 4x4 para ahorrarnos este acceso hasta el sendero de inicio.

Aproximación: Desde Syange nos dirigimos hacia Kudhi por la pista hasta el desvío de Goptegaon, sendero bien marcado que asciende por la cresta y entre bancales hasta la población, la cual cruzaremos por su parte baja, flanqueando la montaña, e iremos a buscar el final del pueblo sin perder altura hasta dar la vuelta a la montaña, para encontrarnos con unas escaleras que descienden hasta el cauce.

Descripción del descenso: Este descenso no tiene complicación salvo en las dos últimas cascadas. Empezamos éste en una zona de cauce excavado con unos toboganes y resaltes, le sigue un rápel de 35 y un caos de bloques, posibles escapatorias, que flanquearemos por un agujero en éste, para seguir por cauce excavado hasta llegar a las últimas cascadas. La primera de 65 metros con una reunión de acceso de 10 metros y seguidamente la última de 60 metros con otra reunión de acceso de 10, a remarcar que entre estas dos cascadas hay una salida por la derecha hacia el pueblo y la pista, y que los últimos 10 metros del rápel de 60 metros los podemos hacer en tobogán. . .

Retorno: Podemos coger el 4x4 si hemos contratado la vuelta con un hipotético horario de salida, o bien podemos retornar andando remontando la pista hasta Syanje.

Horario de aproximación: 1 hora 45 minutos

Horario de descenso: 3 horas

Horario de retorno: 1h 30 minutos

Escapes: Sí. Aunque el cañón es de carácter engorgado hay tramos donde las paredes pierden altura y pueden facilitar el escape, sobre todo en el lado derecho, justo antes de la última cascada podemos salir hasta el pueblo.

Toponimia: Sin datos

Mapa: "Around Annapurna" de la Editorial Nepa Maps. Escala 1:125000.

Zona o macizo: Annapurna, Distrito de Lamjung

Cuenca: Valle del Río Marshyangdi

Coordenadas:

Coord. GPS del inicio: 45R 244601 3139360

Coord. GPS del final: 45R 245252 3139255

Altura en inicio: 1350 metros.

Altura en final: 950 metros.

Longitud: 600 metros

Desnivel: 400 metros.

Carácter: Cauce excavado en casi todo si trayecto, salvo la zona de bloques y las goulottes en recepción que forman las dos últimas cascadas, tienen carácter de circo, el río corta dos talwegs de roca buena formando las cascadas.

Tipo de roca: Gneiss.

Combinable con el descenso de:

Cercanos a este barranco se encuentran el Kabinbra Khola y el Rajendra Khola, dependiendo del horario podremos completar.

Especies amenazadas: En todos los habitats viven animales y plantas que merecen nuestro respeto.

Historia: Abierto el 27/02/2004. K. Lama y L. Rias.

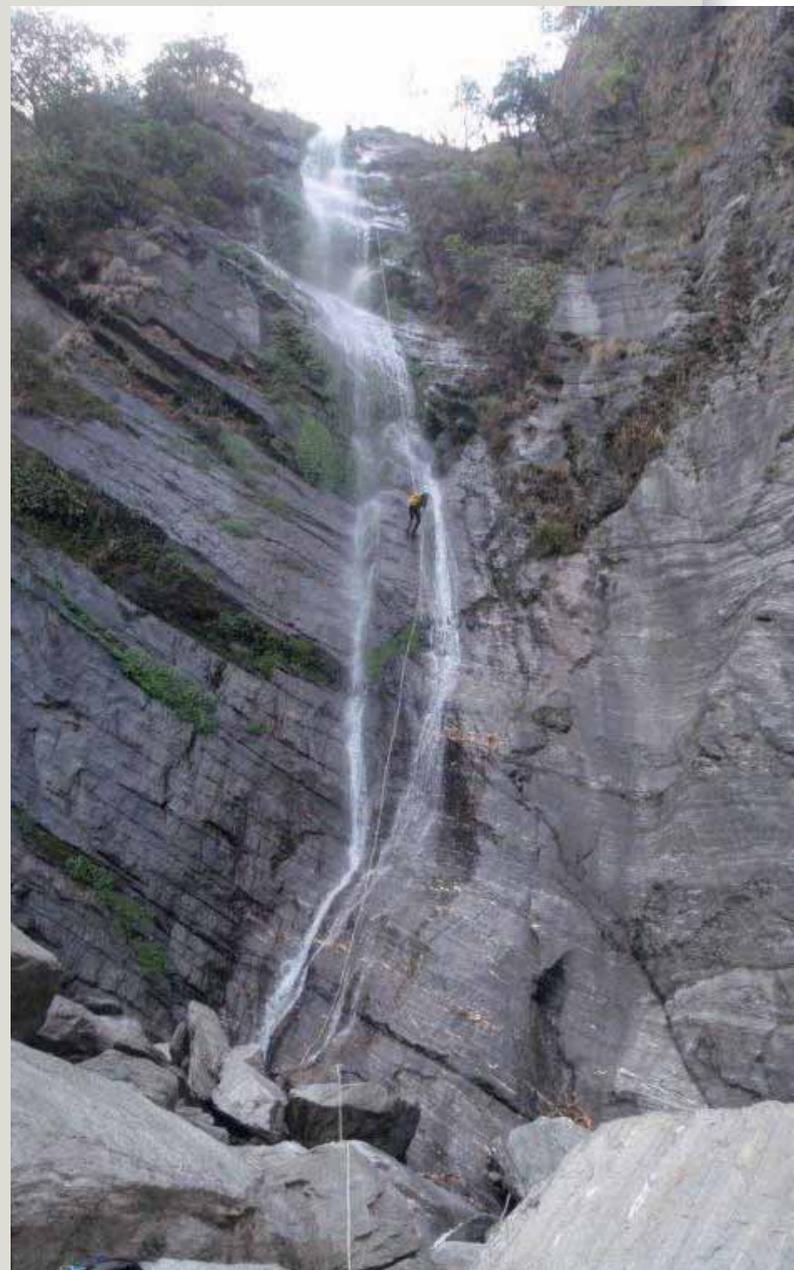
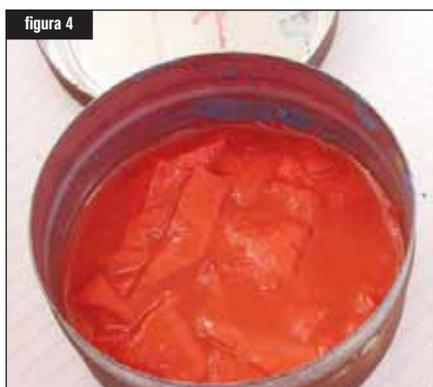


Foto cedida por cortesía de Albert Gironés.

Reparación de sacas y monos de Texair



MANUEL J. GONZÁLEZ RÍOS
Monitor Escuela Española de Espeleología
Apartado de Correos 1251. 18080 Granada

Consultando la bibliografía existente en nuestro país, tan solo he encontrado una referencia sobre este tema en unos apuntes de la antigua Escuela Castellana de Espeleología (ERCCCE, 1977), al hablar de los monos de PVC.

En la conocida obra de Marbach, G. y Rocourt, J. L. (1980), de nuevo hay una referencia, igualmente muy escueta, sobre cómo reparar estos materiales construidos en Texair (PVC). Es curioso que en la traducción de esta obra al castellano Marbach, G. y Tourte, B. (2003), ya no se hace referencia a este sistema de reparación.

Este hecho me ha motivado a presentar estas breves notas en estas páginas, ya que los resultados que se obtienen, con muy poco trabajo, son realmente espectaculares y fiables.

EL TEXAIR

Se conoce con el nombre de Texair a un tejido plástico, confeccionado con una malla de nailon (poliamida), impregnado o recubierto en ambas caras de PVC (policloruro de vinilo) de diversos colores.

Con este material están construidas prácticamente la totalidad de las sacas de material, las de transporte, las bolsas de materiales (spit, topografía, etc.), los monos para cavidades muy húmedas, etc.

La resistencia a la abrasión, la impermeabilidad y demás características, hacen que este tejido sea insustituible, al menos por ahora.

El uso continuado llega a erosionarlo e incluso a romperlo, por lo que se hace necesario tener un mantenimiento del mismo.

LA REPARACIÓN

Para realizar la reparación tanto de cortes, como abrasiones, orificios, o cualquier desperfecto en nuestro equipo (figura 1), necesitaremos disponer de los siguientes materiales: (figura 2).

- Disolvente tetrahidrofurano.
- Recortes de tejido (Texair) del mismo color, del objeto a reparar.

- Unas tijeras.
- Un recipiente, que no sea de plástico, con tapadera.
- Una pequeña espátula.

El sistema es muy sencillo, aunque hay que tener algunas precauciones, dado el grado de toxicidad del disolvente.

El THF (tetrahidrofurano OC_4H_8 –óxido de dietileno / óxido de tetrametileno–) es un líquido altamente inflamable, pudiendo explotar con mezclas de vapor/aire. Es más pesado que el aire, por lo que este efecto puede ocurrir lejos del lugar donde se manipule. En contacto con la piel produce enrojecimiento, asperezas y dermatitis, en su aspecto más crónico. Por inhalación produce vértigos, dolor de cabeza, náuseas y pérdida del conocimiento.

Para más información sobre las características de este disolvente, se recomienda consultar la ficha internacional de seguridad química, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (www.mtas.es/insht/lpcsnspn/nspn0578.htm).

Para realizar este trabajo escogeremos un lugar muy ventilado (lo ideal es realizarlo en el exterior, una terraza, etc.). Comenzaremos por echar en el recipiente, pequeños fragmentos de tejido y disolvente, hasta cubrir los fragmentos recortados (figura 3), (se recomienda que el reci-

piente no sea de mucho diámetro; con unos 10 cm es más que suficiente). Tapar el mismo para impedir que se evapore, ya que este líquido es muy volátil, y esperar hasta que se disuelva el producto, entre 20 o 30 minutos, dependiendo de la cantidad de tejido y disolvente (figura 4).

En este tiempo de espera y dependiendo del tamaño del desperfecto, se irán preparando las superficies a reparar, que deberán estar lo más limpias posibles, o bien preparando parches para tapar los agujeros existentes, etc. (figura 5).

En este ejemplo, reparamos nuestra saca de transporte, de color naranja, que presenta un agujero de mediano tamaño (figura 6).

En el tiempo de espera, se ha recortado un trozo de tejido un poco más grande que el agujero (figura 5), que colocaremos en el interior del macuto, fijándolo con cinta adhesiva (figura 7). Empezaremos por el exterior, rellenando con la ayuda de la espátula el roto (figura 8), en este caso colocaremos junto con el PVC disuelto, restos de las fibras de nailon, con el objeto de reforzar y reconstruir el tejido, hasta conseguir su restauración (figura 9). Se deja secar unos minutos y volviendo al interior del macuto, retiraremos la cinta adhesiva y recubriremos todos los bordes del tejido con PVC líquido, con el objeto de reforzar la reparación e impedir que la pieza interior pudiese arrancarse (figura 10).

Se recomienda que en cada tiempo de espera de secado, se tape el recipiente con el PVC, con el objeto de retrasar el secado del mismo.

Una vez reparado este roto, nos damos cuenta de que hay algunas costuras y roces que convendría proteger. Para ello utilizaremos la espátula, solo con el PVC disuelto, e iremos aplicándolo hasta rellenar dichos desperfectos (figura 11) y dar por arreglado nuestro macuto (figura 12).

Y ya puestos en faena, repararemos también nuestra saca de material. En este caso es de color azul, el fondo está muy deteriorado por el roce, e incluso presenta algún agujero que otro (figura 13). Pues bien, operando de la misma manera, en este caso con recortes de Texair del mismo color, conseguimos que en pocos minutos nuestro equipo esté en perfecto estado de uso (figura 14).



Bibliografía

Apuntes de Técnica y Material. III Curso de Perfeccionamiento. Edit. Comité Cast. CE. Madrid: Escuela Castellana de Espeleología (ERCCCE), 1977. 79 págs.

MARBACH, GEORGES & ROCOURT, JEAN-LOUIS. *Techniques de la Spéléologie Alpine*. Choranche: Edit. TSA, 1980. 352 págs.

MARBACH, GEORGES & TOURTE, Bernard. *Técnicas de la espeleología alpina*. Edit. Madrid: Desnivel, 2003. 399 págs.

El uso de Cabos de Anclaje en el Descenso Deportivo de Cañones

Francisco José García Algaba
Director de la Escuela Española de Cañones

Para la realización de una práctica segura del descenso deportivo de cañones, precisamos de una serie de elementos que van a garantizar nuestra integridad durante el desarrollo de la actividad, en especial durante el transcurso de las maniobras de progresión vertical, sin menospreciar a aquellos necesarios en la progresión horizontal, que también influyen en nuestra seguridad como lo pueden ser la protección térmica o el calzado.

Dentro de los materiales necesarios para realizar una progresión vertical segura y autónoma, hacemos uso de los cabos de anclajes, aunque no es inusual encontrar a practicantes que carecen de este elemento, o emplean uno manifiestamente inadecuado.

Para analizar esta pieza fundamental del equipo personal deberemos responder a varias cuestiones.

¿POR QUÉ TENEMOS QUE USAR CABOS DE ANCLAJES?

Los cabos de anclajes son:

- Imprescindibles para garantizar la seguridad en aquellas maniobras que precisen del empleo de cuerdas como medio de seguridad o progresión, instalaciones fijas, progresión por pasamanos, paso de fraccionamientos, rapeles guiados, etc.
- Necesarios para trabajar en las cabeceras de los rapeles, permaneciendo unidos a estas mientras se gestionan las maniobras de cuerdas, y el tránsito de los deportistas integrantes del grupo, evitando la caída accidental del deportista, que podría producirse por la pérdida de la estabilidad debido a la presencia de superficies deslizantes, la fuerza del agua o como producto un movimiento brusco e incontrolado de un compañero.
- Fundamentales en ciertas maniobras de autosocorro, como el auto-desbloqueo de urgencia, cortes de cuerda, tanto directos como indirectos, etc.
- Garantizan nuestra integridad al sufrir una caída absorbiendo gran parte la energía que se genera.

¿POR QUÉ EMPLEAR CABOS DE ANCLAJES CON CAPACIDADES DE ABSORCIÓN DE ENERGÍA?

Es frecuente encontrar a deportistas que emplean como cabos de anclajes elementos no adecuados para este fin, principalmente por su mala o nula capacidad de absorción de la energía producida en el transcurso de una caída, aspecto al que en algunos casos no siempre se le presta la debida atención por parte del colectivo de deportistas.

Para una mejor comprensión de la importancia dinámica de este elemento de protección individual

debemos conocer y comprender una serie de factores que inciden directamente en la seguridad, estos son la Fuerza de Choque (en adelante FCH) y el Factor de Caída.

Cuando nos detenemos tras sufrir una caída por la acción de los elementos de protección, el cabo de anclaje en este caso, nuestro cuerpo tiende a "seguir cayendo" por la acción de la energía cinética generada durante la caída, esta energía que el elemento de protección no ha sido capaz de absorber es la que recibe nuestro cuerpo y es lo que se conoce como FCH. En el cálculo de esta fuerza, la única variable es el Factor de Caída, luego se encuentra directamente relacionado con este concepto.

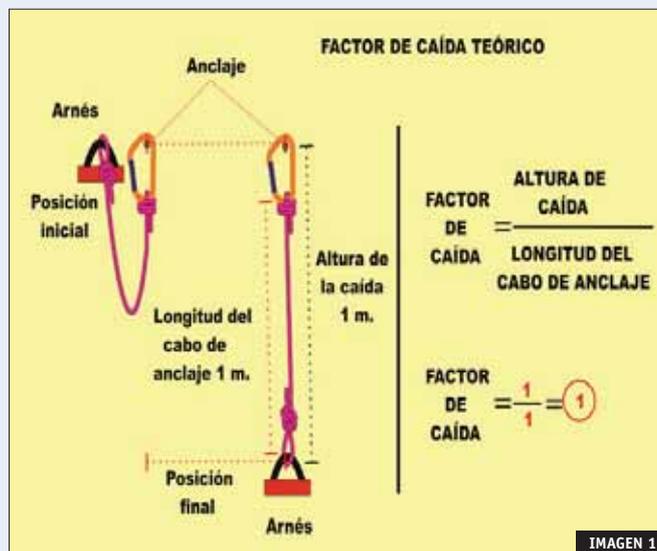
Para una comprensión adecuada del Factor de Caída hay que entenderlo desde su aspecto más teórico, Factor de Caída Teórico (en adelante FCT), y lo que realmente sucede, Factor de Caída Real (en adelante FCR)

El FCT, para entendernos, no es más que una interpretación al pie de la letra de este concepto, recordemos que este se puede definir como la relación existente entre la longitud de la caída y la cantidad de cuerda o elemento que destinamos a absorber la energía producida durante la retención de dicha caída, en nuestro caso el elemento destinado a retenernos sería nuestro cabo de anclaje. Esta relación dará un valor numérico como resultado de dividir la longitud de la caída entre la longitud de nuestro cabo de anclaje, generando una mayor FCH cuanto mayor sea el resultado de ese valor numérico.

Pongamos como ejemplo el típico caso de FC 1, en el que el punto central de nuestro arnés se encuentra a la misma altura que el anclaje de cabecera, uniéndonos a esta a través de nuestro cabo de anclaje, con

con longitudes de cuerda pequeñas como es el caso de nuestros cabos de anclaje, son consideraciones a tener muy en cuenta.

Si analizamos nuestro cabo de anclaje, veremos que tiene una longitud total de un metro, de los cuales 10 cm corresponden al mosquetón que anclamos al anclaje de cabecera, y que otros 10 cm corresponden a la distancia del elemento de unión al arnés (punto central), que según el modelo podrá estar compuesto por un maillón de cierre, un anillo metálico, o encontrarse directamente unido al elemento textil que lo forma. Esto supone que si nos encontramos a la altura del anclaje, al sufrir una

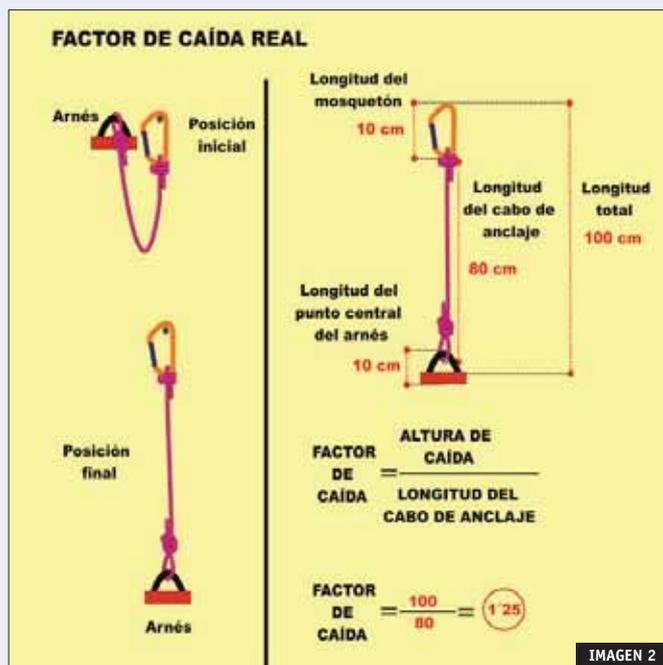


un metro de longitud total entre sus extremos, mosquetón y punto central del arnés incluidos. Si en este punto sufrimos una caída esta tendrá una altura, o "fase de vuelo", de un metro de distancia (despreciemos la elongación de los diferentes elementos implicados en el proceso). Si aplicamos la fórmula arriba mencionada para calcular el FCT, esta nos dará un resultado de 1 FCT 1.

El análisis del FCR es algo más complejo, aunque lo simplificaremos un poco. Siguiendo con el ejemplo anterior, hay que tener presente que en la distancia total de nuestro cabo de anclaje encontramos una serie de elementos que tienen una escasa capacidad de disipación de la energía, e incluso que carecen de esta al ser completamente estáticos, como es el caso de los mosquetones (despreciando su parámetro de flexibilidad). Estas consideraciones son despreciables en las longitudes normales producidas en otras actividades de montaña, como es el caso de la escalada, pero en caídas cortas

caída ésta tendrá un FCT de 1, pero en realidad habrá sufrido una caída de 1 m para la cual dispondremos tan solo de 80 cm de elemento de disipación de la energía, la cuerda de nuestro cabo de anclaje y sus correspondientes nudos, ya que de esta distancia tendremos que restar la longitud del mosquetón y la del punto central del arnés, lo que suponen unos 20 cm menos, luego el FCR será de 1'25, mientras que en un FCT 2, en realidad tendremos un FCR de 2'5.

Las variables que pueden influir sobre el FCR, pueden ser favorables, reduciendo la energía que se pueda producir como en el caso de las caídas pendulares o sobre superficies inclinadas, en las que la fricción del deportista con la roca durante la caída disminuirá la energía generada en esta, al margen de los otros riesgos que se pueda dar. O bien, desfavorables, como puede ser el caso de una caída libre sobre la vertical en la que se produce la mayor cantidad de energía. *1



Al contrario de lo que pudie- se parecer, en todo el proceso de disipación de la energía producida durante una caída, los nudos son los elementos con mayor capacidad de absorción de esta, aunque con el uso tengamos la sensación de que se encuentran apretados en extremo, esta idea es errónea ya que aun realizando una progresión por cuerda muy agresiva y antinatural las tensiones que generaremos se encontrarán entorno a los 3 kN conservando aún la mayoría de sus cualidades dinámicas. Al sufrir una caída los nudos se aprietan con mayor o menor intensidad en función de la energía generada, reduciendo su futura capacidad de absorción. Si sufrimos una nueva caída sobre estos nudos ya azo- cados fuertemente, la FCH puede aumentar entre un 21% y un 32% según la configuración de nudos que hayamos empleado, es por eso que tras sufrir una caída importante debemos desechar nuestro cabo de anclaje ya que en sucesivas caídas repetitivas podemos superar su resistencia hasta el punto en el que acabara partiendo, en el caso más extremo.^{*1}

A la hora de elegir un determina- do cabo de anclaje, si éste carece de propiedades dinámicas, toda la energía generada en una caída la absorberá nuestro cuerpo, que de seguro saldrá muy mal parado en este proceso, sufriendo daños más o menos graves en función del FCR y de la FCH que se hayan producido. De todo esto, deducimos la impor- tancia, de emplear cabos de ancla- jes con capacidades dinámicas.

¿QUÉ NORMATIVA AFECTA A NUESTROS CABOS DE ANCLAJES?

Al igual que en espeleología, los cabos de anclajes que empleamos en cañones, carecen de normativa específica que los regule, si bien podemos encontrar dos normas que pueden tener relación.

La UNE-EN 958, que regula a los cabos de anclajes empleados en las Vías Ferratas, los cuales están dota- dos de un elemento de disipación de energía, por fricción, o desco- sado, siendo estos por su configura- ción y dimensiones poco o nada indicados para nuestra práctica depor- tiva, por lo que es un material que debemos desechar como equi- po de protección individual.

Dentro de esta norma no se en- cuentran las placas disipadoras de energía, que algunos deportistas emplean en la confección de sus cabos de anclajes, como la placa Kisa de Kong Climbing®, cuyo empleo abordaremos más adelante.

La otra norma que si nos afecta más directamente, y no por que de- bamos cumplir, ya que es una norma de aplicación en el marco laboral en materia de protección contra las caídas en altura y no en el deporti- vo, sino porque resulta muy común su empleo por un gran número de deportistas, la norma en cuestión es la UNE-EN 354, referente a los Ele- mentos de Amarre en los Equipos de Protección contra caídas en altura.

Algunos deportistas emplean como cabos de anclajes, elemen- tos manufacturados industrial- mente y sometido a esta norma, como es el caso de la Espelegyca

de la marca Petzl® y el cabo Doble Anclaje de la marca Fixe®. Pruebas en laboratorios han demostrado que los comportamientos de los cabos de anclaje manufacturados con bandas de fibras (cinta plana) frente a las caídas de FC 1 (las más probables en nuestra activi- dad), son más desfavorables con respecto a los realizados mediante cuerdas tanto en las pruebas de tensión estática como dinámicas, por lo que estos últimos se hacen más aconsejables, mientras que los manufacturados con cinta de- berían ser totalmente desechados ya que en algunas pruebas ciertos modelos han llegado a superar los 15 kN, por encima de los 12 kN es- tablecidos como tope fisiológico que puede tolerar una persona.

Siempre se ha creído que algunos cabos de anclaje manufacturados con cinta poseían unas costuras que se descosían ante una caída, lo que disipaba parte de la energía generada, la propia norma que los regula (UNE-EN 354) lo desmiente, al establecer que un elemento de amarre debe resistir como mínimo una fuerza de 22 kN, sin separación, desgarramiento, ni rotura de ninguna de sus partes.

No obstante algunos fabricantes de material especializados, comercializan elementos de amarre dobles asimétricos certificados con la norma UNE-EN 354, elaborados con cuerda dinámica de 10 mm y sus extremos rematados mediante costuras, sien- do esta una opción más interesante que el empleo de elementos de amarre de bandas de fibra, al ser estos últimos totalmente estáticos. Como ejemplo a los elementos de amarre elaborados con cuerda encontramos la serie Dyna Pro de Beal® o el Pro- greso de la marca Petzl®. No obstan- tes hay que tener presente que un cabo rematado con un nudo absorbe más energía que uno rematado con una costura.

Un inconveniente que se nos pre- senta con el empleo de elementos manufacturados industrialmente es su talla invariable, lo que hace que no se adapte a la ergonomía del usuario. Así como el excesivo volu- men del cabo debido al diámetro de la cuerda empleada.

En el mercado también se pueden encontrar cabos de anclajes dobles asimétricos confeccionados para uso deportivo con cuerda dinámica y sus terminales cosidos, siendo sus ventajas e inconvenientes los mis- mos que los elementos de amarre dinámicos ya expuestos.

Visto esto, entendemos que la opción más técnica, segura y acon-

sejada, es la de emplear cabos ma- nufacturados por nosotros mismos, presentando dos ventajas impor- tantes por un lado sus cualidades dinámicas, no solo por el empleo de cuerda dinámica, sino por la ab- sorción de energía que produce el apriete de los nudos y por el otro, el estar adaptado a nuestras propias necesidades ergonómicas.

¿CÓMO CONFECCIONAR LOS CABOS DE ANCLAJES?

Existen diferentes configuraciones y para su elaboración debemos aten- der a los siguientes puntos:

¿CON QUE TIPO DE CUERDA?

La experiencia, así como ciertas pruebas realizadas han venido a demostrar que la opción de los ca- bos de anclaje confeccionadas con cuerdas dinámicas de 9 mm. de diámetro (la que se emplea en las cuerdas tipo doble), en sus diferen- tes modalidades, presenta un mayor número de ventajas sobre el resto de sistemas (actualmente se están fabricando cuerdas dinámicas de uso en simple de diámetros inferio- res a 10 mm, lo que puede suponer una buena elección).

En primer lugar analicemos las características del material de base, la cuerda dinámica tipo doble, de la cual destacaremos las siguientes definiciones y características:

■ **Cuerda doble:** Cuerda dinámica que cuando se usa de forma doble como elemento de la cadena de se- guridad es capaz de frenar la caída del usuario.

■ **Sistema de fabricación Kern- mantel:** Cuerda compuesta de un alma y un recubrimiento en forma de envoltura (concepto de alma/ funda).

■ **Deslizamiento de la envoltura (funda):** No debe ser superior a 20 mm.

■ **Elongación estática:** El 12%.

■ **Elongación dinámica:** No debe superar el 40% durante la primera caída en cada muestra de ensayo.

■ **Fuerza máxima de choque en la cuerda:** No debe superar los 8 kN durante la primera caída en cada muestra de ensayo.

■ **Número de caídas:** Debe soportar al menos 5 ensayos de caída factor 2, consecutivos sin romperse, con una masa de 55 ± 0,1 kg.

¿QUE NUDO UTILIZAR?

Mucho se ha hablado de la resisten- cia de los nudos (carga o resisten- cia residual), dependiendo esta de



IMAGEN 3

muchos factores, tipo de cuerda, diámetro, forma de confeccionar el nudo (levógiro o dextrógiro), edad de la cuerda, humedad de esta, etc. Como generalidad se podría decir que durante el primer año de vida de la cuerda su resistencia con un nudo se encuentra entre $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{2}$, acercándose a $\frac{1}{2}$ pasado el primer año. En el caso que nos afecta, la confección de cabos de anclaje, los nudos con el uso se van azocando firmemente por lo que las diferencias de resistencia entre éstos dejan de ser importantes pasando a ser un aspecto no determinante, siéndolo otros aspectos como el volumen por ejemplo.

Dentro de los nudos que podemos emplear en la confección de cabos de anclajes destacaremos los siguientes por sus ventajas específicas para este fin.

■ **1° Nudo simple o de vaca:**

Que podemos emplear en cualquiera de los extremos del cabo de anclaje, tanto para el mosquetón como para el punto de unión al arnés. Dentro de sus ventajas destacamos su escaso volumen lo que hace que sea menos vulnerable a los efectos del desgaste por fricción contra la superficie de la roca en los destrepes y moleste menos en el punto central del arnés, así como su menor longitud. El mosquetón debe inmovilizarse en la gaza del nudo con una goma o similar para evitar que éste gire y se coloque en una posición desfavorable al entrar en carga, para esta acción podemos cortar un pequeño trozo de una cámara de bicicleta vieja. Este nudo permite sacar el mosquetón del cabo de anclaje en caso de necesidad, como podría ser en una eventual acción de autosocorro. (Imagen 3)

■ **2° Nudo de medio pescador doble o triple:**

Con una buena resistencia, superior a la del ocho, aunque como ya se ha mencionado no es un aspecto determinante. Se trata de un nudo relativamente corto, con una fase de apriete rela-

tivamente grande, es decir para su azoque definitivo consume algo de cuerda por lo que hay que prever un sobrante suficiente de esta para evitar que se consuma el cabo libre y se deshaga. Este nudo por su propia configuración se estrangula en el mosquetón, por lo que no se necesita ningún elemento adicional para inmovilizarlo, ahora bien, en la fase de apriete el nudo tiende a vascular en el mosquetón pudiéndose colocar al principio del gatillo del mismo posicionando el nudo de una forma inadecuada al entrar éste en carga, circunstancia esta a la que debemos prestar la debida atención. Por otro lado el azoque que hace el nudo sobre el mosquetón imposibilita el recuperar este una vez apretado el nudo definitivamente. Este azoque hace que no se pueda emplear en el extremo de unión al arnés ya que si bien un extremo lo azoca, el otro lo afloja, por lo que no sirve como nudo central en los cabos de anclajes dobles asimétricos, así como lo incómodo de manipular el nudo azocado en el punto central del arnés para otras configuraciones de cabo de anclaje. El medio pescador triple es algo más resistente que el doble, aunque ambos son perfectamente válidos. (Imagen 4)

■ **3° Nudo ballestrinque:** Se trata de una opción muy técnica. Empleado como nudo central en los cabos de anclajes dobles asimétricos, presenta dos ventajas importantes para este fin en primer lugar es un nudo muy corto aspecto a tener en cuenta a la hora de calcular el FCR, y su facilidad de regulación, lo que va a permitir tener un cabo de anclaje regulable, característica útil sobre todo para alcanzar ciertas cabeceras con comodidad y en determinadas acciones de autosocorro. Al moverse por el punto central del arnés durante las maniobras de progresión vertical nunca llega a azocarse en profundidad, por lo que en caídas importantes tiende a deslizar un poco, según los resultados de algu-

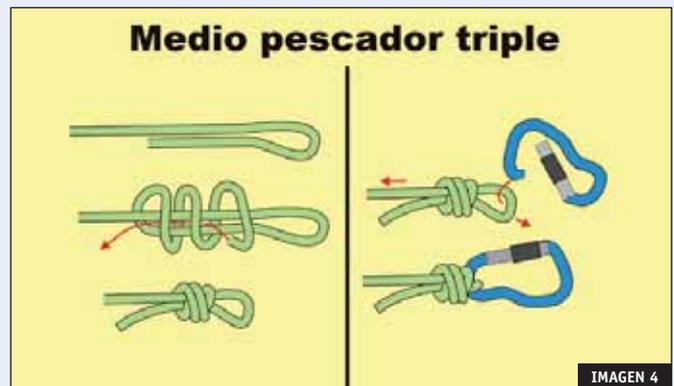
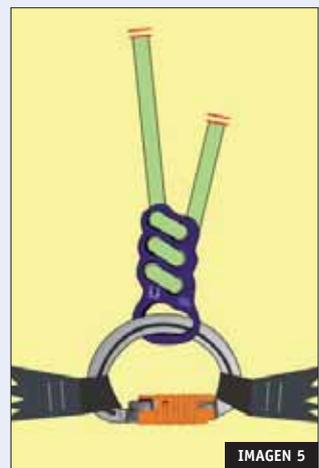


IMAGEN 4

nas pruebas desliza entre 3 y 9 cm. según el FC. Tiende a deslizar a partir de los 4 kN azocándose definitivamente, permaneciendo azocado aproximadamente hasta los 11 kN momento en el que vuelve a deslizar o se rompe en función del tipo de cuerda, estado de ésta, etc. En ese deslizamiento de la cuerda no se aprecian daños significativos por fricción en la camisa de ésta*2. Los mejores resultados de absorción de energía se consiguen en combinación con el nudo de medio pescador.



■ **4° Placa Kisa (Kong Climbing®):**

No es un nudo, sino una placa disipadora empleada como punto central del cabo de anclaje por la que se pasa la cuerda de una forma determinada en función del diámetro de esta. Su justificación de uso radica en sus capacidades de absorción de la energía, comenzando a funcionar con fuerzas superiores a los 1.5 kN y 4 kN en función del diámetro de la cuerda y el número de vueltas que se realicen en el aparato. Como inconvenientes supone el hecho de tener un elemento metálico de cierto tamaño más en el punto central del arnés, precisando de un maillón para aquellos arneses con un punto central textil o metálico, lo que aumenta los valores del FCR.

Su funcionamiento se puede ver influenciado por la humedad o el aumento de grosor de la cuerda como consecuencia del envejecimiento, etc. No es una opción muy común, ya que las anteriormente expuestas son más interesantes. (Imagen 5)

¿QUÉ MOSQUETONES EMPLEAR EN LOS CABOS DE ANCLAJE?

Todos los mosquetones que empleemos junto a nuestros cabos de anclaje deberán estar de acuerdo con la norma EN 12275. En función de su ubicación en el cabo de anclaje se hace interesante emplear un tipo u otro, si bien no es una norma o regla sí resulta bastante interesante seguir estas pautas:

■ **Cabo corto:** Mosquetón básico tipo B, de cabeza plana, con sistema antienganche tipo Key-Lock o similar, y de gatillo recto, con una resistencia con el gatillo abierto, mínima, de 10 kN, si carece de sistema de cierre de seguridad. Facilita el anclaje en los eslabones de las cadenas y el interior de algunas placas con anilla. Los gatillos curvos en este tipo de mosquetones no son muy recomendables por la facilidad que tienen para permitir la salida involuntaria de la cuerda en ciertas posiciones de giro o torsión del mosquetón.

■ **Cabo Largo:** Mosquetón tipo K diseñados para Via Ferrata, con un sistema de seguridad del gatillo del mosquetón muy intuitivo que evita aperturas accidentales en determinadas circunstancias, conducción de grupos, reuniones colgadas, etc. y será muy útil en ciertas acciones de autosocorro, como la realización del nudo dinámico por ejemplo.

■ **Punto de unión al arnés:** Mosquetón de cierre de rosca, Quicklink, tipo Q, de acero inoxidable, para unirlos a aquellos arneses cuyo punto central es de base textil, o maillon semicircular de zical para los arneses que precisen de éste elemento como dispositivo de cierre.

¿QUÉ TIPOS DE CABOS DE ANCLAJES PODEMOS EMPLEAR?

Dispondremos de varias posibilidades a la hora de elaborar nuestros cabos de anclaje, siendo algunas de ellas muy específicas.

■ **1º Cabo de anclaje doble asimétrico fijo:** Confeccionaremos un cabo de anclaje doble de forma que un extremo será de mayor longitud que otro, teniendo siempre en cuenta que el cabo largo deberá estar al alcance del usuario en suspensión pura, así como el elemento del que este suspendido, mosquetón o bloqueador de mano por ejemplo. Mientras que el cabo corto normalmente tendrá una distancia tal que apoyando el codo en el punto central del arnés tengamos al alcance de la mano el mosquetón del cabo; no obstante, las longitudes de los cabos y la elección de los nudos se realizará en base a las necesidades del usuario, siendo lo más habitual el empleo del nudo simple para el punto central, y el pescador doble o triple o el nudo simple para los extremos. Es la configuración más común, dentro de sus ventajas destacaremos la limpieza de elementos en el punto central del arnés, y como contras los cruces entre los cabos que se hacen en su manipulación, en este aspecto debemos tener en cuenta que el cabo largo debe colocarse del lado de nuestra mano hábil ya que este es el cabo que uniremos al bloqueador de puño en la maniobra de ascenso por cuerda y será el que se empleará en la mayoría de las cabeceras para una buena gestión de éstas durante el transito de deportistas, ya que al ser

el cabo más largo nos proporcionará una mayor libertad de movimientos. (Imagen 6)

■ **2º Cabo de anclaje doble asimétrico regulable:** La confección es similar a la anterior, así como deberemos tener las mismas consideraciones para calcular las distancias de los cabos. En el punto de unión del cabo de anclaje al arnés el nudo elegido será el ballestrinque, lo que nos permitirá regular la longitud del cabo en base a nuestras necesidades, eso sí, una vez regulada habrá que dar un pequeño tirón para que el nudo se azoque y no quede suelto. Su principal ventaja es su capacidad de regulación. Ante determinados factores de caída el nudo ballestrinque tiende a deslizarse un poco, acción que absorbe parte de la energía producida, sin que se aprecien apenas daños en la cuerda. Por otro lado la posibilidad de regular el cabo según nuestras necesidades, aunque para esta circunstancia podemos disponer de otras opciones. Durante su uso presenta las mismas ventajas e inconvenientes que el sistema anterior, así como hay que tener las mismas consideraciones a la hora de confeccionarlo. (Imagen 7)

■ **3º Cabos de anclajes independientes asimétricos:** En esta configuración tendremos dos cabos de anclajes independientes y de diferente longitud, cada uno con sus dos extremos terminados; en uno irá el mosquetón mientras que el otro se unirá al punto central del arnés. En cada cabo tendremos dos nudos, el que se emplea para el mosquetón que podrá ser un pescador doble o triple o un nudo simple, y el de unión al punto central del

IMAGEN 8



IMAGEN 9

arnés que será un nudo simple. Su ventaja principal radica en la claridad de empleo en las maniobras sin cruces ni posiciones incómodas, así como constituir la configuración que mayor amplitud proporciona precisamente por encontrarse los cabos separados y no unidos por un nudo central. Su desventaja principal es tener dos nudos en el punto central del arnés aumentando el número de elementos presentes en éste con la consiguiente reducción de espacio. (Imagen 8)

■ **4º Cabo de anclaje simple:** Esta es una configuración muy específica reservada tan solo para actividades muy concretas (descensos en solitario o de velocidad, donde el peso es determinante) y solo aceptable para deportistas muy

experimentados y con un alto nivel técnico. Sencillamente consiste en llevar un único cabo de anclaje de una longitud adecuada a la actividad a realizar y las necesidades ergonómicas del usuario. Su ventaja no es más que la disminución de peso (una media de 160 g), que lógicamente deberá ir acompañada con otras disminuciones, lo que aligerará bastante el peso total del equipo. Dentro de sus inconvenientes están la complejidad técnica de progresión en pasamanos horizontales instalados en fijo y maniobras durante la ascensión por cuerda, limitaciones en las maniobras de autosocorro, necesidad de un alto grado de habilidad y conocimientos técnicos del usuario. (Imagen 9)

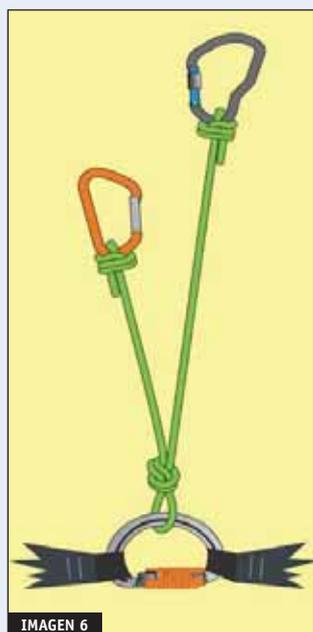


IMAGEN 6



IMAGEN 7

BIBLIOGRAFIA

*1 Campagne de tests sur les longues utilices pour les déplacements sur cordes semi-statique. Junio de 2006 Chamonix, Syndicat Francais des École Française Entreprises de Travaux en Hauteur.

*2 Estudio de resistencia de nudos para la escalada. Escuela Militar de Montaña y Operaciones Especiales de Jaca 1998.

Canyonisme, manual Technique Fédération française de spéléologie Fédération française de la montagne et de l'escalade.

Técnica de Espeleología Alpina. Ediciones Desnivel.

Fichas Técnicas Kong Climbing®.

UNE-EN Equipos de alpinismo y escalada. Sistemas de disipación de energía para uso en escalada vía Ferrata. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

UNE-EN 354 Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.

UNE-EN 12275 Equipos de escalada y alpinismos. Mosquetones. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

EuroSpeleo Forum Marbella 2011

Por José A. Berrocal

Teniendo como sede el Palacio de Ferias y Exposiciones de la ciudad de Marbella se celebró, los pasados días 23 al 25 de septiembre, el EuroSpeleo Forum Marbella 2011. El evento fue coordinado por la Federación Andaluza de Espeleología. En este marco tuvo lugar el VIII Simposio Europeo de Exploraciones. Se celebró, además, el I Campeonato de Europa de Técnicas de Progresión Vertical en Espeleología. Entre "tirios y troyanos" pasaron por el Palacio de Ferias de Marbella cerca de 400 personas.

La Federación Española de Espeleología tiene un compromiso con Europa. De hecho el presidente de la FEE es a su vez presidente de la Federación Europea de Espeleología. Para acercarse un poco más, los espeleólogos europeos, han inventado un formato llamado Euro Speleo Forum que no es otra cosa que un marco común para la celebración de eventos de cualquier tipo siempre que en torno a él puedan participar personas de otros países y reserven un espacio para el Buró o para la Asamblea de la FSE, según corresponda en la época del año en que se celebre.

La Federación Española tenía especial interés en organizar un evento de este tipo y se lo propuso a la Federación Catalana. En

principio aceptó pero más tarde renunció por problemas de liquidez económica. El segundo candidato fue la Federación Andaluza. Ellos sí aceptaron el reto. Nadie se lo explica todavía, ni ellos mismos, pero lo cierto es que lo aceptaron.

Programa

Como inicio de las actividades se inauguró, por parte de las autoridades, las exposiciones de fotografías expuestas en el hall del Palacio y en la primera planta del mismo y a continuación Juan José Durán Valsero, geólogo del IGME, ofreció una conferencia sobre el estado de las investigaciones en el ámbito espeleológico que suscitó el vivo interés de los asistentes.



El programa consolidado ha consistido en las actividades de:

- **VIII Simposio Europeo de Exploraciones.** 27 ponencias de 7 países, con Actas en formato digital.
- **V Festival Video Europeo.** Se proyectaron 12 piezas en total, de las que 5 fueron a concurso. Resultó ganador el documental "La Cueva del Agua. Un reto colectivo" de David Dupond.
- **I Reunión Mujer y Espeleolo-**



gía en Europa. Con el estreno del documental "Mujer y espeleología en España". Además la fotógrafa Ute Müller presentó un documental en blanco y negro del año 1969 rodado en Ojo Guareña.

■ **I Campeonato de Europa de TPV en Espeleología.** Contó con 85 deportistas de 5 países.

Más actividades

Otras actividades fueron los stands de expositores comerciales, de clubes y de federaciones con un total de 14 participantes. Mención especial requiere la exposición montada por el Museo de la Espeleología con un monográfico sobre exploración en Europa.

Completaban las exposiciones la de "Andalucía subterránea" con 200 fotos de Francisco Hoyos, Cuevas Turísticas de España de la ACTE y "Cuevas del Mediterráneo" de Víctor Ferrer.

Agradecimientos

La lista de las personas e instituciones que han colaborado en este evento es larga.

El primero de todos, sin duda, el Ayuntamiento de Marbella, y al personal del Palacio de Ferias que nos ayudó en todo momento.

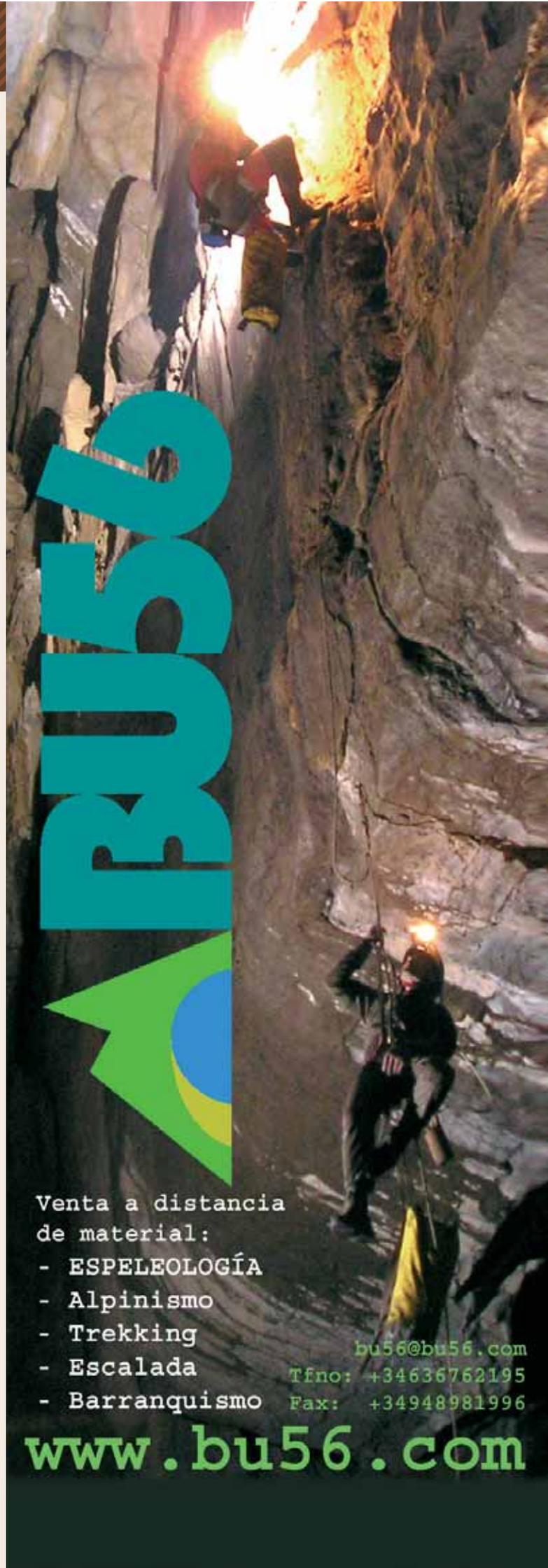
Entre los propios empezaremos por las casas comerciales que nos han apoyado: **Kordas**, que puso las cuerdas de los circuitos y un

stand que con su presencia enriqueció la reunión. **Adventure Verticale**, que nos facilitó regalos para los competidores y también puso su stand. **Rodcle** con más material y stand. Otros presentes fueron **Linternas Fénix**, **Deportes Humaventura**, **Ediciones Víctor Ferrer**, **Artesanía de Priego**, stands de los grupos **ECA**, **GES de la SEM**, **Escuela deportiva Municipal de Málaga**, **GAEA de Baena**, **SE Marbellí**, **Museo de la Espeleología**, **ACTE**, **Federación Murciana**, **Federación Catalana**, **Federación Española**, **Federación Europea** y un stand de la **Federación Andaluza**.

Dejaré para el final a los espeleólogos de la **S.E. Marbellí**. Ellos han soportado una gran parte del trabajo para que este invento funcionara. Y a **Alejandro Macías**, de la empresa **Descubre, Guías del Sur**, que se atrevió a instalar el rocódromo que necesitábamos para el campeonato y lo hizo con eficiencia y generosidad.

El evento lo coordinó magníficamente el Secretario General de la FAE, **José Enrique Sánchez**, con la ayuda de **Carmen** y **Vanesa**.

El Concejal Delegado de Deportes del Ayuntamiento de Marbella, **Federico Vallés**, insistió al término de la entrega de melladas del campeonato: "El año que viene el segundo". Bueno, ya veremos.



Venta a distancia de material:

- ESPELEOLOGÍA
- Alpinismo
- Trekking
- Escalada
- Barranquismo

bu56@bu56.com

Tfno: +34636762195

Fax: +34948981996

www.bu56.com

Éxito de las II Jornadas de Cuevas Abiertas en Valdecabras

Asistieron alrededor de 250 personas

Con gran participación concluyeron las II Jornadas de Cuevas Abiertas en el Karst de Valdecabras (Cuenca). Cerca de doscientas cincuenta personas, entre asistentes y federados, disfrutaron durante dos días del evento organizado por las Federaciones Castellano Manchega y Española de Espeleología. La organización contó con el apoyo del Consejo Superior de Deportes, la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha, la Diputación y el Ayuntamiento de Cuenca así como de la Asociación

de vecinos de Valdecabras.

El principal objetivo de las Jornadas consistía en abrir el mundo de la espeleología a todo el que lo deseara, desde los más pequeños a los mayores, e invitarlos a conocer, contemplar y admirar el medio kárstico, resaltando la importancia de conservación y protección hacia la naturaleza.

En este sentido, se realizaron cuatro excursiones al campo, que despertaron gran interés y admiración en todos los asistentes, fue inaugurada una exposición



con fotografías del las I Jornadas (2010), equipos espeleológicos de varias épocas y algunos trabajos representativos de las exploraciones llevadas a cabo durante los últimos 30 años tales como la de la Solana de 5.315m., El Sotillo, La Canaleja, El Boquerón, La Mora, entre otras. Del mismo modo, el evento sirvió para re-localizar antiguas cavidades y encontrar otras nuevas, siendo ahora doscientos los lugares de interés espeleológico-

co que posee esta bella zona kárstica por excelencia.

En definitiva, han sido unas II Jornadas de Cuevas Abiertas muy exitosas, donde la espeleología, deporte que se practica principalmente en la oscuridad, ha brillado con luz propia, demostrando a vecinos y visitantes su faceta más popular, entretenida, didáctica o cultural y sobre todo por mantener ese vínculo entre la naturaleza y la sociedad.

FCME

Distribuciones MOR

Passeig de Maragall, 252, entresol - Telf. 934 070 263 - 08031 BARCELONA

BIBLIOGRAFÍA MONTAÑA - ESPELEOLOGÍA ESCALADA - TURISMO Suscripciones a revistas

Especializada únicamente en libros, mapas, guías relacionadas con la práctica de la montaña y espeleología, nacionales e internacionales

 Solicitar catálogo a la dirección indicada 



MUTUALIDAD GENERAL DEPORTIVA

**MEDIO SIGLO AL
SERVICIO DEL DEPORTISTA**

**Seguros deportivos
a tu medida**

TODA LA LUZ QUE NECESITAS PARA EXPLORAR

Potente y fiable

© S. Caltrault



TRIOS

Casco ELIOS + faro ULTRA WIDE

4 intensidades de iluminación seleccionables incluso con guantes, hasta 300 lúmen=alcance 59 m, foco 180°, protección: IP 67.

Se suministra con: batería ACCU 2 de ión litio 2000 mAh + cargador de red + cintas elásticas.

Accesorios: batería ACCU 4 de ión litio 4000 mAh + cable para desplazar la batería.



www.petzl.com

www.vertical.es/trios.pdf