

Andalucía Subterránea

Nº 13 - 1999



Federación Andaluza
de Espeleología

SUMARIO

3 Editorial.

4 Cavidades del lapiaz de los Lanchares, término municipal de Cabra (Córdoba).

José Antonio Mora Luque. Sociedad Espeleológica G.A.E.A.; Baena (Córdoba)

8 Preparación psicológica para la práctica espeleológica.

Juan Mayoral Valsera. G.E. Plutón.

14 Mejoras en el sistema de desobstrucción mediante microexplosivos.

Juan A. Huisa García. G.E. Plutón.

16 Nuevo medidor de distancias láser.

G.E. Plutón.

18 El barranco del Puerto de Ramos.

Balti Felguera Ballesteros. G.E.A. de Campillos

22 Exploraciones en Sierra de Segura (1984 – 1997).

Antonio Pérez Ruiz. Grupo Espeleológico de Villacarrillo (G.E.V.), Jaén.

28 Limpieza en la Cueva de las Motillas.

Grupo de Investigaciones Espeleológicas de Jerez.

36 Fauna Cavernícola de España: los Apterigotos.

Manuel Wallace Moreno. G.E.S de la S.E.M. Málaga.

41 Gato 97. Expedición sin tiempo.

Grupo Ixodes de La Línea de la Concepción.

46 Avance de las exploraciones en el Polje de Líbar.

José Millán Naranjo. Espeleoclub Karst (Sevilla).

56 Espeleoimágenes.

58 Proyecto Gibraltar: un modelo de colaboración interdisciplinar.

A. Santiago Pérez; F. Giles Pacheco; C. Finlayson; A. Martínez García.

NORMAS PARA LOS AUTORES:

- Andalucía Subterránea aceptará todos los trabajos sobre temas espeleológicos que reúnan unas condiciones mínimas de calidad, a criterio del Consejo de Redacción.
- El nombre del autor o autores, grupo o institución a la que pertenecen, dirección y demás datos de contacto deberán figurar en la primera página.
- Los trabajos, inéditos o no, estarán escritos en castellano; pudiendo venir acompañados de un resumen de no más de diez líneas y de las palabras claves correspondientes. Se presentarán mecanografiados a doble espacio y, siempre que sea posible, en un archivo de diskette, en formato WordPerfect o MsWord.
- La bibliografía de los artículos se citará al final, de acuerdo con las normas internacionales al uso.
- Los planos, mapas, cuadros, figuras, etc. tendrán un tamaño máximo A-4, reproducidos sobre papel blanco o vegetal. El texto a pie del dibujo se remitirá en hoja aparte, situando en el artículo su posición aproximada. En cualquier caso, el tamaño final de la reproducción lo determinará el Consejo de Redacción.
- Las fotografías serán remitidas en formato diapositiva, negativo fotográfico o papel. El texto a pie de foto se remitirá en hoja aparte, citando el autor y situando en el texto su posición aproximada. El tamaño y número de fotografías lo determinará el Consejo de Redacción, de acuerdo con las necesidades de la edición.
- Todas las imágenes, fotografías, planos, etc. pueden ser remitidas, preferentemente, en soporte digital (diskettes, CD-ROM o Zip), en formato JPG, TIF, GIF, BMP o PCX.
- Los autores recibirán gratuitamente cinco ejemplares de la Revista Andalucía Subterránea en la que aparezca su trabajo publicado.
- La Dirección de la Revista Andalucía Subterránea se reserva el derecho de modificar la redacción de los artículos cuando ello suponga mejorar su claridad y comprensión.



La Dirección de la Revista Andalucía Subterránea agradece a los grupos y espeleólogos el envío de material al fondo fotográfico de la F.A.E., para así poder dar a conocer con amplitud y calidad la realidad espeleológica de Andalucía.

Andalucía Subterránea

REVISTA DE LA
FEDERACION
ANDALUZA
DE ESPELEOLOGIA
Nº 13 - 1999

EDITA: Federación Andaluza de Espeleología.

DIRECTOR DE PUBLICACIONES DE LA F.A.E.: Juan Melgar Durán.

DIRECTOR DE ANDALUCIA SUBTERRANEA: Juan Mayoral Valsera.

CONSEJO DE REDACCION: Angel Martínez García, Juan Melgar Durán, Juan Mayoral Valsera, Antonio Santiago Pérez, José Luna Borge.

COMPOSICION Y MONTAJE: Angel Martínez García y Juan Mayoral Valsera.

DEPOSITO LEGAL: SE-849-99

IMPRIME: Tecnografic, S.A.

DISTRIBUCION: Irene Aguilar Pérez de Azpillaga.

PORTADA: Cueva del Gato. Sala de los Gours. Foto: Francisco Portillo (Espeleoclub Karst).

PEDIDOS Y SUSCRIPCIONES:

Federación Andaluza de Espeleología
Ronda de Pío XII, planta 2ª - 15
41008 Sevilla
Tel.: 954 35 81 80
Fax: 954 35 87 60
E-mail: faespe97@arrakis.es

La Redacción de la Revista no se hace responsable de la veracidad o exactitud de los artículos firmados, que comprometen exclusivamente la responsabilidad de su autor.

REVISTA GRATUITA PARA LOS FEDERADOS (CATEGORIA MAYORES) DE LA FEDERACION ANDALUZA DE ESPELEOLOGIA.

EDITORIAL

Una nueva época ha llegado también para nuestra revista. Los cambios iniciados por el actual equipo federativo pretenden mejorar poco a poco todos los aspectos de nuestra Federación, y por ello la revista Andalucía Subterránea inicia una nueva época, con nuevo formato, incluyendo más fotografías y también ofreciendo más posibilidades de publicación de los trabajos espeleológicos.

A pesar de las innumerables dificultades encontradas para realizar una publicación con estas características, por fin ve la luz lo que esperamos sea un instrumento para divulgar la espeleología andaluza en sus múltiples aspectos: deportivos, científicos y culturales. Un espectro amplio, porque la propia espeleología abarca muchas facetas que no siempre se dan a conocer, y nos corresponde a los espeleólogos andaluces revalorizarlas y divulgarlas.

Descenso de cañones y barrancos, exploraciones, campamentos, cursos, novedades de técnicas y material, tradiciones.... iniciamos esta nueva época con la ilusión de reflejar todo lo que interese no sólo al colectivo espeleológico, sino también a quienes -sin ser espeleólogos- se sientan atraídos por estos aspectos.

La espeleología es apasionante, y en las últimas décadas ha logrado unos niveles de seguridad y unas herramientas excepcionales para obtener resultados magníficos. Esta revista es un instrumento abierto, a disposición de todos, para que esos trabajos (reportajes fotográficos, topografías, estudios geológicos, etc.) tengan la difusión que merecen.



Foto: Juan Melgar. Sorbas. 1981.

Cavidades del lapiaz de Los Lanchares

- Término municipal de Cabra (Córdoba) -

Por José Antonio Mora Luque
Sociedad Espeleológica G.A.E.A.; Baena (Córdoba)

Introducción

La zona objeto del presente trabajo es poco conocida desde el punto de vista espeleológico, pues hasta marzo de 1.990 no se sabía de la existencia de ningún tipo de cavidad en este lapiaz, aunque había sido prospectada con anterioridad en varias ocasiones.

Antecedentes

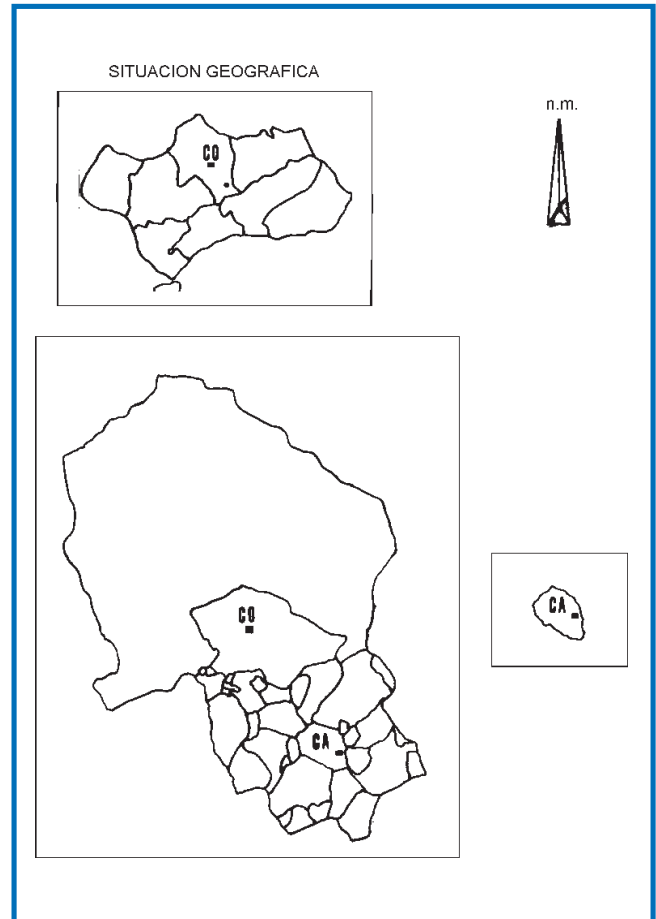
En abril de 1.990 aparecen varias bocas en el rebaje de dos de los tres pisos que configuran la cantera que se está explotando en el Cerro de La Choza. En la primera prospección de la zona se localizan 10 simas, se siglan todas y se explora, parcialmente, la denominada CA-F-1. Con posterioridad, y pese a las dificultades puestas por el titular de la explotación, se logra topografiarla hasta la cota de -48,5 metros; confirmándose ésta como la más profunda de las tres exploradas. En los días siguientes se logra desobstruir y topografiar la CA-F-2, una



Vista de la cantera y lapiaz.



Vista de la Cantera

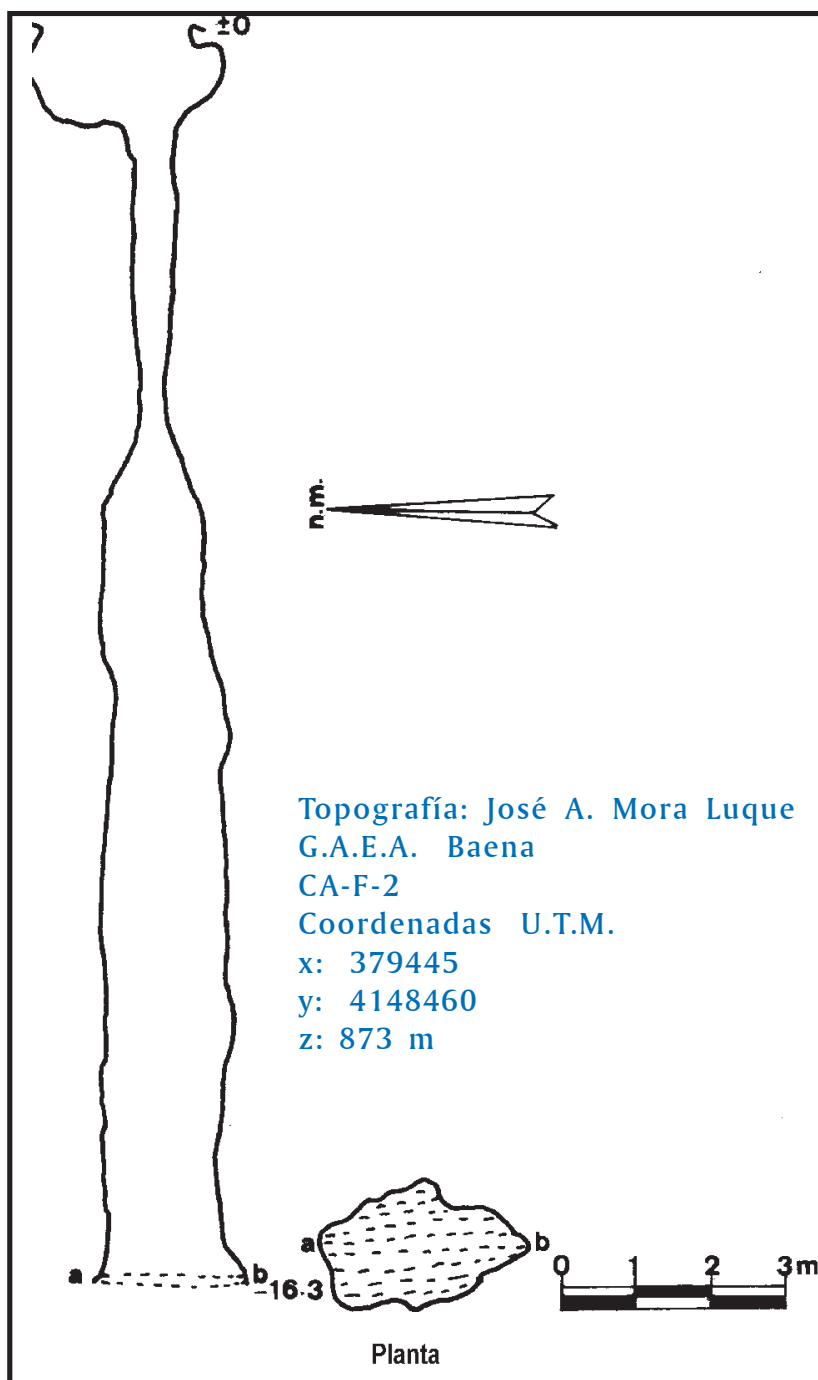


de las cavidades que el dueño de la cantera había taponado previamente para impedirnos su exploración. También se explora y topografía la CA-F-3. Estas son las tres cavidades que configuran el presente artículo, dado que el resto no se pudo explorar por la negativa del propietario del yacimiento minero.

El lapiaz de Los Lanchares es una zona que, sistemáticamente, está siendo desmontada por el uso abusivo de las extracciones mineras; a pesar de encontrarse dentro del Parque Natural de las Sierras Subbéticas Cordobesas.

Situación y acceso

Partiendo de Cabra en dirección a Carcabuey, entre los puntos kilométricos 19'9 y 20 de la carretera nacional 336, está la "Venta de Los Pelaos", de la que parte una carretera local en dirección a la Ermita



de Nuestra Señora de la Sierra, de la que, una vez recorrido alrededor de 1'5 kms, se deriva un camino que se dirige a la cantera referenciada.

Descripción geográfica

Está ubicada en el término de Cabra, dentro de macizo del mismo nombre, en el dominio del Subbético Externo.

La zona presenta subidas poco pronunciadas, alcanzando su máximo desnivel y pendiente en el picacho de la Virgen de la Sierra, con una altitud de 1.217 m. Bajo un punto de vista pluviométrico, este lugar registra unas precipitaciones me-

dias de 998 mm, pero no se aprecian grandes cauces activos de agua en superficie, dado el alto nivel de percolación que presenta este tipo de materiales, un 75% (Felgueroso y Coma, 1.965).

Hidrología

La zona objeto de estudio pertenece a la cuenca de Cabra, se localiza en las coordenadas U.T.M. X: 379.405; Y: 4.148.350; Z: 876 y puede considerarse como la más importante de la Subbética Cordobesa (Ortega Alba, 1.975). Se divide en dos pequeñas subcuencas: La de la Sierra de Cabra, Camarena, Zuheros,

Luque, La Lastra, Lobatejo y Alcaide, donde se encuentra el lugar en cuestión, y la constituida por las Sierras de Jarcas y Gaena. La recarga media anual de esta cuenca es del orden de 55.000.000 de m³, siendo el área de infiltración de unos 80 Kms² (Felgueroso y Coma, 1.967). El área donde se localiza el lapiaz de Los Lanchares está limitada al norte con el Polje de la Nava, importante formación de tipo Kárstico donde se produce el nacimiento del río Bailón y otras fuentes, al sur el nacimiento de la Fuente de Jarca y el arroyo del Mojón Alto, que delimita el contacto entre las calizas oolíticas del Dogger y las nodulosas Malm, al oeste se localiza la surgencia de la Fuente del Río, con un caudal aproximado de 410 l/seg. (Felgueroso y Coma, 1.967) y al este con el arroyo de Valdecañas.

Geología.

El sector está formado por potentes paquetes de estratos calizos que configuran las cumbres de los relieves en los que se localizan las mayores alturas de la provincia: Sierra de Albayate, Rute, Horconera, Gaena, el extenso frente del manto de Cabra, Doña. Mencía, Zuheros y Luque. Su tectónica se caracteriza por los mantos de corrimiento, los cuales introducen grandes complejidades en la disposición de sus materiales. En la base caliza dolomítica y dolomía seguida por calizas blancas oolíticas que representan el Lías inferior y medio. Un nivel de calizas cristalinas con crinoides y richonellas de edad Charmutiense, un espeso paquete de margo-caliza coronado por caliza rosada con fósiles del Lías superior hasta el Baociense medio. Sigue una serie de 100 a 150 m. de potentes bancos de caliza blanca oolítica sin fauna, referible al Batoniense-Malm superior y en el techo calizas nodulosas rojas que contienen abundante fauna del Titónico, a la que pertenecen los clásicos yacimientos de los Lanchares y Fuente de los Frailes.

Inventario de cavidades.

Sima CA-F1:

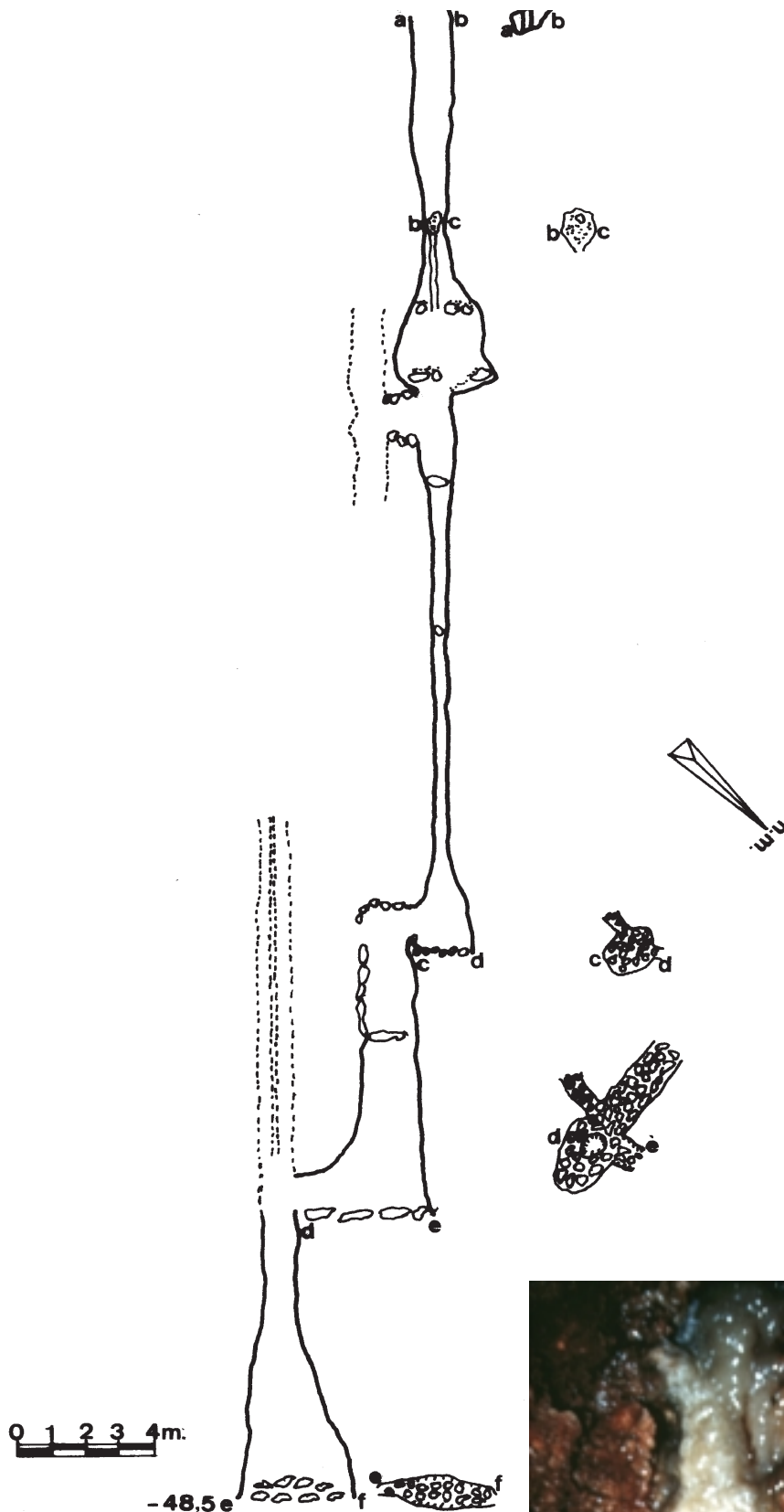
Se localiza en el nivel medio de la cantera. Se trata de una abertura, una pequeña boca de 70 cms, en una de las paredes. El primer tramo de descenso es un largo de 7 m, del que su parte más ancha no llega a 1'2 m y la más estrecha a 0'7 m, coincidiendo ésta con un pequeño caos de bloques encajados. Sigue un nuevo tramo de 2'5 m, en el que hay que superar la parte más estrecha de la sima, 30 cms, a partir de la cual el pozo adquiere unas dimensiones máximas de 3 m de ancho. Tras un pequeño caos de bloques en la parte derecha del pozo, se abre una galería de un metro de longitud, con una altura de 1'2 m en su parte más alta y 1 m en la más baja. Esta galería da a un pozo que no se exploró y que figura en el plano en líneas discontinuas. Partiendo del punto anterior se inicia una vertical dentro del mismo pozo de 17'7 m, la base de este tramo es la zona de la cueva que más formaciones presenta, pudiéndose observar algunas de gran belleza (Fotos superiores de la página siguiente).

Desde este lugar y tras un pequeño salto de 60 cms, la sima cambia totalmente sus dimensiones, presentando el siguiente un pozo 8'5 m y un ancho medio de 2'1 m. Continúa con el último tramo de la sima topografiado, una vertical de 9 m.

En el inicio de la bajada de este último pozo se aprecian, en una de las paredes, chimeneas de morfología tubular, que figuran en el plano con trazos de puntos; de esta cavidad sólo se pudo explorar hasta una profundidad de -48'5 m, dado que la boca de la sima fue tapada por el dueño de la cantera.

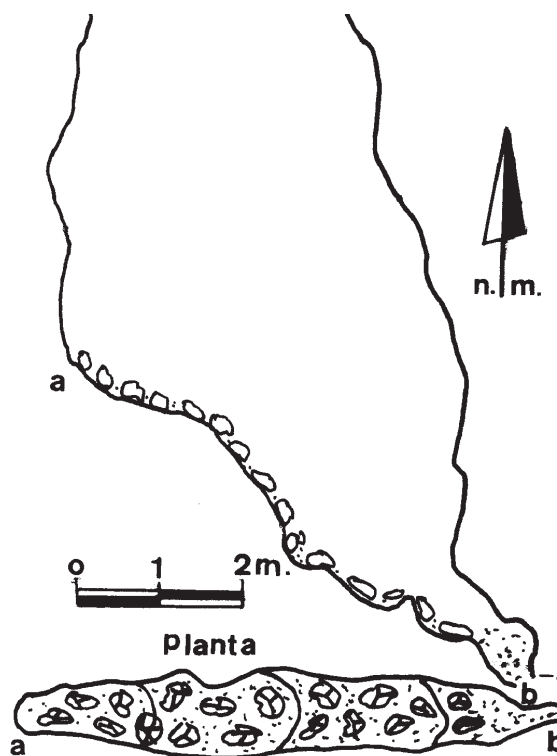
Sima CA-F2.

Esta se localiza en el piso más bajo de la cantera, su exploración planteó algunos problemas, dado que hubo que desobstruir la boca, que previamente el dueño había tapado.



Topografía: José A. Mora Luque
G.A.E.A. Baena
CA-F-1
Coordenadas U.T.M.
x: 379405
y: 414835
z: 876 m





Topografía: José A. Mora Luque
G.A.E.A. Baena
CA-F-3
x: 379455
y: 414845
z: 875 m

Tras varios días dedicados a esta labor se logra abrirla, apreciándose un fuerte olor a hidrocarburos, por lo que hubo que explorarla y topografiarla con suministro de oxígeno desde el exterior.

Esta sima presenta un pequeño salto de entrada de 1'4 m, las paredes de la primera parte de la cavidad aparecen tapizadas de formaciones de calcitas excéntricas de gran belleza y desarrollo.

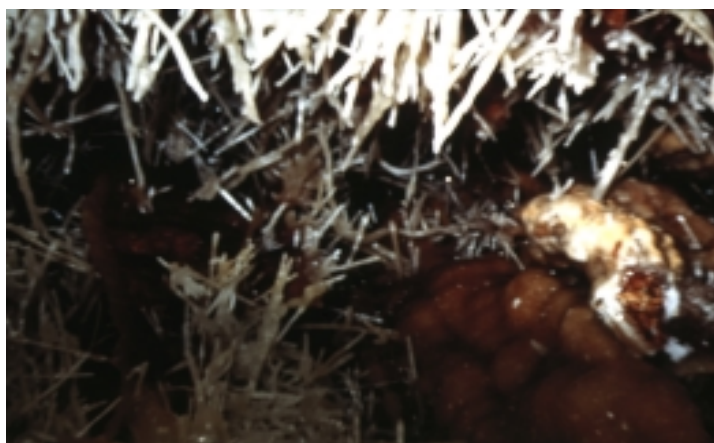
Desde este punto, se inicia una vertical de 14'9 m, que termina en un lago que se encuentra contaminado. La parte más estrecha de la sima tiene un ancho de 40 cms y la más ancha, que coincide con el nivel del agua, 2 m.

Sima CA-F3

Se trata de una pequeña cavidad de la que su parte más ancha tiene 4'7

m. y la más estrecha 20 cms, con una profundidad total de 8 m y se aprecian vertidos de materiales de la cantera.

Fotografías: Rafael Arenas González y José Antonio Mora Luque.



Bibliografía:

Agencia del Medio Ambiente. *Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de las Sierras Subbética Cordobesas*.

Fotomosaico a escala 1/25.000 del Territorio de la Comunidad Autónoma Andaluza, Foto Cabra.

Rafael Cabanas. *Geología Cordobesa* (Guía de Sector Norte).

Servicio Geográfico del Ejército. *Mapa Militar de España. Hoja Lucena 17-40* (1989). Escala 1/50.000. Segunda edición, 1981.



PREPARACION PSICOLOGICA PARA LA PRACTICA ESPELEOLOGICA

Por Juan Mayoral Valsera. G.E. Plutón.

La gran cantidad de situaciones de estrés, agitación emocional, e incluso pánico, que se pueden dar en la práctica de la espeleología, exigen del espeleólogo una preparación -al menos teórica- en lo tocante al control psicológico que debe tener para adoptar actitudes y decisiones acertadas cuando estas situaciones se produzcan.

En todo caso, habrá que distinguir entre el novel espeleólogo, y el que lleva años practicando, con gran experiencia y acostumbrado a permanecer largos periodos en el ámbito subterráneo. El primero es más proclive a sufrir desajustes psicológicos, puesto que la propia falta de experiencia potencia una fantasía que es, precisamente, una de las principales causas de estrés, alterando procesos físicos en base a la ansiedad, el miedo, el autoabandono, etc., que se traducen en aceleraciones o ralentizaciones en el ritmo respiratorio y cardíaco, descargas nerviosas de distinto tipo, tensiones musculares, etc. El espeleólogo experimentado, por el contrario, sabe juzgar más objetivamente las especiales situaciones que se dan en el mundo subterráneo, conoce mejor sus fuerzas y está en mejores condiciones a la hora de tomar una actitud o una decisión en situaciones de estrés.

Es imprescindible, lógicamente, adquirir los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para encarar estas situaciones con la mayor inteligencia; para ello están las Escuelas de Espeleología, y más concretamente las enseñanzas relativas al autosocorro que en ellas se imparten. Además, son muchos los trabajos divulgados a través de la Sociedad Internacional de Psicología del Deporte, fundada en 1965, y que son aprovechables para nuestra actividad. Pero nada puede suplir al sentido común, que en cada situación debe indicar los pasos a seguir con la máxima racionalidad, evitando las decisiones temerarias o desproporcionadas. En los informes y estudios sobre los accidentes espeleológicos de los últimos años, queda bien patente esto último: la imprudencia, el agotamiento, la falta de previsión y la falta de atención son las causas más frecuentes. Pero antes de seguir, sería convenient-

te relacionar las situaciones más comunes en las que el espeleólogo puede llegar a ser víctima de accidentes físicos y de errores psicológicos:

- Pérdida parcial o total de la iluminación.
- Resbalones, caídas.
- Caídas de piedras.
- Pérdidas por desorientación.

- Enrarecimiento de la atmósfera respirable.
- Errores en la instalación de progresión.
- Errores en las técnicas de progresión.
- Subestimación de las propias fuerzas.
- Sobreestimación de las propias fuerzas.
- Subestimación de las dificultades.
- Sobreestimación de las dificultades.



Foto: Pedro López. Sima de Benaolán, 1999.

En la práctica espeleológica se dan situaciones difíciles en las que es necesario un gran autocontrol.



- Errores en la alimentación.
- Discusiones entre los propios compañeros.
- Torceduras, calambres y problemas físicos en general.
- Ataques de claustrofobia en gateras muy dificultosas.
- Imposibilidad de salir de la cavidad por crecidas, obstrucciones, pérdida de la cuerda de progresión o pérdida/deterioro de los materiales de progresión.
- Frío, hipotermia.
- Ahogamiento.
- Axfisia....

Cada uno de los apartados anteriores merece un extenso análisis, y ya han sido desarrollados en muchas publicaciones a lo largo de los últimos años, pero nos limitaremos a los aspectos psicológicos que ahora nos interesan.

Los tratados de psicología del deporte hacen hincapié en el rendimiento deportivo, en el entrenamiento, en el control de la respiración, etc. Pero es raro encontrar publicaciones sobre entrenamiento psicológico para situaciones de alto estrés en un medio hostil; en todo caso, se dan una serie de recomendaciones:

- Ya que los procesos psicológicos no actúan sólo en el aprendizaje de las destrezas elementales, sino en mejorar las ya poseídas, es importante controlar nuestros pensamientos, imaginaciones, emociones, motivaciones y ansiedad, tanto como seguir una dieta adecuada, descansar lo suficiente o realizar entrenamientos periódicos.

«El descanso es un factor fundamental, no sólo para el rendimiento deportivo, sino también para el equilibrio psicológico»

- Cuidar la alimentación previa y durante la exploración. Las carencias energéticas se manifiestan en movimientos torpes o insuficientes, laxos, imprecisos. También en pérdidas de humor, apatía o irascibilidad.

- El descanso es un factor fundamental, no sólo para el rendimiento deportivo, sino también para el equilibrio psicológico. Cuidar los ciclos de sueño previos a la actividad espeleológica, y descansar suficientemente en función del rango de la exploración, cuidando el ritmo de alternancia actividad/descanso. No es nada recomendable, por uno mismo y por los propios compañeros de actividad, iniciar una exploración sin haber dormido apenas la noche anterior, pues aunque “el cuerpo aguante”, los niveles de atención disminuyen inexorablemente, y la fatiga física y psicológica aparece mucho antes. Y, en caso de necesidad, las reservas de energía estarán muy menguadas, con lo que introducimos un nuevo factor de riesgo en la actividad.

- La permanencia excesiva en situaciones de soledad, en algunas personas, produce fenómenos de angustia y estrés que pueden tener consecuencias nefastas. De ahí que se recomienda no someterse a estas situaciones durante largos periodos sin haber tenido previamente algunas experiencias de adaptación.

- La comunicación entre los componentes de un equipo de exploración es un elemento fundamental para su buen desarrollo. En algún caso se ha producido un accidente mortal de un espeleólogo al utilizar una cuerda equivocada que había sido colocada sin nudo final en la saca por



un compañero que no avisó de este hecho, y provocó la mortal confusión. Asimismo, en los pozos de cierta envergadura es casi imposible “descifrar” lo que grita el compañero en el otro extremo, por lo que habrá que tener en cuenta esta previsible imposibilidad de comunicación.

- La utilización por el espeleólogo de un equipo personal adecuado, en buen estado de conservación, no sólo aumenta la seguridad, sino que supone un cierto grado de tranquilidad que facilita sus actividades. Si vamos, por ejemplo, con un carburero con los conductos semiobstruidos, sin pilas de reserva y sin bombillas y boquilla de repuesto, es probable tener problemas en la iluminación que pueden no sólo retrasar la exploración, sino crear situaciones realmente peligrosas. Asimismo, el material de grupo debe estar en perfecto estado de conservación: no es lo mismo descender a un pozo por una cuerda limpia y en perfecto estado que por otra con varios años de uso, con daños en la funda y signos de haber “sufrido” a lo largo de las exploraciones.

- Tener en cuenta que los compañeros espeleólogos deben estar suficientemente preparados física y técnicamente, así como disponer del material adecuado en función de la exploración a realizar. Esto es básico para la seguridad y para el ambiente de tranquilidad que debe reinar en la misma. Entender que la espeleo no es una actividad “obligatoria”; es un deporte-ciencia que practicamos por gusto y vocación, y -excepto los que sean masoquistas- no tiene ningún sentido encarar las exploraciones como mártires, dispuestos a “darse la paliza”; más bien se trata de disfrutar en su práctica, en la superación



Foto: Juan M. Poyato. Rescate en cañón de las Buitreras. 1997.

de los obstáculos y en el descubrimiento de las diversas zonas de las cavidades.

- Como arriba mencionamos, no se debe permitir que un compañero vaya con equipo inadecuado, pues no sólo pone en peligro su vida, sino la de los demás. La falta de posibilidades de adquisición nunca justifica el uso de un equipo precario, inadecuado u obsoleto. Es preferible no entrar en una cueva, a entrar en circunstancias que pueden hacer difícil la salida.

- Es bueno responsabilizarse no sólo del estado y la colocación del propio equipo, sino velar por los demás, colaborando en la revisión del conjunto. A veces, podemos detectar fallos en las instalaciones o en los equipos de los compañeros, y en ese caso es necesario comunicarlo rápidamente para que los fallos se corrijan. Un mosquetón mal cerrado, un tornillo flojo, un nudo mal montado, una roca suelta en la cabecera de un pozo... infinidad de detalles que se pueden corregir con la colaboración y la atención de todos los integrantes de un equipo.

- La planificación de las exploraciones es otro elemento muy a tener en cuenta. No improvisar sin necesidad; tener previstos los elementos globales de cualquier

actividad espeleológica: número, equipo y preparación de las personas que la realizan, alimentación, tiempo de exploración, tiempo meteorológico, aproximaciones, lugar para pernoctar, abrigo, cantidad de cuerdas, placas, mosquetones, etc... Dejar las cosas para última hora es incrementar las posibilidades de creación de situaciones de alto riesgo. Una buena programación de tiempos de aproximación, progresión, descanso, alimentación, etc. evita improvisaciones y descoordinación.

- Preparar y utilizar reservas suficientes de comida, pilas, carburo, etc. necesarios para una exploración. En función del tiempo previsto de permanencia en la cavidad, será necesario disponer de más o menos reservas para la iluminación y la alimentación.

- En toda actividad subterránea es necesario dejar aviso en el exterior a una persona responsable que en caso de tardanza excesiva tome las medidas oportunas, avisando si es preciso al Centro de Coordinación de Emergencias para que el Espeleosocorro proceda al rescate. Siempre es una tranquilidad para el espeleólogo saber que en el exterior hay una persona encargada de comprobar el regreso tras

«El deportista para ser el mejor que puede ser, necesita utilizar mejor su inteligencia, aprender a dominar sus temores, acabar con las distracciones, el estrés, los errores, enfrentarse a los contratiempos, poder disfrutar con la experiencia deportiva y adquirir habilidades mentales que pueden ser utilizadas en el deporte y en todas las actividades de la vida»

José Lorenzo González

Foto: Angel Martínez. Fondo E.A.E. Cabecera de pozo en S. Motillas.





Foto: Juan Mayoral. Cueva del Gato.

una exploración.

- El equilibrio psicológico de los participantes en una exploración debe ser notorio. Evitar que personas temerarias o maniáticas participen en nuestra actividad, por su bien y por el del conjunto de compañeros. Una persona con problemas psicopatológicos puede crear situaciones muy problemáticas cuando se encuentra en una cavidad, especialmente si hay dificultades.

- Los cambios psicológicos inducidos por la fatiga, y que han sido ampliamente estudiados por los especialistas, pueden inducir a decisiones erróneas o actitudes inadecuadas.

- Los especialistas recomiendan practicar relajación en situaciones de estrés, y la respiración profunda como una de las estrategias más efectivas para usarla en situaciones reales. Jacobson propone el sistema de relajación muscular progresiva, que además previene el derroche energético y las tensiones innecesarias.

En 1984, Garfield realizó una investigación en cuatro grupos de deportis-

ta de élite a nivel mundial, y llegó a la conclusión de que el rendimiento máximo se logró en el grupo que realizó un 25% de entrenamiento físico y un 75% de entrenamiento psicológico, mientras que el grupo de menor rendimiento fue el que realizó únicamente entrenamiento físico.

Es conveniente, asimismo, tener en cuenta que la atención sufre fluctuaciones naturales. En caso de aparición de ideas irracionales (absolutos, generalizaciones), conviene ejercer el autocontrol, identificando el propio lenguaje interno. Por ello, es necesario personalizar el entrenamiento psicológico; además, cada deporte requiere un programa específico de entrenamiento psicológico.

EL MIEDO

- El miedo es el gran amigo del espeleólogo. El pánico es el gran enemigo del espeleólogo.

- El miedo es una manifestación básica del instinto de supervivencia, que tensiona la atención y predispone al organismo para la acción rápida y precisa.

- El pánico es un miedo incontrolado, desbordante, que bloquea la actividad mental y física creando un circuito cerrado de emociones violentas con signos autodestructivos o/y de agresividad.

- Para el espeleólogo, es fundamental aprender a dominar el miedo, encauzarlo correctamente y mantenerlo siempre a raya, evitando a toda costa caer en estados de pánico. El descontrol es la puerta por la que entra el pánico. Por ello, se impone un entrenamiento progresivo en el control de las propias emociones y, especialmente, de la propia imaginación.

- Una mente disciplinada es la mejor garantía de seguridad para un espeleólogo. Así logrará:

* Estar atento al camino seguido y las necesidades en el retorno.

* Realizar con precisión las maniobras de progresión en cuerda, ahorrando energías y evitando los peligrosos fallos «por despiste».

* Controlar el propio estado psicofísico, calibrando las energías disponibles, las posibilidades y limitaciones a tener en cuenta.



Foto: Fondo F.A.E.



«Ser consciente de las limitaciones propias y ajenas aporta realismo, seguridad y eficacia a la actividad espeleológica»

* Evitar el inútil sufrimiento debido a las fantasías de toda índole que nos alejan de la realidad y nos hacen ver peligros donde no existen, o nos hacen creernos más capaces de lo que realmente somos.

* Relajar el cuerpo y controlar la respiración en los momentos en que se necesite.

- El pánico se empieza a hacer presente cuando aumenta el ritmo cardíaco y respiratorio sin una actividad física que lo justifique; cuando «se aflojan las piernas» y parecen menguar las fuerzas; cuando sensaciones de impotencia o abandono se abren paso hacia la idea de la desesperación.

- El mal humor, la agresividad, la irascibilidad... son signos de falta de control emocional. Un espíritu de buen humor es el mejor antídoto contra el pánico.

- Actuar con rapidez en los casos en que sea necesario, no dejando que bloqueos emocionales o mentales nos inmovilicen. No dejar que las dificultades nos bloqueen; tener siempre actitud positiva ante las situaciones.

Ejercicios recomendables

Los profesionales de la psicología recomiendan fundamentalmente la toma de conciencia de la propia psique (el famoso «Conócete a tí mismo») como paso previo y fundamental para lograr cierto autocontrol. No se puede dominar lo que no se conoce.

- Autoobservación de los cambios psicológicos producidos al permanecer sin comer durante un periodo no habitual.

- Aprender a regularizar la respiración en intensidad y en ritmo. Una respiración insuficiente produce cansancio prematuro; una hiperventilación provoca mareos. Controlar el ritmo y la intensidad respiratoria. Tener en cuenta que se puede llegar a usar MAS DEL DOBLE de la capacidad respiratoria habitual.

- Aprender a detectar los síntomas físicos y mentales que inducen las situaciones de estrés. Por ejemplo, es interesante entrenar pasos difíciles o muy estrechos en un lugar donde sea fácil recibir ayuda en caso de necesidad.

- Comprobar periódicamente que no hay tensiones inútiles en nuestros músculos. Saber relajarse y mantener en tensión únicamente los músculos que necesitamos en cada momento. Esto, que tan bien conocen los escaladores, debe ser practicado también por los espeleólogos: relajar los músculos que no sea necesario

usar en cada momento. Especialmente, relajar los músculos de la espalda, el cuello y los brazos.

- El sistema del entrenamiento autógeno de Shultz, que tan buenos resultados ha aportado a los atletas olímpicos, se puede aplicar perfectamente en espeleología. Recomendamos a quien desee conocer este sistema, que lo haga a través de alguno de los muchos tratados existentes sobre psicología del deporte y entrenamiento, o -mejor- que consulte a algún profesional.

Más allá de los ejercicios que se pueden realizar y las situaciones que teóricamente se pueden analizar, la realidad es que tanto en la espeleología como en cualquier otra actividad, la parte psíquica del ser humano juega un papel fundamental de captación e interpretación de la realidad, así como de respuesta (acertada o errónea) a las situaciones en las que se encuentra. Sin embargo, no es sino excepcional que el espeleólogo haya recibido una educación psicológica, y en este aspecto prima sobre todo la figura del "autodidacta", donde cada cual usa los pocos o muchos elementos que las propias experiencias le han ido aportando a lo largo de la vida.

Sería muy deseable que en el futuro las distintas Escuelas de Espeleología incorporasen -si es que ya no lo han hecho- en sus Programas de Estudio y en sus prácticas los conocimientos teóricos y los ejercicios prácticos de psicología que son de gran utilidad para la actividad espeleológica, y en especial como complemento a la formación en autosocorro. También como complemento a las recomendaciones básicas de primeros auxilios (análisis global de la situación, evaluación de preferencias, etc.), es útil para un equipo espeleológico un nivel de madurez psicológica en todos sus integrantes, porque la preparación para afrontar las exploraciones y las posibles situaciones "fuera de lo habitual" así lo exigen. En todo caso, ser consciente de las limitaciones propias y ajenas aporta realismo, seguridad y eficacia a la actividad espeleológica; las técnicas de autocontrol emocional ayudan a superar esas limitaciones, y añaden nuevas posibilidades a nuestra actividad.

BIBLIOGRAFIA:

- «Claves psicológicas de los deportes de alto riesgo». Conferencia de Juan Mayoral (22 de Julio de 1993).
- «Preparación psicológica del espeleólogo». Conferencia de Manuel Martínez en el Primer Encuentro Andaluz de Espeleología (Sierra Norte de Sevilla).
- "Psicología del deporte : conceptos y aplicaciones" Bakker, F.C. ... [et al.] Ediciones Morata, S.L. 1993.
- "Novedades en Psicología del Deporte" Instituto Nacional de Educación Física. 1977.
- "Tercer Congreso Mundial de Psicología del Deporte. T.2.Trabajos". Instituto Nacional de Educación Física. 1975.
- "Actas del V Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte : Valencia, 1995". Universidad de Valencia. Servicio de Publicaciones.
- "Psicología del deporte" Cruz Feliú, Jaume. Editorial Síntesis, S.A. Madrid. 1997.
- "Manual de psicología del deporte" Garcés de los Fayos



Foto: Juan Mayoral. Cueva del Agua. Sorbas.

Ruiz, Enrique Javier. Grupo Algama, S. Coop. 1998.

- "Psicología del deporte en Andalucía" Mora, Juan Antonio ... [et al.] Ediciones Edinford, S.A. 1995.

- "Psicología del deporte" Thomas, Alexander. Editorial Herder, S.A. 1982.

- "Psicología del deporte : aplicaciones y perspectivas"

Riera, Joan ; Cruz, Jaume. Ediciones Martínez Roca, S.A. 1991.

La Psicología del Deporte nació en la Unión Soviética (Rudik), Estados Unidos (Griffith), Japón (Matsui) y Alemania (Schulte, Sippel). En 1965 se fundó la Sociedad Internacional de Psicología del deporte en Roma, contando en la actualidad con más de 1.600 afiliados en 61 países del mundo. Actualmente la Psicología del Deporte es una disciplina científica independiente con sus propias teorías, métodos y programas de entrenamiento, que analiza las bases y efectos mentales de las acciones deportivas considerando por un lado el análisis de los procesos mentales básicos: cognición, motivación y emoción y por otro lado la realización de tareas prácticas de diagnóstico e intervención.

MICROEXPLOSIVOS

Tras numerosas pruebas en la utilización del único sistema legal en España de desobstrucción mediante explosivos ("micro" por la pequeña cantidad que se usa), hemos llegado a diversas conclusiones que pueden suponer un aporte de eficacia y seguridad en el uso de los mismos. Aunque la técnica no ha variado en esencia, existen algunos pequeños detalles que -de tenerse en cuenta- mejoran notablemente el sistema.

Básicamente, el nuevo sistema consta de los siguientes pasos:

1. Realizar el taladro con una broca de 8 mm. de diámetro y profundizar unos 11 cm.

2. Una vez concluido el taladro, agrandar el diámetro del mismo unas décimas, introduciendo y extrayendo varias veces seguidas la broca, para que los microexplosivos se puedan introducir con una mínima holgura.

3. Limpiar concienzudamente el polvo de la perforación, soplando con un pequeño macarrón de plástico que se introduce en la misma.

4. Introducir un microexplosivo de los que utilizan las pistolas de fogeo (6 mm.), y que por su tamaño se encajarán en el cono final de la perforación.

5. Introducir el microexplosivo (ref. rojo o negro de HILTI) en el agujero. Empujarlo dando golpes muy suaves con el martillo en un parabol de 8 mm. de diámetro y 7,5 cm de longitud (referencia HILTI HSA-K M8/23/10).

6. Una vez que el parabol ha penetrado totalmente en el orificio, se utiliza un botador de clavijas de 8 mm. de diámetro para continuar profundizando, preferentemente del tipo mostrado en el esquema anexo, y que se puede adquirir en las ferreterías. Apenas se sujeta esta herramienta en la perforación, se coloca una manta o una lona fuerte alrededor de la misma, para que nos sirva de protección en el caso de que salten fragmentos de roca. Se puede usar una mochila, siempre y cuando tenga un orificio adecuado para introducir la pieza de acero.

7. Se golpea el botador de clavijas con una machota o martillo de buenas dimensiones. El parabol presionará sobre los microexplosivos lo suficiente como para hacerlos detonar, y también servirá para detener el retroceso, quedando incrustado en la roca y ayudando a la fragmentación de la roca.

Tras la detonación, es normal poder recuperar el parabol, que aunque ya no deberá usarse para anclajes, sí puede utilizarse en muchos casos para nuevas

desobstrucciones.

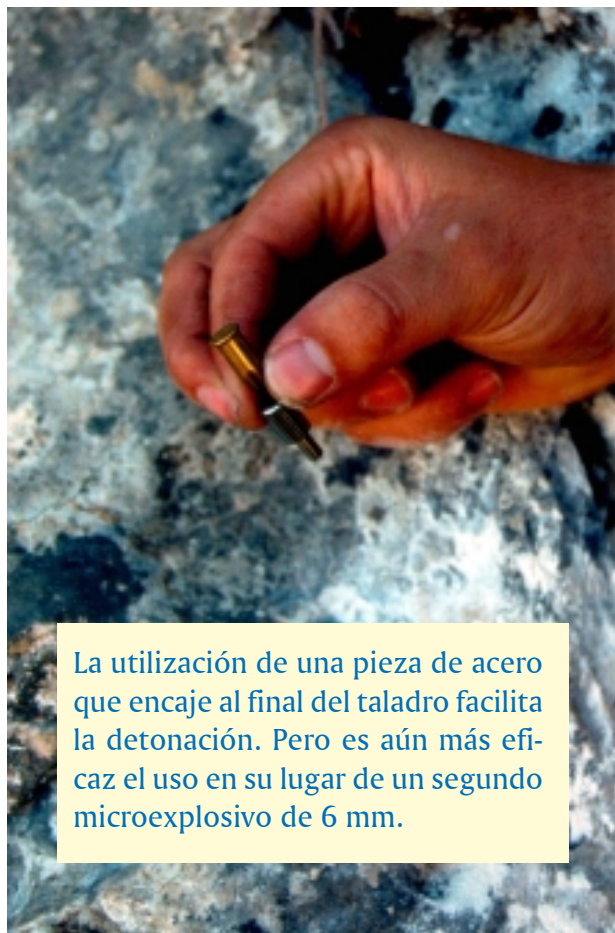
Hemos comprobado que la colocación de la pequeña carga facilita la detonación, y que en el caso de roca muy dura es conveniente utilizar dos microexplosivos en lugar de uno. En este último caso, hay que profundizar más en el orificio, porque la potencia de la detonación es considerable, y utilizar un parabol de mayor longitud o, mejor, una barra algo más larga.

Este sistema tiene la ventaja de no requerir diversas barras de acero, que con el método tradicional se doblaban y había que desechar. Además, el parabol multiplica la eficacia de la detonación, evitando el retroceso de la barra y, por tanto, pérdida de energía.

En todo caso, se recomienda sentido común en el manejo de los microexplosivos, tomando todas las precauciones posibles en su



Resultado de una detonación en calizas utilizando el sistema clásico de barra de acero, dos microexplosivos y una pieza metálica final de adaptación al cono de taladro.



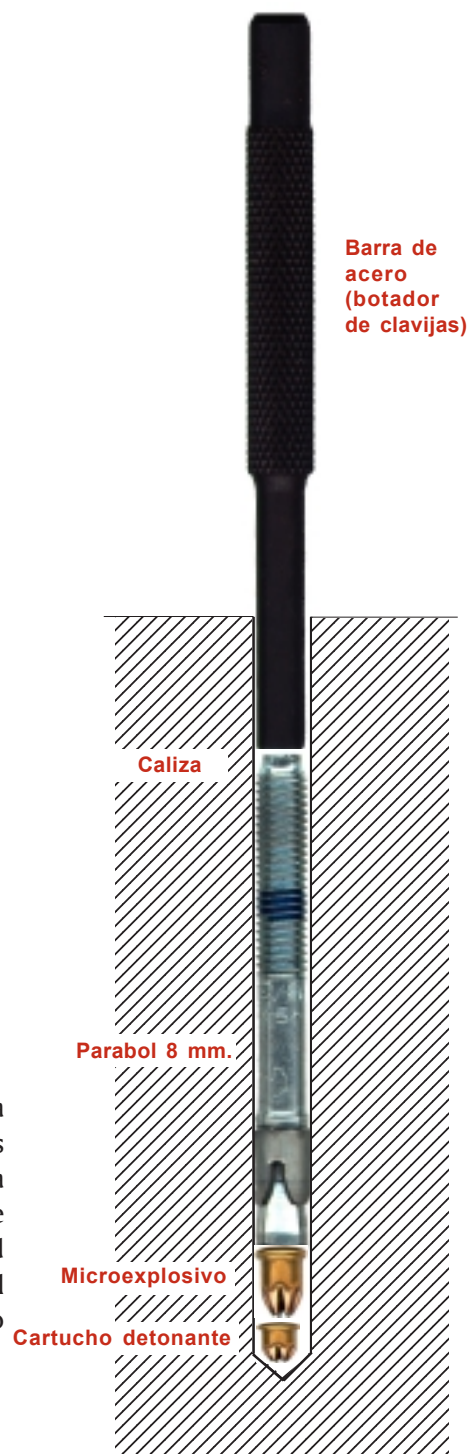
La utilización de una pieza de acero que encaje al final del taladro facilita la detonación. Pero es aún más eficaz el uso en su lugar de un segundo microexplosivo de 6 mm.

transporte y manipulación y, especialmente, en su detonación. No está de más el uso de unas gafas protectoras y guantes, sobre todo si se usan cargas dobles.

Pero tengamos en cuenta que tampoco se deben desechar otros sistemas posibles de desobstrucción: uso de cuñas, punzón especial adaptado al taladro Hilti, uso de cementos expansivos, sistema

de choque térmico, etc. Cada sistema tiene sus ventajas y sus inconvenientes; corresponde a cada grupo evaluarlos y utilizar el que ofrezca mayores grados de seguridad y eficacia, cuidando siempre al máximo el respeto por el medio ambiente.

*Juan A. Huisa García
G.E. Plutón. Sevilla.*



risko

TODO LO NECESARIO PARA EL ESPELEÓLOGO

Suministros para trabajos de altura, montañismo, escalada...

10% de descuento a federados

c/ Sinaí, Residencial Oriente, local 37. 41007 Sevilla. Tel. y fax: 95 457 08 49

E-mail: GILPEREZ@santandersupernet.com

NOVEDADES
NOVEDADES
NOVEDADES
NOVEDADES
NOVEDADES
NOVEDADES
NOVEDADES
NOVEDADES
NOVEDADES
NOVEDADES

NUEVO MEDIDOR DE DISTANCIAS

Una de las pesadillas de los topógrafos del mundo subterráneo está a punto de desaparecer gracias a la salida al mercado de un preciso sistema de medición de distancias que no requiere colocar ni topofil ni cinta métrica o sónica en los dos extremos del segmento a medir. Se trata de un

increíble invento desarrollado, construido y comercializado por Hilti, empresa que -de una u otra forma- viene prestando extraordinarios servicios a la espeleología en todo el mundo, por el uso que hacemos los espeleólogos de sus anclajes, brocas, taladros, micro-explosivos, etc.

LASER
HILTI PD 10

Es un aparato de relativamente pequeñas dimensiones (212x82x50 mm.), 600 g. de peso, y alcance superior a 100 metros, con un error máximo de 3 mm a 23°C. Funciona con un diodo láser de 620-650 nm, y se alimenta con 4 pilas tipo AA estándar alcalinas o recargables. Incorpora funciones matemáticas elementales, memorización de mediciones, sistema de medición continua (trak), etc., así como posibilidad de pasar los datos al ordenador directamente mediante un software específico.

La principal preocupación que se podría tener al utilizar un aparato de estas características en el interior de una cavidad, es la extrema humedad existente. Sin embargo, la protección del medidor en este sentido es suficiente para obviar este aspecto, cumpliendo la normativa IP 54 según estándar IEC 529 de protección contra el polvo y las mojaduras.

De la evaluación del aparato a lo largo de varios meses de uso en espeleología, entresacamos las siguientes conclusiones:

VENTAJAS

- Mediciones instantáneas de la distancia a cualquier punto de la cavidad que nos interese.
- Altísima precisión, que aumenta notablemente si se realizan las mediciones colocando el PD 10 sobre un trípode, estabilizando así el punto de destino del haz láser.
- Muy buena visibilidad del punto iluminado, incluso a gran distancia. Incorpora una tarjeta-diana que se puede utilizar para aumentar esta visibilidad o para realizar mediciones a distancias superiores a 100 metros.
- Tiene relativamente poco peso, incluso



- Posibilidad de realizar las topografías una sola persona, al no necesitar a nadie en el punto destino para medir la distancia. En este sentido, las radiaciones y la medición de anchuras y alturas se convierten en un proceso cómodo, rápido y preciso.

- Medición rápida y fiable de alturas de techos y anchuras y profundidades de pozos, así como de laminadores impenetrables .

- Buena protección contra la humedad.

INCONVENIENTES

- No es sumergible.
- Es algo voluminoso.
- Su precio es elevado.
- No tiene una especial protección contra los golpes.
- No trae de fábrica una bandolera o cinta para transporte fuera de la funda.

En resumen: un nuevo instrumento para que los grupos espeleológicos realicen sus topografías con mayor comodidad, precisión y rapidez.

Hilti Española, S.A.
Tel. 954676300 Fax. 954677968
Avda. Santa Clara de Cuba, 6-12. n.23
41007 Sevilla.

Grupo Espeleológico Plutón

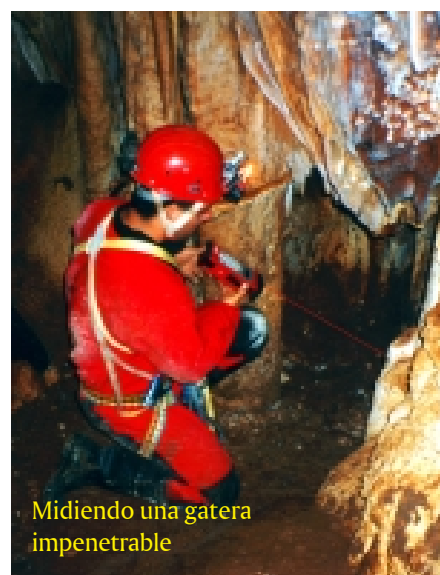


Foto: Juan Mavoral. Sima de Benaoján.

MONO TRAFF



Mono flexible, ligero y transpirable adecuado para cualquier práctica espeleológica. Su flexibilidad permite reducir la aparición de puntos de desgaste, al contrario que los tejidos fuertemente enducidos.

Tejido: poliamida de alta tenacidad con una ligera enducción - **Refuerzos:** costura enducida - **Bolsillos (2):** uno con acceso desde el exterior y abertura protegida y otro con manta de supervivencia incluida y acceso desde el interior - **Capucha:** Nylon estirado - **Cierre:** velcro de 50mm. - **Colores:** rojo con refuerzos negros.



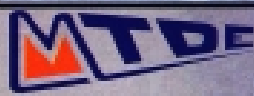



Aviso

La elección de una enducción ligera de poliamida permite flexibilidad y duración, pero provoca en el primer lavado un acortamiento del mono de unos 2 cm. En consecuencia, aconsejamos elegir una talla mayor a la utilizada habitualmente.



MTDE - ESPAÑA
C/Mártires, 16
39300 TORRELAVEGA
Tfco/fax 942 80 14 04
Email : espeleo@jet.es



Material Técnico De Espeleología



MTDE - FRANCE
23 rue Louis Parant
31300 TOULOUSE
Tel. 05 62 74 01 48 - Fax 05 62 74 01 50
Email : MTDEFR@anl.com

Talla hombre/Taille homme : S - SM - M - L - XL - XXL - Talla mujer/Taille femme : S - M - L
Peso/Poids : 930 g. en M - Ref. : 2510



El barranco del Puerto de Ramos

Por Balti Felguera Ballesteros. G.E.A. de Campillos

INTRODUCCION

Con el presente artículo quiero dar a conocer, así como añadir a la lista de cañones y barrancos de la Provincia de Málaga y Andalucía, el cuco y bello Barranco del Puerto de Ramos.

Un pequeño desfiladero utilizado en ocasiones para las prácticas del grupo de Espeleosocorro de nuestra Comunidad y que no desmerece en absoluto, el placer de ser visitado y descendido a pesar de su corto desarrollo.

Muy deportivo y acuático, nos hará disfrutar de una jornada intensa y satisfactoria.

SITUACION Y ACCESOS

El Barranco del Puerto de Ramos se sitúa en las coordenadas UTM siguientes: 30S UF 44 9 92 3, plano cartográfico Militar de Ardales, hoja núm. 16 - 43 (1.038).

Para acceder a él, lo haremos por la carretera que va desde el Chorro a Gobantes y a Antequera. Alcanzado el kilómetro 7, después de girar bruscamente una curva a la izquierda, tomaremos un camino a la derecha ascendente que se dirige hacia una vieja y pequeña cantera abandonada, visible desde el comienzo de éste. El último rápel del barranco es visible también desde este mismo punto.

Situados ya por encima de la cantera, en el camino en dirección hacia el Puerto de Ramos, se desvía paralela a este mismo camino una veredilla que nos conduce al pie del karst, donde deja-

mos los coches ocultos entre sabinas y junto al arroyo donde comienza el barranco y el descenso.

DESCRIPCION

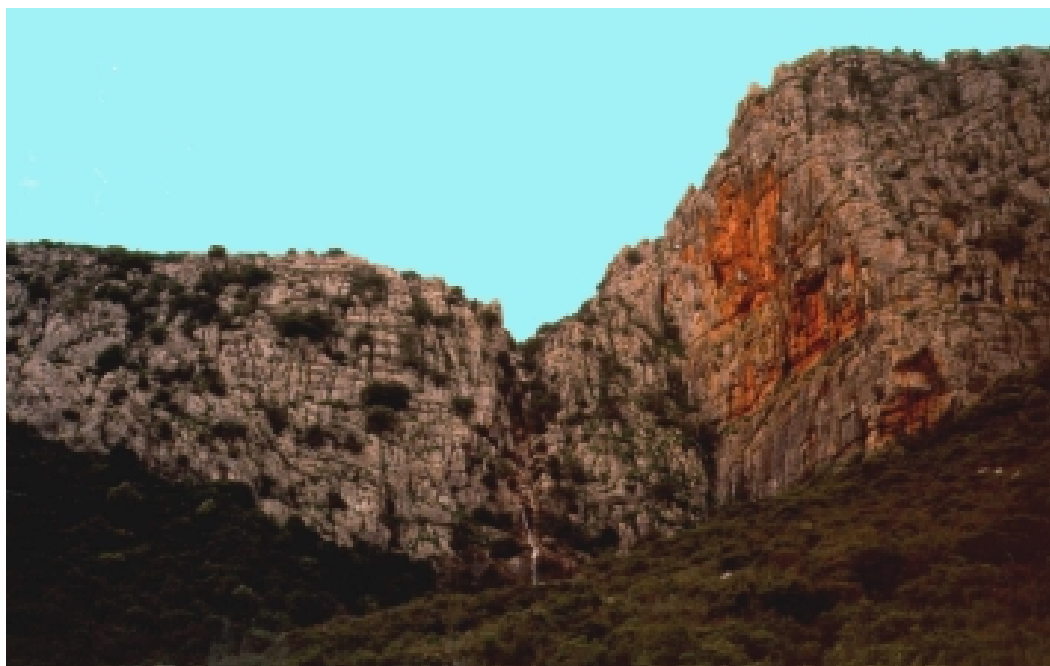
El barranco comienza justo a los pies del arroyo que lo atraviesa, con un corto destrepe de unos 9 m., seguido por una rampa de 14 m., tras la que encontramos un «pasillo» sin dificultad alguna de 60 m. Al final, otra rampa de 6 m. nos sitúa en una gran marmita que se desborda soltando el agua hacia lo que es la primera gran vertical de 20 m.

unos 9 m., sin dificultad.

Aquí nos detiene otra vertical de 21 m., tras la que accedemos a la cabecera del último desplome por donde se precipita finalmente el cauce del arroyo, en una hermosa cascada al vacío de 23 m., fraccionando en los primeros metros.

A partir de este punto, el barranco desaparece y el agua se encauza en un arroyuelo, abandonando la caliza, entre sabinas y monte bajo.

Ya sólo nos quedará remontar hasta el comienzo, para regresar a los vehículos.



El agua aquí golpea con fuerza en los últimos metros, aunque éste se encuentra fraccionado tanto a derecha como a izquierda, separado de la vertical del agua. Este finaliza en otra gran marmita que se desborda nuevamente por una sucesión de cortos destrepes, que suman 7 m., y seguido de una corta vertical de 6 m. Tras este corto salto, podemos optar por seguir instalando la cuerda o destrepar por la derecha

SUGERENCIAS

Al ser un barranco atravesado por un arroyo donde confluyen las aguas de escorrentía de otros más pequeños, junto con la escasa pluviometría de la zona, hacen que éste vea aumentado su caudal sólo en épocas de fuertes lluvias, por lo que fuera de estos periodos su cauce permanece seco, recomendando su descenso

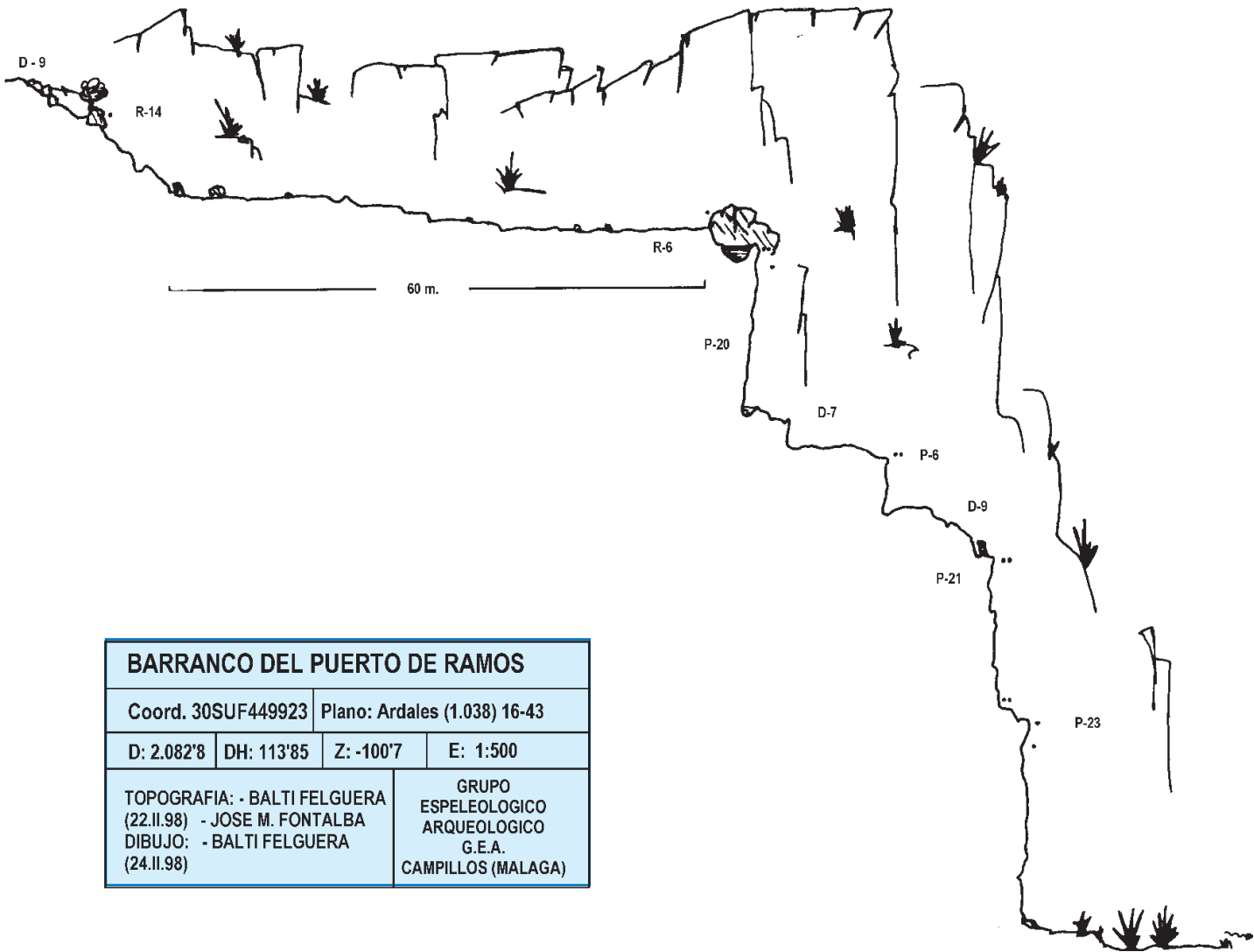
cuando las precipitaciones sean más abundantes y copiosas, lo que le dará un mayor atractivo.

El motivo de que no se haya instalado para doble cuerda, es porque para disfrutar aún más, merece la pena ser remontado.

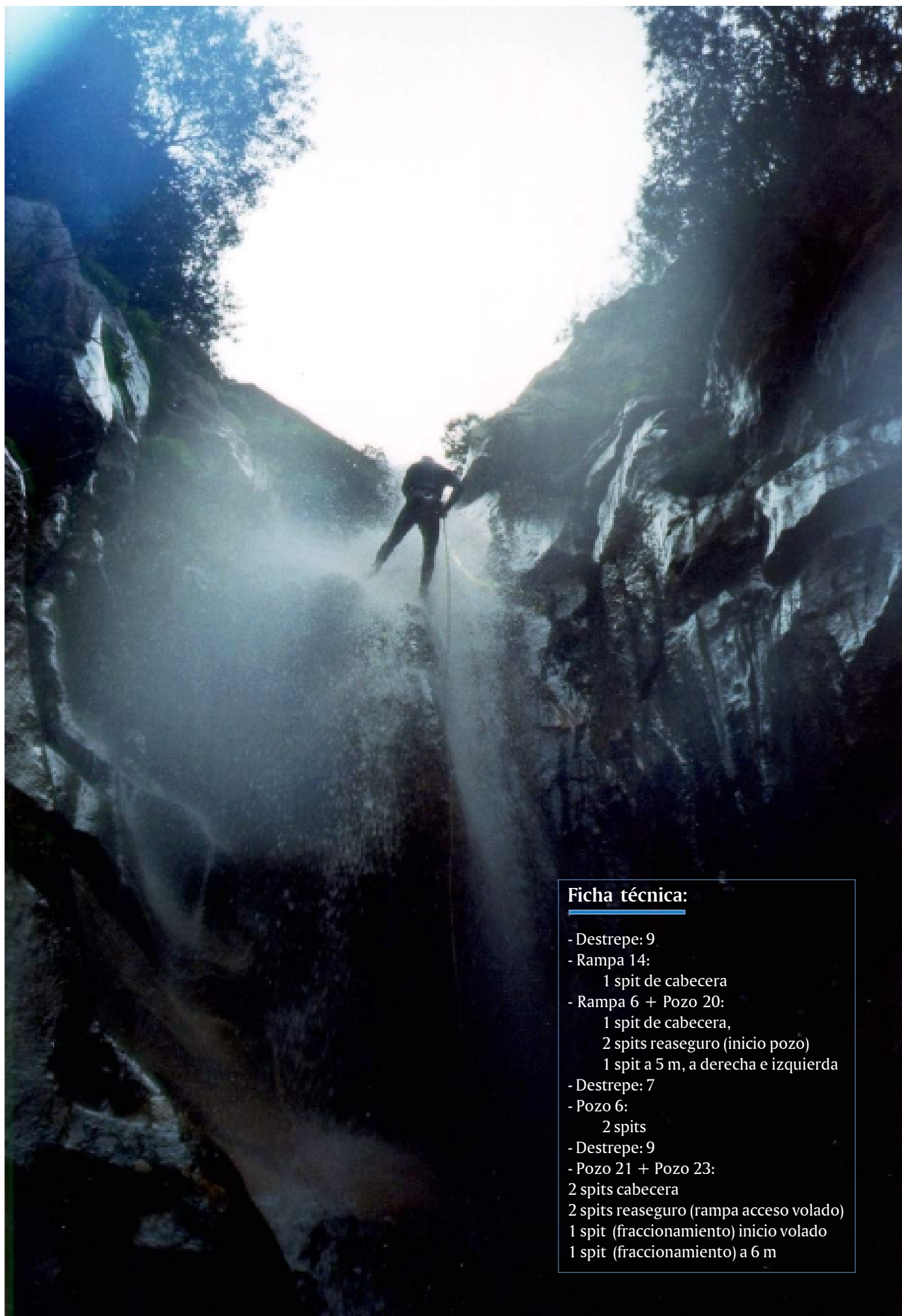
Extremaremos las precauciones sobre todo en los rápeles de 20 y 23 m., usando gorro de neopreno o casco, pues aunque la

instalación está separada a veces de lka vertical del agua, golpea con fuerza en su bajada.

El viento, que suele soplar aquí con fuerza, le da un ambiente único, aunque incrementa el riesgo en la cascada final.



BARRANCO DEL PUERTO DE RAMOS			
Coord. 30SUF449923		Plano: Ardales (1.038) 16-43	
D: 2.082'8	DH: 113'85	Z: -100'7	E: 1:500
TOPOGRAFIA: - BALTI FELGUERA (22.II.98) - JOSE M. FONTALBA DIBUJO: - BALTI FELGUERA (24.II.98)		GRUPO ESPELEOLOGICO ARQUEOLOGICO G.E.A. CAMPILLOS (MALAGA)	



Ficha técnica:

- Destrepe: 9
- Rampa 14:
 - 1 spit de cabecera
- Rampa 6 + Pozo 20:
 - 1 spit de cabecera,
 - 2 spits reaseguro (inicio pozo)
 - 1 spit a 5 m, a derecha e izquierda
- Destrepe: 7
- Pozo 6:
 - 2 spits
- Destrepe: 9
- Pozo 21 + Pozo 23:
 - 2 spits cabecera
 - 2 spits reaseguro (rampa acceso volado)
 - 1 spit (fraccionamiento) inicio volado
 - 1 spit (fraccionamiento) a 6 m

Exploraciones en Sierra de Segura

1984 – 1997

Por Antonio Pérez Ruiz. Grupo Espeleológico de Villacarrillo (G.E.V.), Jaén.

RESUMEN

El presente trabajo de Espeleología, recoge las exploraciones realizadas durante los años 1984 – 1997 en la Sierra de Segura en la Provincia de Jaén.

ABSTRACT

This Spelaeology job collects the subterranean explorations were done in Segura's Sierra, Province of Jaén, during 1984 – 1997.

HISTORIA

El Grupo de Espeleología de Villacarrillo (G.E.V) lleva trabajando en la Sierra de Segura desde 1984, descubriendo y topografiando medio centenar de cavidades que, junto con las exploradas en el resto del Parque Natural, afianzan la supremacía del G.E.V, con más de 150 cavidades topografiadas.

Los términos municipales en los que se han descubierto más cavidades son los de Siles, con 20, Santiago de la Espada–Pontones, con 18, y les siguen de lejos Torres de Albánchez, Segura de la Sierra, Orcera y Chiclana de Segura.

La Sierra de Segura siempre ha tenido gran interés para muchos espeleólogos de toda la geografía española; siendo importantes los descubrimientos obtenidos, destacan entre otros: la Sima de Pinar Negro (–155), la Sima de la Lastra (–143), la Sima de Carrascalejo (–108)

o la surgencia del Nacimiento del Segura, con un sifón penetrable de 354 m.

En la actualidad, los últimos descubrimientos con las Simas Canane-I (en exploración) y Canane-II (con –112 y –82, respectivamente) y la proximidad de las exploraciones con el Calar del Mundo, hacen que las perspectivas de poder profundizar en alguna red aún más importante aumenten.

Datos geológicos generales

Geológicamente la Sierra de Segura forma parte de las Cordilleras Béticas, concretamente se encuentra en el Sector Prebético del frente externo.

Las zonas externas de las Cordilleras Béticas, constituyen un conjunto de relieves formados por materiales mesozoicos y terciarios de naturaleza sedimentaria, margosa y carbonatada. En estas zonas, el



Entrada a Sima Canane

Prebético presenta abundantes materiales karstificables correspondientes al Jurásico y Cretáceo. El Trías diapírico comporta también materiales yesíferos karstificables, presentes en numerosos lugares.

La geomorfología de las montañas pertenecientes al dominio Prebético, se caracteriza por unos relieves carbonatados dispuestos en estructuras anticlinales frecuentemente fracturados plegados y escamados.

Los mejores paisajes kársticos del Prebético se hallan de SW a NE, en las Sierras de Segura, Calar del Mundo, etc. en ellos la actividad hidrogeológica del karst es muy importante como lo demuestran las grandes surgencias que dan origen



Entrada a la Sima de las Praeras. G.E. de Linares y G.E. de Villacarrillo en exploración conjunta.

a ríos como el Guadalquivir, Segura, Mundo, etc., o a manantiales con notables caudales.

La zona Prebética se caracteriza por sus facies neríticas o continentales que son cobertura meridional del Macizo Central Ibérico o meseta.

Calizas, dolomías, areniscas y margas, son las rocas más abundantes, con algunos afloramientos de rocas volcánicas postorogénicas, en general las sierras calizas y dolomíticas de éste dominio ofrecen estructuras sencillas que favorecen la karstificación, se trata esencialmente de pliegues de cobertura, y de revestimiento, que afectan a la serie mesozoica paleógena, más o menos despegada del substrato paleozoico. Amplios pliegues y laxos anticlinales y sinclinales, despliegues, fracturas de cierta importancia, buzamientos que rara vez rebasan los 35° completan las características generales del Prebético.

En la Sierra de Segura son predominantes los afloramientos Cretáceos, con materiales carbonatados y algunos episodios de margas y margocalizas. La tectónica se resuelve con pliegues suaves y fallas normales, siendo importante la acción halocinética del Trías, donde se incluyen un número elevado de lagunas estratigráficas, estando formada de estructuras plegadas con anticlinales englobando a sinclinales más pequeños.

DESCRIPCIÓN DE LAS CAVIDADES

Sima Los Caracoles (O-1/G.E.V)

Es de origen tectónico y se abre en el cerro del mismo nombre, justo donde se juntan las calizas del macizo con el terreno arcilloso, posee una profundidad total de 65 m., para acceder a ella hay que descender un pozo, casi volado, de unos 40 m., aquí, tras una pequeña rampa, se intercalan una sucesión de pequeños pozos hasta alcanzar su profundidad máxima. En esta zona afloran algunos espeleotemas y donde, en alguna capa poco permeable, existe una sala col-



Sima Canane



Cueva del Jabalí



Cueva del Jabalí

gada con gran cantidad de agua.

Sima de Las Lagunillas (SE-11/G.E.V)

Se encuentra situada en una de las fallas que abundan en este lugar, justo en el límite del término de Santiago-Pontones con el de Iznatoraf, en la Sierra de las Lagunillas.

Abundan las formaciones de colada, ya que el aporte hídrico de la cavidad es importante y sus paredes así lo demuestran, tras una rampa y algunos escarpes, podemos descender sin cuerda, aunque tampoco esta demás llevarla, para luego tras una sucesión de pequeños pozos de 6, 7 y 13 m. alcanzar su máxima profundidad; enormes bloques de piedra hacen un poco más interesante la exploración de la misma, por comunicar entre sí varias salas o pozos.

Sima del Cinorrio II (P-2/C.E.C. y SE-7/G.E.V)

Esta Sima, situada a 100 m. aproximadamente de la Sima del Cinorrio (–90), fue visitada por el C.E.C. hasta la cota –30, con posterioridad el G.E.V. llegó a la cota final de –55 m. Con la actual topografía, la

proximidad a la Cueva del Cinorrio y una fuerte corriente de aire en la cota -25, puede pensarse en la existencia de alguna conexión aún no encontrada. Tiene muchas formacio-

bamiento soldado a la colada, es actualmente impenetrable, aunque no se descarta su desobstrucción, ya que da claros indicios de seguir su descenso, tanto y cuanto se siente ro-

dar piedras, que se cuelan por la pequeña grieta existente.

Sima Canane II (SI-2/G.E.V.)

La Sima Canane-II, se encuentra a unos 100 m. de la Sima Canane-I, se localiza en una pequeña diaclasa que aflora al exterior, es muy estrecha, aunque se puede descender mejor que la Canane-I, tiene enormes bloques empotrados en sus extremos, sobre todo por el que se desciende, que a pesar de no parecer peligrosos, no inspiran demasiada confianza.

Posee varias estalagmitas de gran tamaño y, en su base, algunos travertinos de pequeñas dimensiones; tiene indicios de haber sido más profunda, ya que por algún pequeño agujero se arrojan piedras y ruedan bastantes metros más abajo, pero la gran cantidad de relleno de piedras



Miembros del G.E.V. en la Boca de la Cueva del Jabalí

nes estalagmíticas, un gran gour y unas concreciones muy curiosas por todo el suelo, como si fuesen garbanzos, en sus salas finales

Sima Canane I (SI-1/G.E.V.)

Se localiza debajo de un pequeño escarpe rocoso y se abre justo en una pequeña y estrecha -fractura, que se ensancha conforme se va descendiendo, aunque no mucho, es algo peligrosa, ya que en ningún momento te puedes proteger de la posible caída de piedras y tierra, pues, a pesar de los fraccionamientos que se observan en el plano, siempre se desciende a favor de la fractura, sin posibilidad de resguardarse.

Tiene dos partes bien diferenciadas: en la primera, con una profundidad aproximada de 60 m, la sequedad es muy pronunciada, con peligro de desprendimientos de piedras y tierra suelta; en la segunda, conforme se desciende, aparece en progresión gran cantidad de barro que se hace cada vez más pesado, por lo que deducimos, que en esos niveles, es donde la Sima recibe en la actualidad los aportes hídricos de filtración.

En la cota -112, con un derrum-



Cueva del Cinorrio

SIMA LOS CARACOLES

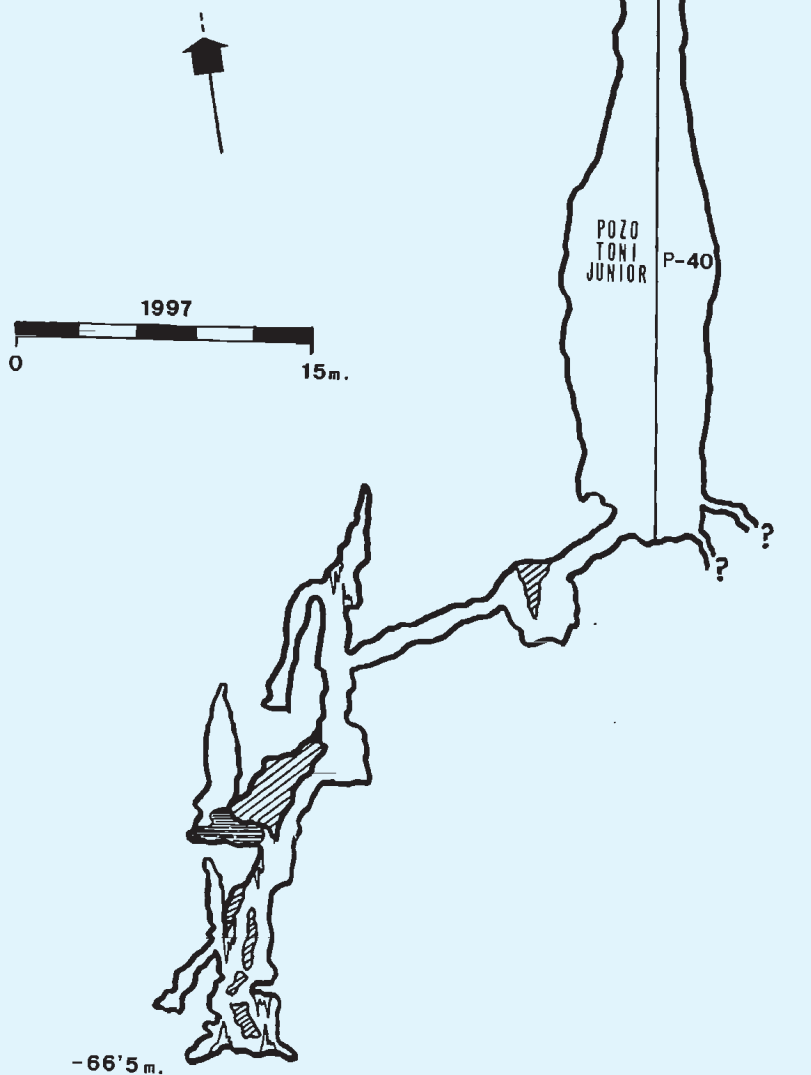
«RIO MADERA»

ORCERA 0-1 (Jaén)

UTM 30SWH347354

a.s.n.m. 1.500 m.

G.E.V. - Villacarrillo



en su base, soldadas con la formación de las paredes, hacen que el esfuerzo sea poco más que inútil, aunque por algún movimiento sísmico, se ha desoldado en parte de la pared, y es por ahí por donde deja rodar las piedras.

Posee un pozo con una vertical de 82 m, (profundidad total de la Sima) en el que hay dos rampas, que no son otra cosa que bloques y clastos empotrados, en los que puede uno resguardarse de la caída de piedras.

En un principio se pensó que las

dos Simas podrían estar conectadas, en la actualidad creemos que es imposible. Se ha intentado por la Canane II, que tiene indicios claros de haber sido más profunda, quitando elementos del relleno de la base y el esfuerzo ha sido en vano, ya que los bloques se han acumulado y en varias ocasiones se sufrieron derrumbes, por lo que ante la situación de peligro físico real, se ha desistido de dicha desobstrucción.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración prestada a Sixto Robles, a los pastores que hemos encontrado en la zona y a Juan «Canane», pues sin su colaboración no hubiésemos podido localizar muchas de las cavidades.

CARTOGRAFÍA

Cantos Crespo, Gonzalo (1993), *Plano Topográfico de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (1:50.000)*

BIBLIOGRAFIA

Ayala [et al] (1986), *Memoria del mapa del karst de España*

Diputación Provincial de Jaén (1995), *Sierra de Segura 1-2*

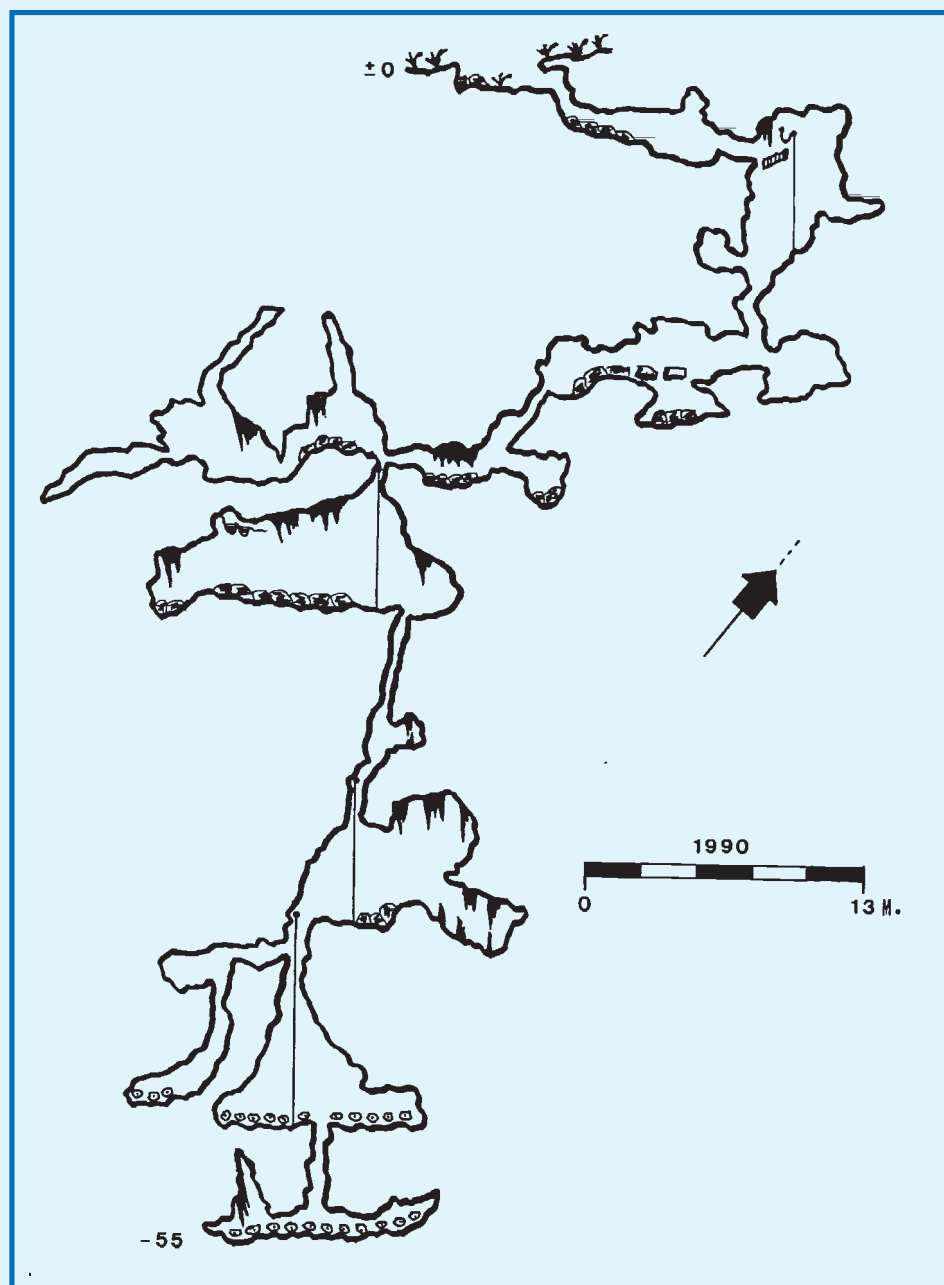
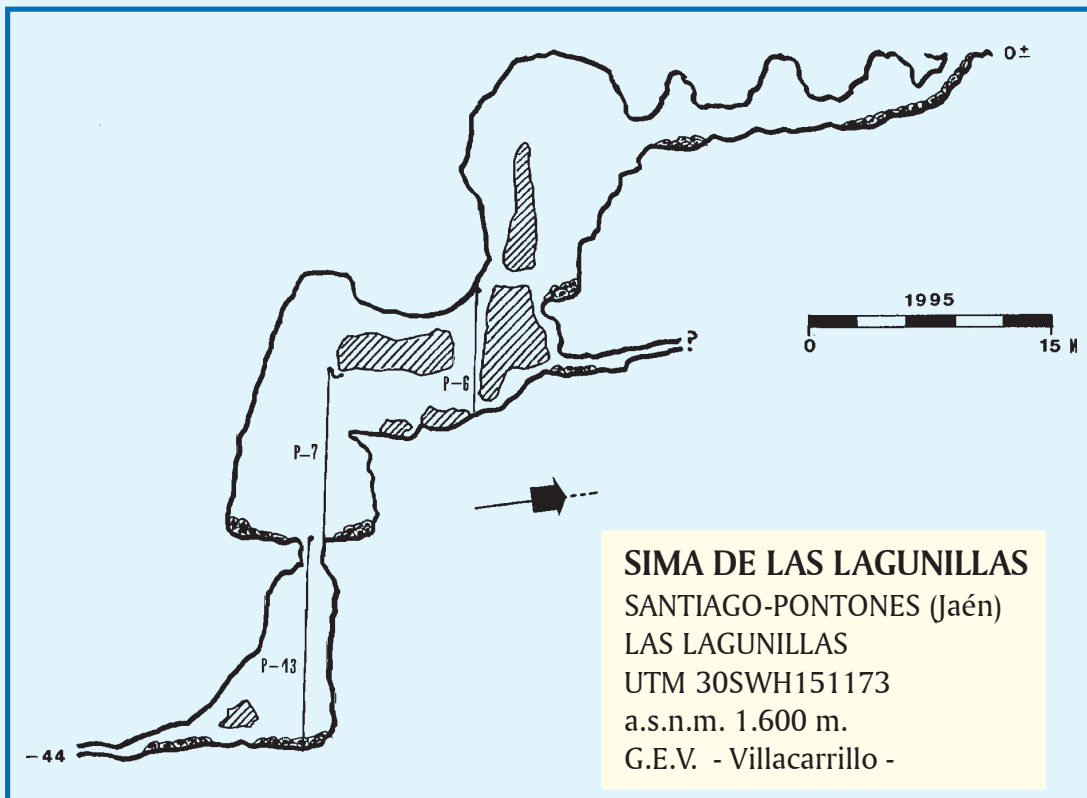
Federación Andaluza de Espeleología, *Andalucía Subterránea nº 12 (1996)*

Grupo Espeleológico de Villacarrillo: *Espeleo nº 3 (1990); Espeleo nº 4 (1990); Espeleo nº 5 (1991); Espeleo nº 6 (1994); Espeleo nº 8 (1996) y Espeleo nº 9 (1997)*

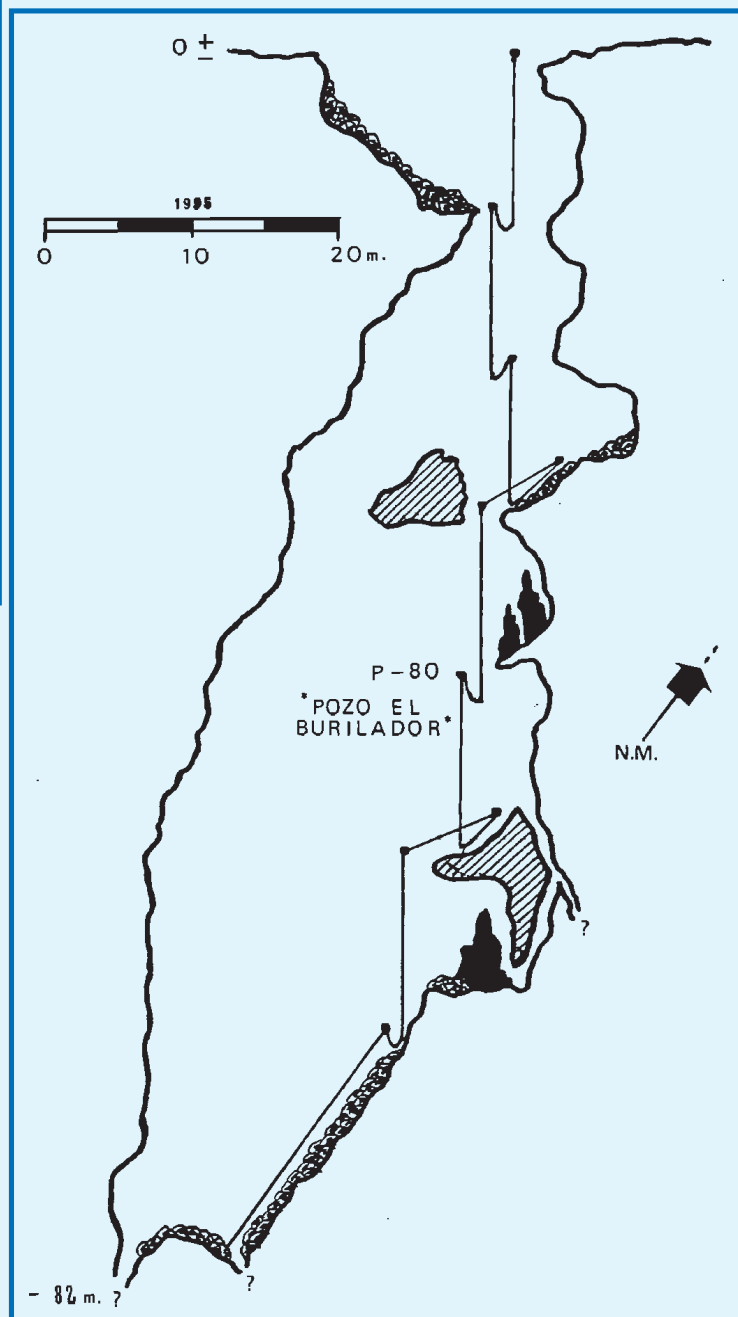
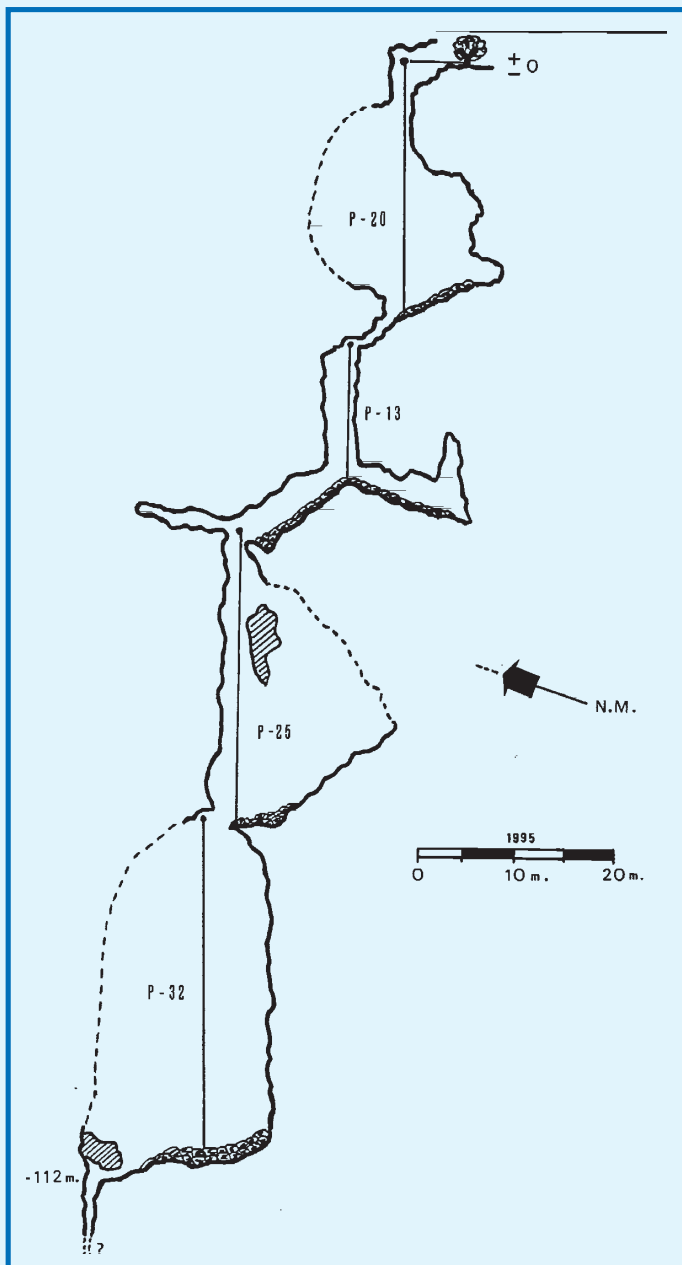
López Bermúdez, F y López Limia, A (1989), *El karst en España*



Cueva del Jabalí

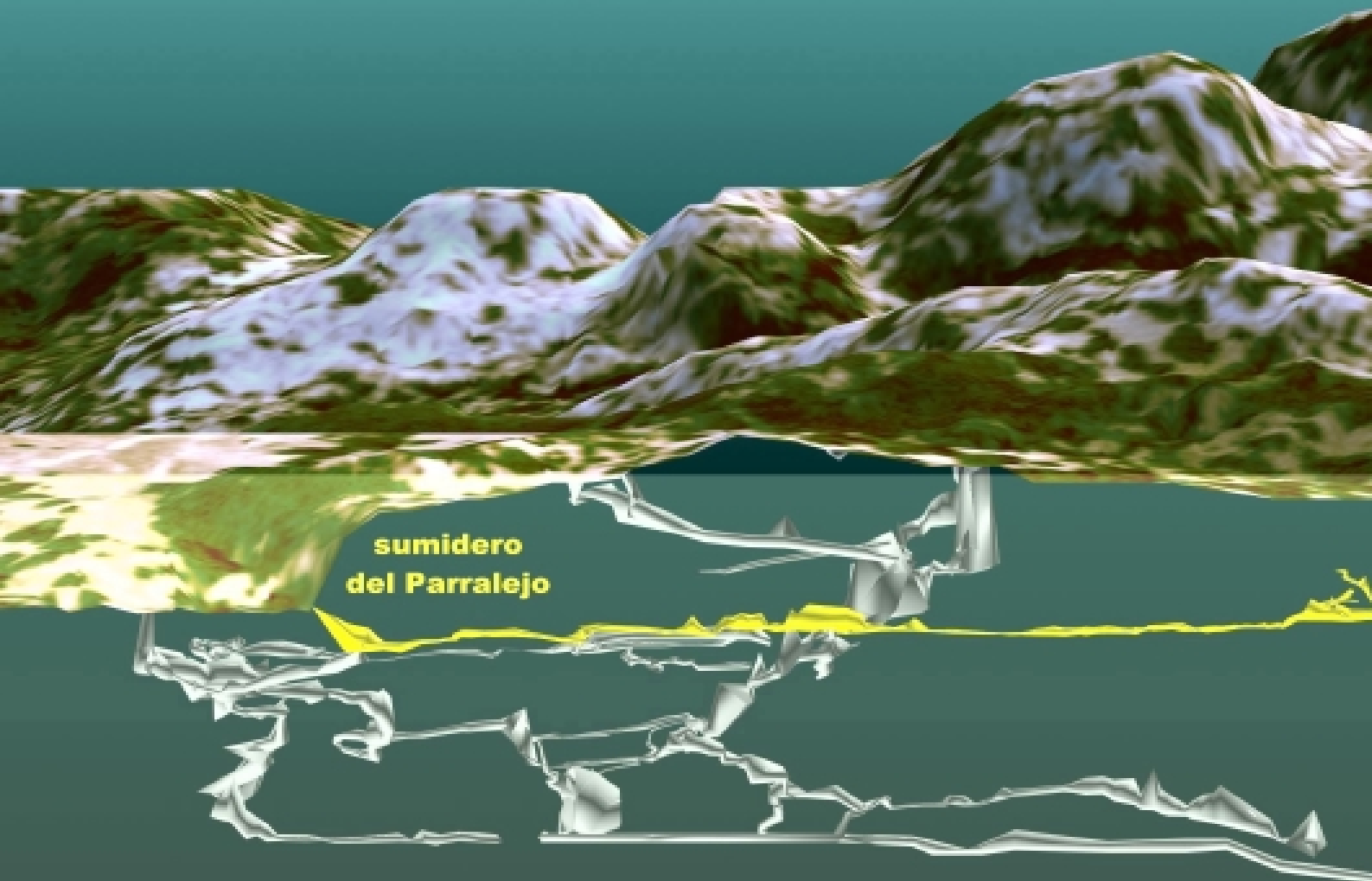


SIMA CANANE-1 SI-1
CERRO DE BUCENTAINA
SILES (Jaén)
 UTM 30SWH348457
 a.s.n.m. 1.300 m.
 G.E.V. - Villacarrillo -



SIMA CANANE-2 SI-2
CERRO DE BUCENTAINA
SILES (Jaén)
 UTM 30SWH348457
 a.s.n.m. 1.300 m.
 G.E.V. - Villacarrillo -

Limpieza en la cueva de Las Motillas



sumidero
del Parralejo

Complejo Motillas

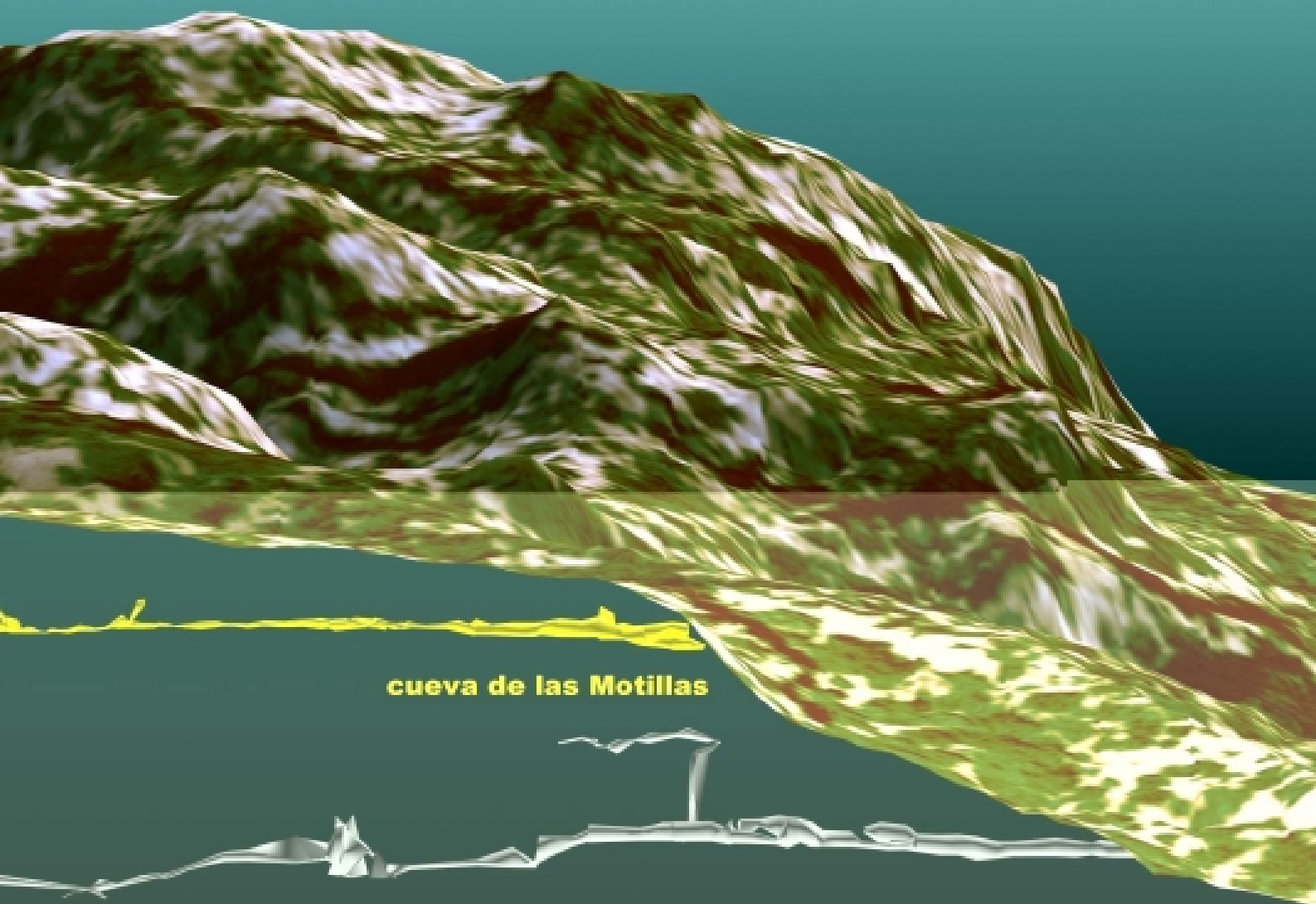
**topografía
GIEX**

Desde el año 1974 el Grupo de Investigaciones Espeleológicas de Jerez (G.I.E.X.) viene desarrollando una gran parte de sus actividades espeleológicas en el Complejo Kárstico del Cerro de Las Motillas, situado entre los Términos Municipales de Jerez y Cortes de la Frontera, en pleno Parque Natural de Los Alcornocales.

A lo largo de todo este tiempo, hemos podido comprobar el deterioro progresivo a que se han visto sometidas la mayoría de las cavidades que lo componen, principalmente las que son más accesibles al público no especializado, como es el caso de la Cueva de Las Motillas. El fuerte incremento de «visitantes no controlados» que ha soportado la cueva en los últimos diez años, ha repercutido de forma irreversible en los diversos yacimientos prehistóricos que contiene el vestíbulo de la entrada principal, y en las manifestaciones rupestres que se conserva en sus paredes y techos, contribuyendo lamentablemente a su parcial destrucción.

PARQUE NATURAL DE LOS ALCORNOCALES (CADIZ-MALAGA)

Por: GRUPO DE INVESTIGACIONES ESPELEOLOGICAS DE JEREZ



Por otro lado, los constantes vertidos de restos orgánicos, pilas, latas, plásticos, carburo, así como un alto número de pintadas y grafitis distribuidos a lo largo de toda la cavidad y las continuas «visitas masivas» que recorren la cueva asiduamente, son las causas directas que están influyendo de forma alarmante en la desaparición de la fauna cavernícola invertebrada y de las importantísimas especies de quirópteros que utilizan la cavidad como hábitat.

En este sentido no hay que olvidar que tanto los yacimientos arqueológicos

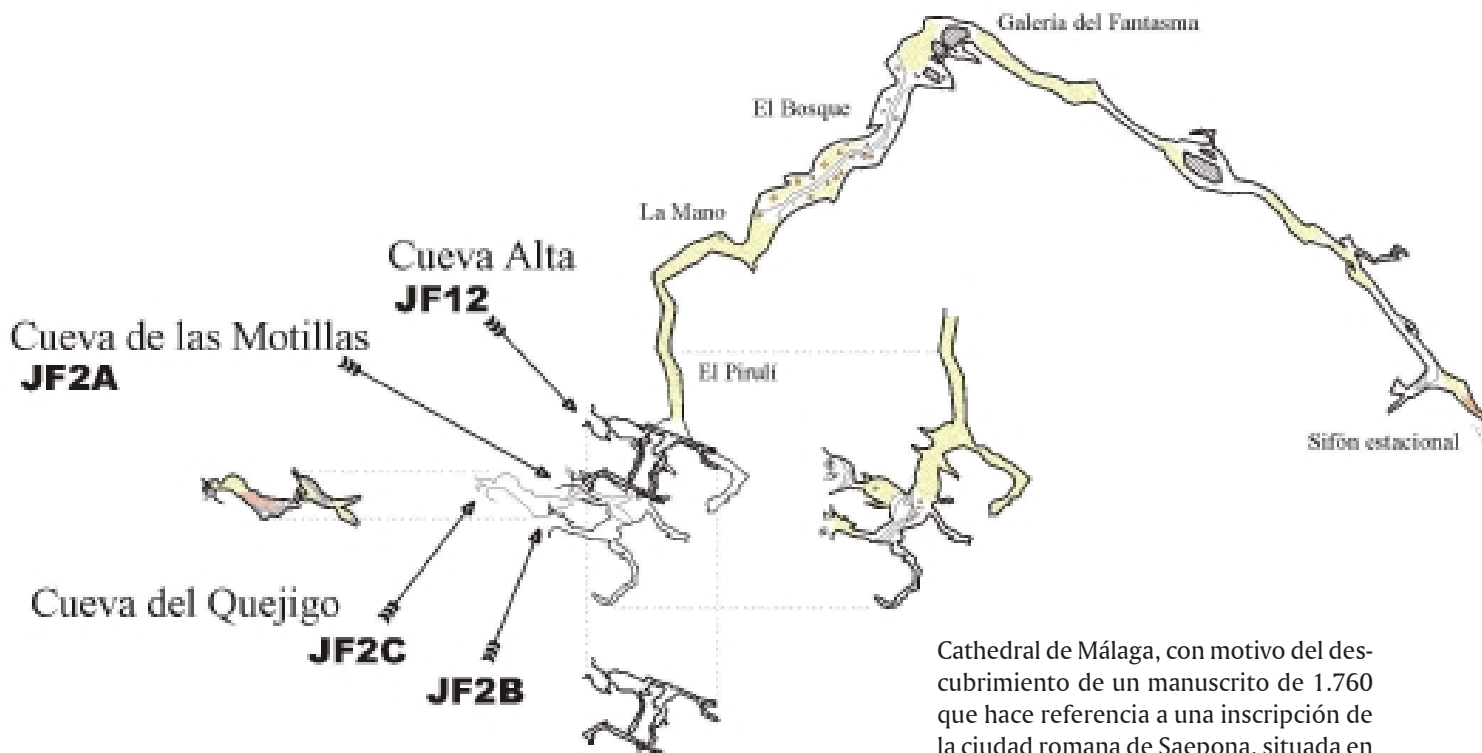
como las especies cavernícolas y especialmente los quirópteros, están protegidos por la Ley, existiendo legislación específica en cada caso. En materia de yacimientos arqueológicos toda cavidad que contenga Arte Rupestre es declarada automáticamente, Bien de Interés Cultural (B.I.C.):

- Ley 13/1985 de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. (B.O.E. 155 - 29/6/85).

- Ley 1/1991 de 3 de Julio, del Patrimonio Histórico de Andalucía. (B.O.J.A. 59 - 13/7/91).

En cuanto a las poblaciones de quirópteros, existen en Andalucía 22 especies de las 25 catalogadas en toda la Península Ibérica. Esta elevada diversidad sitúa a las colonias andaluzas entre las más importantes de Europa, si bien este grupo de Vertebrados es bastante desconocido siendo el grupo de mamíferos más diverso. No es de extrañar por tanto, que en todos los países europeos los murciélagos estén legalmente protegidos y que esta preocupación se encuentre recogida en numerosos tratados internacionales:

- Libro Rojo de los Vertebrados en España,



donde se incluyen tres especies en la categoría «**en peligro**» y otras cinco en la de «**vulnerable**».

- Directiva de Hábitats de la Comunidad Europea. Anejo II (especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación), aparecen mencionadas 19 especies de mamíferos ibéricos de las que 11 son murciélagos.

Las cuevas han sido el refugio seguro para la proliferación de estas especies hasta que el hombre ha comenzado a frecuentarlas sistemáticamente, causando verdaderos actos vandálicos y agresiones que difícilmente ha podido soportar un ecosistema tan frágil como es el Medio Subterráneo. Para tratar de solventar esta situación la Agencia de Medio Ambiente y la Estación Biológica de Doñana, en colaboración con el C.S.I.C., están llevando a cabo un inventario de colonias importantes de especies cavernícolas en toda Andalucía. Con este inventario se podrán evitar destrucciones de refugios por ignorancia, estudiar la evolución de las poblaciones a lo largo del tiempo y por último tomar medidas concretas para los casos que presenten problemas más serios.

En la Cueva de Las Motillas estas investigaciones ya han comenzado, habiéndose localizado en su interior, al menos seis especies.

Igualmente puede aplicarse la normativa recogida en el Plan de Uso y Gestión del Parque Natural de los Alcornocales, Decreto 417/1994, de 25 de Octubre, del BOJA núm. 201, de 20 de Diciembre de 1994, Anexo I, donde se tipifica al Karst

de las Motillas dentro de las «Zonas de Protección Grado A.1».

Por todo lo expuesto, el G.I.E.X. ha creado una vocalía de trabajo encaminada fundamentalmente a promover, estudiar y plantear metodologías y acciones destinadas a la protección, conservación y limpieza del Medio Ambiente Subterráneo, cuyo marco de actuación será principalmente las cuevas ubicadas en los macizos del Subbético de Cádiz y Málaga.

En este artículo reflejamos los resultados de las diversas campañas de trabajo que ha llevado a cabo el G.I.E.X. en la ejecución del **Proyecto de Voluntariado Mediambiental en Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, Julio-Septiembre 1996**, patrocinado y subvencionado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, denominado «**Proyecto de Limpieza de la Cueva de las Motillas. Parque Natural de los Alcornocales. Cádiz-Málaga**».

REFERENCIAS HISTÓRICAS DE LA CUEVA DE LAS MOTILLAS.

La referencia más antigua que conocemos hasta el momento del Peñón de las Motillas, data del siglo XVIII, concretamente del 8 de enero de 1.770 (ejemplar que se conserva en la Biblioteca Municipal de Jerez de la Frontera).

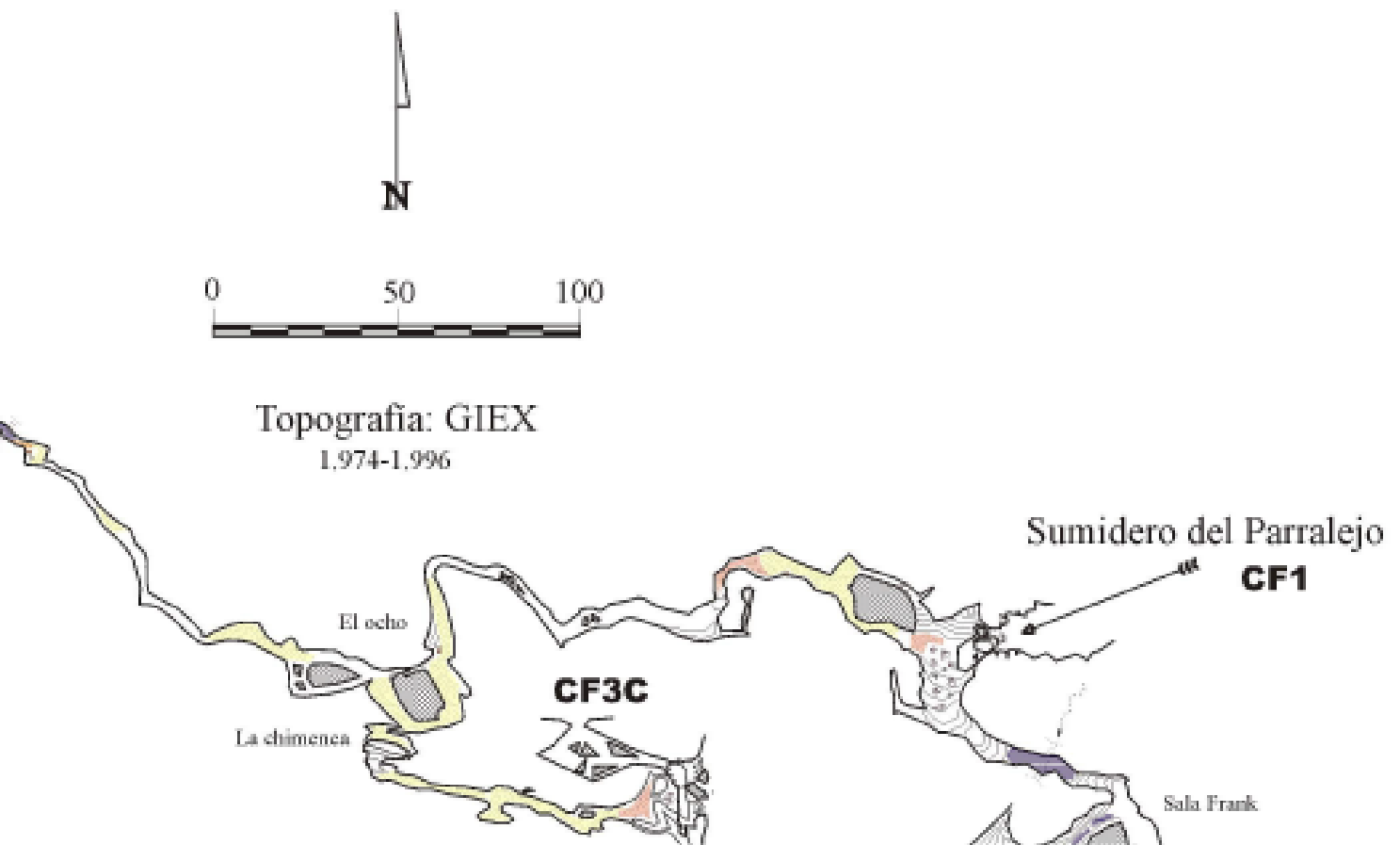
Se trata de una carta escrita por D. Francisco Xavier Espinosa y Aguilera, cura de la villa de Cortes, a D. Cristóbal de Medina Conde, canónigo de la Santa Iglesia

Catedral de Málaga, con motivo del descubrimiento de un manuscrito de 1.760 que hace referencia a una inscripción de la ciudad romana de Saepona, situada en las proximidades del Peñón de la Fantasía.

En mayo de 1.762, el citado cura de Cortes, acompañado de D. Francisco Garcés, Presbytero, Cura, Theniente de esa Parroquia, deciden ir al lugar donde está la inscripción <<que se halla en el sitio de la Fantasía y Peñón de Benajú>> para copiarla con exactitud. Una vez copiada y recorrido el lugar del hallazgo, se hace una descripción geográfica y topográfica de la zona, haciéndose referencia en este apartado al <<sitio de las Motillas>> y a la travesía que hacen tres jóvenes (uno de Cortes y los otros dos de Ubrique), desde el Sumidero de Parralejo a la Cueva de Las Motillas.

Aproximadamente cien años más tarde, el ingeniero de minas D. Gabriel Puig y Larraz hace referencia sobre la Cueva de Las Motillas, en su magnífica obra «Cavernas y Simas de España» publicada en 1.896, que aunque escueta, nos aporta datos de notable interés sobre la explotación de la murcielaguina que a finales del siglo XIX, tubo lugar en la cueva. Esta intensa explotación que según Puig Larraz será la causa de un pleito entre las personas que vivían de este recurso, puede tener varias lecturas en el curso de las investigaciones que en la actualidad venimos realizando en la cavidad (SANTIAGO, e.p.).

La tercera cita corresponde a un artículo sobre fauna cavernícola recolectada por el Abate Henri Breuil en los primeros 400 metros de la Cueva de Las Motillas (primer sifón temporal), entre los años 1.911 y 1.913, publicado posteriormente en 1.914 en un volumen de notable interés dirigido por los considerados pa-



dres de la Bioespeleología. Nos referimos a R. Jeannel y E.G. Racovitza.

DESCRIPCION Y SITUACION DE LA CUEVA DE LAS MOTILLAS. VALORACION DE LOS YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS.

El complejo kárstico del Cerro de las Motillas es uno de los relieves Subbéticos aislados del macizo principal, que se encuentra situado en el extremo oriental de la provincia de Cádiz, entre los términos municipales de Cortes y Jerez de la Frontera. Se trata de una amplia red hidrológica que da origen a la formación de varios sumideros de desarrollo vertical que conducen a galerías más o menos horizontales por las que circula el agua, hasta salir al exterior a través de un sistema de surgencias (SANTIAGO, 1.980a; SANTIAGO, 1.980b; SEIL y GIEX 1.980; ROBLES, 1993; SANTIAGO et al., e.p.).

Diversas fases de los trabajos de investigación, iniciados a comienzos de 1.980, nos ha permitido controlar un importante número de cavidades inéditas, desligadas del Complejo hidrológico (SANTIAGO, 1980, 1983, 1990), así como otras que están relacionadas con el mismo, conociéndose en la actualidad más de seis kms. de galerías topografiadas (SANTIAGO et al., e.p.).

- Cueva de las Motillas y Cueva del Quejigo.

Estas cavidades situadas en la vertiente oeste del Cerro, responden a morfologías de tipo surgencia fósil y adquieren una importancia singular a la hora de evaluar las diferentes fases evolutivas de los procesos de excavación kárstica del Complejo. En los farallones de la misma vertiente y respondiendo a idéntica morfología, existen otras cavidades no menos interesantes, como Cueva Alta, Cueva Blanca, Abrigo del Bombín, Abrigo Alto y Cueva Virgen (SANTIAGO et al., e.p.).

Sin duda, de este grupo de cavidades, la Cueva de Las Motillas es la que presenta un mayor interés, bien sea por sus amplias dimensiones y recorrido, como por la profusa decoración de manifestaciones artísticas (grabado y pintura) a lo largo de su desarrollo (GILES et al., 1996; GILES et al., e.p.),

además alberga una secuencia estratigráfica de la que sólo conocemos los niveles superiores postpaleolíticos (SANTIAGO,



Foto: Juan Manuel González Montero

1983; SANTIAGO et al., e.p.), actualmente muy afectados por la intervención exhaustiva de clandestinos.

La cavidad consta de dos bocas de entrada que dan paso a un gran vestíbulo ocupado por bloques y coladas que progresivamente sellan los niveles arqueológicos. Continúa a través de una galería única que sobrepasa los 1000 m. de longitud y conduce a la conexión con las Simas Murcielaguina-Cochinos, y más adelante con la sala inicial del Sumidero de Parralejo (SANTIAGO, 1980).

En el mismo vestíbulo, al pie de un gran cono de derrumbe camuflado por la sedimentación arqueológica, se abre una pequeña abertura que tras un pozo de 8 m., da acceso a una galería inferior de aproximadamente 80 m. de recorrido. Esta cavidad que hemos denominado «Cueva del Quejigo», conduce al exterior por debajo de las dos bocas principales de Las Motillas. Además de su importancia para el conocimiento del funcionamiento hidrológico del complejo, nos interesa aquí destacar su valor para la comprensión íntegra del santuario paleolítico, debido al repertorio iconográfico localizado en sus paredes, constituido casi exclusivamente por signos grabados no figurativos, con el mismo estilo y temática que el resto de las cavidades del Cerro.

Las referencias conocidas sobre el arte paleolítico de la Cueva de Las Motillas (SANTIAGO, 1990), sólo han apreciado un sector de las dimensiones reales ocupadas por las manifestaciones artísticas paleolíticas, que se desarrollan prácticamente a lo largo de toda la galería y ensanches laterales. En el transcurso de nuestros trabajos, se ha detectado un desarrollo lineal de figuraciones y esquemas simbólicos, combinados a través de las técnicas de pintura y grabado. El repertorio de figuras animalísticas está configurado por caballos, cérvidos, bóvidos y al menos dos pisciformes. Técnicamente, predominan los grabados finos superficiales en la temática simbólica, que se diversifica en las figuraciones, mezclando incisión profunda, repiqueado, raspado, pintura roja y negra (SANTIAGO et al., e.p.).

Las estaciones arqueológicas detectadas en las Sierras Subbéticas occidentales, en las áreas de la Manga de Villaluenga (VR-7 y VR-15) (GUTIERREZ, et al 1993-1994; SANTIAGO, et al., 1997 e.p.) y relieves externos, como el Cerro de

Las Motillas (Cueva de Las Motillas, Higueral y Abrigo del Bombín), se localizan en áreas de paso que comunican el valle del Guadalete con el interior del Subbético y las Sierras gaditanas con la vertiente mediterránea a través de los sistemas fluviales que desagüan en la Bahía de Algeciras y vertiente mediterránea.

El complejo arqueológico de Las Motillas por su localización en el área de paso que constituye el sistema fluvial del río Guadiaro, actúa como punto intermedio entre las ocupaciones del Campo de Gibraltar y Bahía de Algeciras (SANCHIDRIAN, 1992; GILES et al., 1994; RAMOS et al., 1995) y el Subbético interior, con su referente en La Pileta (CANTALEJO, 1995).

Los novedosos registros de industria y fauna de la Cueva del Higueral de Motillas y Abrigo del Bombín (GILES et al., 1992; GILES et al 1997; GILES et al., e.p.), se vinculan con el también importante santuario de Motillas-Parralejo. A falta de un estudio detallado de la iconografía naturalista se plantea la utilización de la Cueva de Las Motillas en varios momentos del Solutrense superior/Solutreogravetiense, cuyos caracteres estilísticos concuerdan con la «estilística paleolítica mediterránea». En cuanto a las



Foto: Juan Manuel González Montero

representaciones figurativas de tipo geométrico se propone su adscripción al mismo período. La coexistencia de ambos tipos de manifestaciones está también presente en la Cueva de Ardales (ESPEJO y CANTALEJO, 1992) y Cueva Ambrosio (RIPOLL et al., 1994).

La conjunción en Las Motillas de santuario, hábitat y área de enterramiento, junto a los importantes recursos faunísticos y masas forestales que, aún en la actualidad conservan, permitirían inferir que este enclave constituía un lugar de agregación (CONKEY, 1980; RAMOS, 1995) y de especial significación desde el punto de vista ideológico para las bandas de cazadores/recolectores solutrenses. Del mismo modo, el registro recuperado y las inferencias que puedan ser extraídas en el futuro, permitirán profundizar en cuestiones como los factores de estacionalidad y de movilidad en las relaciones costa-interior.



Foto: Juan Manuel González Montero

Cueva de las Motillas. Vestíbulo Superior. Pintadas con pintura de aceite.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LIMPIEZA REALIZADAS EN LA CUEVA DE LAS MOTILLAS.

A lo largo de las investigaciones espeleológicas que desde el año 1974 venimos desarrollando ininterrumpidamente en el Complejo Kárstico del Peñón de Las Motillas, a menudo nos hemos sentido indignados por el estado en que hemos encontrado las cavidades que lo componen, y especialmente la Cueva de Las Motillas.

La conciencia colectiva en nuestro Grupo de que la conservación del «Medio Ambiente Subterráneo» es algo que nos implica a todos los espeleólogos y que por lo tanto nos obliga a asumir cierta responsabilidad de cara a su inmediata protección, ha sido argumento suficiente para crear en nuestra Junta Directiva, una vocalía destinada a la protección y conservación de las cavidades de nuestro entorno.

Razones de peso que han sido expuestas con anterioridad nos motivaron a comenzar esta labor en la Cueva de Las Motillas, posiblemente una de las cavidades más visitadas de la provincia de Cádiz y como contrapartida de las más deterioradas, a pesar de su riqueza arqueológica y biológica.

El día 13 de Abril de 1996 realizamos una visita a la cueva para elaborar un informe detallado de su estado de conservación, localización de vertidos y un inventario de pintadas y grafitis que nos permita evaluar los daños, para así planear, de forma organizada, los trabajos de limpieza:

Días 21 y 22 de Septiembre.

Comenzamos los trabajos de limpieza en los dos vestíbulos que forman la entrada, donde un elevado número de pintadas «adornaban» prácticamente la totalidad de las paredes, realizadas con pinturas convencionales, spray y carburo, lo que nos obligó a usar distintas metodologías de limpieza. Las pinturas de aceite fueron las más difíciles de borrar, ya que habían penetrado en la roca y tuvi-

mos que hacer uso del trompo alimentado por baterías. Dependiendo del tipo de pintura empleada, se aplicaron diversas técnicas de eliminación, principalmente cepillos metálicos, estropajos de esparto y aclarado con agua atomizada.

Tanto en el exterior de la cavidad como su interior, hubo un equipo destinado a recoger los desechos de todo tipo acumulados y a menudo «disimulados» en pequeñas grietas, compuestos fundamentalmente por latas, plásticos, botellas, pilas, suelas de goma, papeles, restos orgánicos y vertidos de carburo. Estos residuos ajenos a la cavidad y por lo tanto perjudiciales para el ecosistema subterráneo, fueron evacuados en mochilas y trasladados a los contenedores del Servicio de Basuras instalados en el lugar denominado Las Cañillas.

La existencia de manifestaciones rupestres nos hizo actuar con cautela en todo momento, por lo que solicitamos la colaboración del equipo de arqueología «Proyecto Guadalete», miembros de A.E.Q.U.A.- G.A.C. (Asociación para el Estudio del Cuaternario-Grupo Andalúz del Cuaternario) que desde el año 1988 vienen realizando trabajos de reproducción del arte rupestre y estudio de los yacimientos del Peñón. Dos de sus componentes, también miembros del GLEX, fueron los encargados de controlar los trabajos de limpieza en las zonas donde se encuentran situados los paneles de pinturas y grabados prehistóricos.



Foto: Juan Manuel González Montero

limpieza de una pintada de pintura de aceite. est bulo superior de la Cueva de las Motillas.

Días 28 y 29 de Septiembre.

Continuamos con la retirada de vertidos sólidos de la Cueva del Quejigo (nivel inferior de la Cueva de Las Motillas) y se procede a cortar los restos de hierro sobrantes de la reja instalada en la entrada principal de la cueva, para su inmediata evacuación. Durante estos dos días los equipos de trabajo dedican su actividad a la recojida de basuras diseminada por la cueva y se continua con las tareas de limpieza de pinturas y señales, siempre acompañados para esta labor de algún miembro del equipo de arqueólogos.

Días 5 y 6 de Octubre.

La magnitud de los vertidos así como el alto número de pintadas existentes en la cueva, nos obligó a destinar estos días a repasar el kilómetro de galería que tiene la cavidad, hasta su conexión con el Sumidero de Parralejo, procediéndose como en las jornadas anteriores a la retirada de los mismos.

Durante estos fines de semana consecuti-

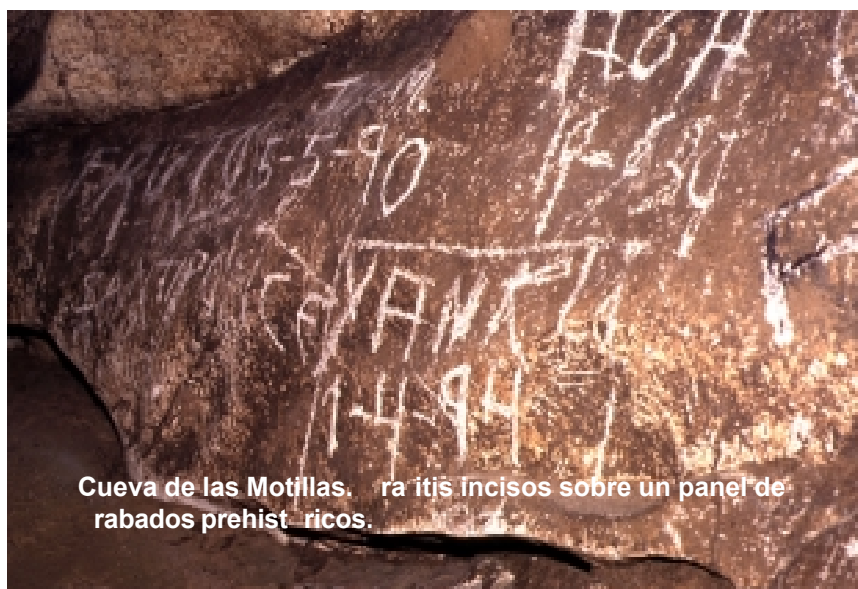


Foto: José María Galafate Soto

Cueva de las Motillas. Grafitis incisos sobre un panel de grabados prehistóricos.

vos, hemos podido comprobar la inutilidad del candado de cierre de la reja instalada en la entrada principal de la cueva, por el Museo Arqueológico de Jerez en 1983, recientemente reforzada por el Parque Natural de los Alcornocales. La fragilidad del sistema hace que sin el uso de herramientas y solo empleando alguna piedra del suelo, pueda accederse con toda facilidad al interior, padeciendo de esta forma la cueva numerosas **agresiones** por parte de **visitas no controladas**.

Por otro lado el GIEX ha denunciado a la Dirección del Parque Natural de los Alcornocales en repetidas ocasiones, la presencia de grupos, principalmente de jóvenes, capitaneados por un «**experto menos joven**», que sin ningún tipo de autorización recorren la cueva de forma descontrolada y arriesgada, ya que generalmente utilizan la entrada del Sumidero de Parralejo, donde es necesario usar material y técnicas espeleológicas.

En el transcurso de los trabajos de limpieza pudimos comprobar «**in situ**» como un grupo de chavales de corta edad, dejaban a lo largo de la galería principal de la cueva, trozos de papeles adhesivos, pilas, envoltorios de golosinas, además de producir un fuerte impacto sobre las colonias de murciélagos que aquí se encuentran, que han de soportar griteríos, enfoques con linternas, e incluso, lanzamiento de piedras para que caigan al suelo.

Estas molestias son más notables durante la época de cría y la hibernación. En el primer caso son más evidentes puesto que afectan a la **supervivencia de los jóvenes** que pueden ser abandonados o caer al suelo. La interrupción de la hibernación supone un **gasto energético adicional** con el que estos animales cuentan y que se traduce en una menor disponibilidad de grasa para llegar hasta el final del invierno.

Como medida de control de las visitas a las cavidades del Complejo, la Sección de Conservación de Cavidades (SECC) del G.I.E.X., ha instalado diversos buzones en puntos estratégicos del recorrido del Complejo, que contienen una ficha de recogida de datos (fotografía superior). Estos buzones también han sido instalados en la Sima de Cacao, y en el Complejo Cabito -Republicano, situadas en el Parque Natural de la Sierra de Grazalema.

ACUERDOS CONTRAIDOS CON EL PARQUE NATURAL DE LOS ALCORNOCALLES.

Ante la proliferación de sucesos que podríamos calificar de vandálicos, acometidos en las cuevas del Complejo y principalmente en la Cueva de Las Motillas, por iniciativa del GIEX fue convocada una reunión en las oficinas del Parque Natural de los Alcornocales de Alcalá de los Gazules, a la que asistieron el Director-Conservador del Parque, el Arqueólogo Provincial de la Delegación de Cultura de Cádiz, el Director del Proyecto de Investigación Arqueológica Guadalete, el biólogo en-

cargado del Proyecto Quirópteros de la Estación Biológica Doñana y C.S.I.C. y miembros del GIEX. Esta reunión permitió analizar la trayectoria seguida hasta el momento para proteger la cueva y planear estrategias de futuro. Uno de los acuerdos fundamentales que se adoptaron ha sido la regulación de las visitas a la cueva mediante permiso del Parque, y solo para fines de investigación. También se establecieron las fechas en que el Complejo debería ser visitado lo menos posible para no molestar a las colonias de murciélagos en sus ciclos de reproducción e hibernación. Estos acuerdos serían comunicados a la Federación Andaluza de Espeleología (F.A.E) que será la encargada de informar al colectivo de espeleólogos andaluces.

VALORACION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

Con la realización del Proyecto de limpieza de la Cueva de Las Motillas, pretendemos hacer una llamada de reflexión al colectivo espeleológico, sobre la alarmante degradación que está padeciendo el ecosistema subterráneo.

A través del análisis de las basuras extraídas de la cavidad podemos compro-



Colocación de un buzón en la galería de conexión de las Simas Murcielaguina y Cochinos con la Cueva de las Motillas

Foto: Juan Manuel González Montero

bar como la afluencia de **visitantes no asiduos al mundo subterráneo**, nos demuestra sustancialmente una mayor presencia de vertidos sólidos (pilas, botellas, plásticos, etc.) a diferencia de pequeñas cantidades de carburo que podrían estar relacionadas con las visitas de espeleólogos.

Por todo lo expuesto, creemos necesario que se adopten medidas urgentes por parte de la Administración, que de un modo eficaz, reduzcan las agresiones que actualmente soportan las cavidades del Complejo Kárstico de Las Motillas. Respecto a la Cueva de Las Motillas proponemos las siguientes medidas de protección:

- Refuerzo de la reja de la entrada principal y del sistema de cierre.
- Instalar reja en la conexión Motilla-Parralejo. Con este cierre quedaría aislada la cueva y podrían frenarse las agresiones al Patrimonio y a las colonias de quirópteros.
- Vigilancia de guardería del Parque Natural.
- Protección del entorno exterior de las cavidades.

- Limitar los permisos de visitas.
- Información adecuada en las inmediaciones y accesos al Peñón de las medidas de protección adoptadas.

Este Proyecto ha sido llevado a cabo por la Sección de Conservación de Cavidades (S.E.C.C.) del Grupo de Investigaciones Espeleológicas de Jerez de la Frontera (G.I.E.X.), con la colaboración de la Federación Andaluza de Espeleología (F.A.E.).

BIBLIOGRAFÍA.

CONKEY, M.W. (1980): «The identification of hunter-gathered aggregation sites: the cases of Altamira». *Current Anthropology*, 21. pp. 609-630. Chicago University Press.

ESPEJO, M^a. M. & CANTALEJO, P. (1992): «Cueva de Ardales. Arte rupestre paleolítico». En Ramos Muñoz, J. et al., «Cueva de Ardales: su recuperación y estudio». Ayuntamiento de Ardales. pp. 69-116. Málaga.

GABRIEL PUIG Y LARRAZ. (1.896). «Cavernas y Simas de España». Del Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España. pp. 85-86. Madrid.

GILES, F.; GUTIÉRREZ, J.M^a; SANTIAGO, A.; MATA, E. & AGUILERA, L. (1992): «Secuencia paleolítica del valle del Guadalete. Primeros resultados». *Revista de Arqueología*, 135. pp. 16-26. Madrid.

GILES, F.; SANTIAGO, A.; GUTIÉRREZ, J.M^a; MATA, E. & AGUILERA, L. (1994): Nuevas aportaciones a la secuencia del Paleolítico Superior en Gibraltar y su enmarque en el contexto suroccidental de la Península Ibérica. *Gibraltar during the Quaternary. AEQUA Monografías*, 2. pp. 91-101. Sevilla.

GILES, F.; GUTIÉRREZ, J.M^a; SANTIAGO, A.; MATA, E. (1997): Avance al estudio sobre el poblamiento del Paleolítico Superior en la cuenca media y alta del Río Guadalete (Cádiz). *Boletín del Museo de Cádiz*, VII, 1995-1996. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. pp. 37-62. Cádiz.

GILES, F.; SANTIAGO, A.; GUTIÉRREZ, J.M^a; MATA, E. (1996 e.p.): Las comunidades del Paleolítico Superior en el extremo Sur de Andalucía Occidental. Estado de la cuestión. II Congreso de Arqueología Peninsular. Zamora.

GUTIÉRREZ, J.M^a; GUERRERO, L.J.; SANTIAGO, A.; AGUILERA, L. (1993-1994): Avance al estudio de la ocupación prehistórica de las cavidades VR-7 y VR-8 (Cueva de las Palomas o de la Higuera) de la Manga de Villaluenga, Serranía de Grazalema (Cádiz). *Boletín del Museo de Cádiz*, VI. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. pp. 7-21. Cádiz.

RAMOS MUÑOZ, J. (1995): «Valoración del conjunto lítico del río Palmones en un enmarque regional en el Paleolítico Superior Final y Epipaleolítico». En RAMOS et. al: *El Paleolítico Superior Final del río Palmones (Algeciras, Cádiz). Un ejemplo de la tecnología de las comunidades especializadas de cazadores-recolectores*. pp. 233-239. Instituto de Estudios Campogibraltareños. Algeciras.

RAMOS, J.; CASTAÑEDA, V.; PÉREZ, M.; LAZARICH, M^a; MONTAÑES, M.; ARROQUIA, M^a. I.; BLANES, C.; MARTÍNEZ, C.; DOMÍNGUEZ, S.; GRACIA, F.J.; MORATA, D.; PÉREZ, L.; GÓMEZ, M^a.I.; HERREIRO, N.; REINA, A.; CANTALEJO, P.; BRITO, M^a.M.; GÚZMAN, J.C.; CALDERÓN, D.; LOZANO, J.M. & SORIANO, M. (1995): *El Paleolítico Superior Final del río Palmones (Algeciras, Cádiz). Un ejemplo de la tecnología de las comunidades especializadas de cazadores-recolectores*. Instituto de Estudios Campogibraltareños. Algeciras.

R. JEANNEL ET E.G. RACOVITZA. (1.914). «Enumeration Des Grottes Visitées, 1.911-1.913.» *Archives de Zoologie Expérimentales et Générale*. pp. 349-350. Tome, 53.

RIPOLL, S.; MUÑOZ, F.J.; PÉREZ, S.; MUÑOZ, M.; CALLEJA, F.; MARTOS, J.A.; LÓPEZ, R. & AMAYA, C. (1994): Arte rupestre paleolítico en el yacimiento solutrense de la Cueva de Ambrosio (Vélez-Blanco, Almería). *Trabajos de Prehistoria*, 51, 2. pp. 21-39. Madrid.

ROBLES, J. (1993): Geología Estructural y Geomorfología del Cerro de Las Motillas. CAOS, N^o 7. G.I.E.X. 17 pág. Jerez de la Frontera.

SANCHIDRIÁN TORTI, J.L. (1992): Primeros datos sobre las industrias del Paleolítico Superior en Andalucía Occidental. *Sagvntvm*, 25. pp. 11-24. Valencia.

SANTIAGO, A. (1997. e.p.): Primeras Referencias Bibliográficas de la Cueva de Las Motillas. CAOS, N^o 11. G.I.E.X. Jerez de la Frontera.

SANTIAGO, A.; GUTIÉRREZ, J.M^a; GILES, F.; AGUILERA, L.; AGUILERA, J.; AGUILERA, J. & GONZÁLEZ, J.M. (e.p.): El Complejo kárstico del Cerro de las Motillas (Jerez de la Frontera-Cortes). Estudio de los modelos de ocupación humana desde la Prehistoria a la Edad Media. Federación Andaluza de Espeleología. Málaga.

SANTIAGO, A.; GUTIÉRREZ, J.M^a; GILES, F.; PEDROCHE, A.; MENDOZA, D.; PRIETO, M^a.C. (1997 e.p.): Cueva inédita con Arte Paleolítico en la Serranía de Grazalema. Las ocupaciones prehistóricas de la cavidad VR-15 (Villaluenga del Rosario, Cádiz). *Revista de Arqueología*. Zugarto Ediciones, S.A.

SANTIAGO VÍLCHEZ, J.M^a. (1980a): El Complejo Kárstico del Cerro de las Motillas (Cádiz-Málaga). *Speleon*, 25. pp. 47-64. Barcelona.

SANTIAGO VÍLCHEZ, J.M^a. (1980b): Influencia de la estructura en la génesis del karst de las Motillas. *Andalucía Subterránea*, N^o 3. Federación Andaluza de Espeleología. pp. 3-13. Jerez de la Frontera.

SANTIAGO VÍLCHEZ, J.M^a. (1983): Notas sobre una prospección arqueológica superficial en el Cerro de las Motillas. *Speleon*, 26-27. pp. 129-145. Barcelona.

SANTIAGO VÍLCHEZ, J.M^a. (1990): Avance al estudio del arte parietal paleolítico de la Cueva de la Motilla (Cádiz). *Zephyrus*, 43. pp. 65-76. Salamanca.

SEII - G.I.E.X. (1980): El Complejo Motillas-Ramblazo. Jumar, N^o 4. Sección Espeleológica de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid. pp. 6-16. Madrid.

G.I.E.X.



Miembros del G.I.E.X. que participaron en la I Campaña de Limpieza de la Cueva de las Motillas.

Los Apterigotos

Fauna cavernícola española

Por Manuel Wallace Moreno.

G.E.S. de la S.E.M. Málaga

Introducción al Medio Hipogeo

Podemos decir que el dominio del medio hipogeo no sólo comprende las cuevas que conforma el hábitat de la fauna cavernícola, sino también las más pequeñas oquedades que puedan existir entre las capas superficiales del suelo, grietas y hendiduras de las rocas y cualquier clase de cavidad natural o excavada en el suelo, bien por los animales o el hombre.

De esta forma encontramos animales hipogeos en los conductos del agua, en los manantiales, en las bodegas, en los túneles, en las minas, en las catacumbas, etc. Del mismo modo podemos decir que pertenecen al grupo de los animales hipogeos aquellos que viven habitualmente debajo de las piedras, o que escarban galerías o pozos en el suelo. Podríamos decir que los diferentes hábitats que se dan en el medio cavernícola presentan un carácter común: la uniformidad de las llamadas «condiciones de existencia»; los factores presentes en una gruta como son la oscuridad, la temperatura, la humedad, la composición del aire y las condiciones químicas del agua se mantienen prácticamente constantes, sobre todo en las zonas profundas de la misma; esto va a condicionar la vida de la fauna que en ella habite. Esa fauna hipogea va a presentar, por tanto, especiales adaptaciones a esas condiciones.

El estudio de este medio hipogeo faunístico es el que atañe a la Bioespeleología.

La Fauna Cavernícola

La fauna que puebla el Medio Hipogeo se compone, en esencia, de animales higrófilos, lucífugos, a me-

nudo despigmentados, y con pequeñas defensas ante un eventual peligro de desecación: (podríamos hablar del caso de los artrópodos que presentan el exoesqueleto delgado). Tienen con frecuencia reducción y atrofia ocular. Debido a las especiales características de este medio, van a faltar los fitófagos (aquí no hay «plantas verdes») y estarán bien representados los carnívoros y los saprófagos, los cuales van a utilizar los restos orgánicos arrastrados al interior de las grutas.

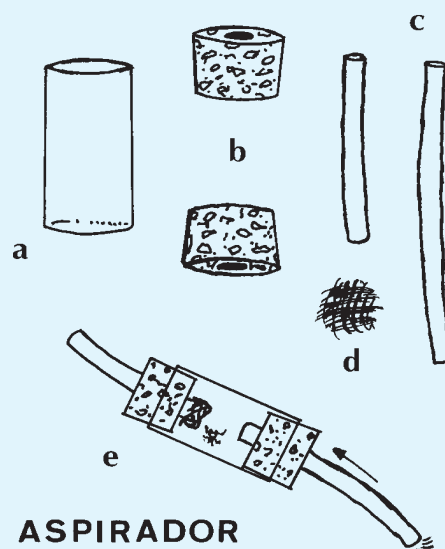
Pero debemos tener en cuenta que hay seres que habitan una cavidad ocasionalmente mientras otros lo hacen de manera exclusiva; hablaremos de la fauna **TROGLOXENA** que es la que se encuentra en las cuevas de manera accidental; **TROGLOFILA** aquella que vive y se reproduce tanto en el exterior como en el interior y **TROGLOBIA** la que debe vivir forzosamente en este medio toda su existencia. Además tanto las grutas como las minas, las grietas y las oquedades hipogeas, sirven de protección y refugio a muchos animales que de esta manera se pueden proteger del calor y de la luz intensa del sol: por ejemplo, el murciélago.

Búsqueda y captura de la Fauna Cavernícola

Aunque es cierto que la fauna cavernícola puede ser localizada en cualquier zona de una cueva, la realidad es que los **troglófilos** y los **trogloxenos** muestran una tendencia a concentrarse en las zonas de penumbra que se encuentran próximas a la entrada. Los **troglobios**, grupo auténticamente hipogeo, se sienten atraídos por las zonas más profundas en las cuales el aire se

mantiene tranquilo y saturado de humedad; se tratan, por lo general, de animales de pequeño tamaño que no resultan fáciles de ver a menos que se les busque muy atentamente; podemos encontrarlos en el guano, la arcilla, debajo de las piedras y guijarros, el barro, las marmitas, las coladas estalagmíticas y los diversos detritus.

La captura y recolección de la fauna hipogea de pequeño tamaño como es el caso de los Apterigotos debe hacerse por medio de un aspirador de boca, para luego trasladarla a los tubos destinados a su transporte y conservación; un aspirador de boca presenta el aspecto que podemos ver en el siguiente esquemadibujo:



ASPIRADOR

- a) tubo de pasta transparente abierto por los dos extremos
- b) tapones de corcho perforados
- c) macarrón de plástico
- d) algodón o gasa para impedir el paso de la muestra a la boca del recolector
- e) aspirador montado

En el caso de los Apterigotos, y en concreto en los Dipluros y Colémbolos, se aconseja el uso de un pincel fino que, previamente, deberemos mojar en alcohol para que de esta forma el frágil insecto se le adhiera y así poder trasladarlo al correspondiente tubo con alcohol de 75 grados, sujetando la muestra con algodón para que no se estropee la misma y cerrándolo con un tapón de goma.

LOS INSECTOS (Insecta)

La Clase Insectos es el grupo más extenso de todo el reino animal. Tienen el cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen; estas divisiones pueden desaparecer secundariamente, resultando indistinta la separación de ciertas regiones. Es muy probable que los insectos deriven de un tronco vecino de los miriápodos y, particularmente, de los Sínfilos. Parece verosímil que hayan derivado naciendo por suerte de un fenómeno de «pedomorfosis» y por la transformación de larvas hexápodos en formas sexuales. Se divide en dos subclases: los Pterigotos y los Apterigotos; en este trabajo vamos a tratar exclusivamente estos últimos.

Subclase Apterigota

Si los Apterigotos y los Pterigotos tienen un origen común, se piensa que ello debe ser muy lejano y en todo caso anterior al Período Devónico. Hoy se sabe que el apterismo representa en el grupo de los Apterigotos un carácter más bien primitivo y no precisamente secundario. El desarrollo de ciertos Apterigotos presenta caracteres muy primitivos (anamorfosis de los Proturos); por otro lado, la persistencia de mudas durante toda la vida constituye igualmente un comportamiento primitivo. Paclt (1956) estima que el grupo es monofilético.

Los Apterigotos se caracteri-

zan, en contraste con los demás insectos, por la ausencia primaria de alas; sin embargo se discute si se trata de un grupo homogéneo y primitivo opuesto a los insectos alados. Según algunos autores (H. Weber) los órdenes que lo componen deberían ser elevados al rango de subclases. Tienen la cabeza provista de un par de antenas y de un aparato bucal que puede ser masticador o picador, constituido por un par de mandíbulas y dos de maxilas. El tórax está siempre dividido en tres segmentos, cada uno de los cuales presenta un par de patas locomotoras, pero sin traza de alas. El abdomen, a diferencia de lo que sucede en los Pterigotos, tiene un número de segmentos que varía entre seis y doce; algunas veces, incluso en el estado adulto, presentan apéndices abdominales rudimentarios. El último segmento puede estar provisto de cercos o de un filamento terminal. Algunas especies poseen un aparato saltador.

Atendiendo a los órganos bucales, que pueden ser libres (ectognatos) o hallarse en el fondo de un atrio (entognatos), vamos a dividirlos en cuatro órdenes:

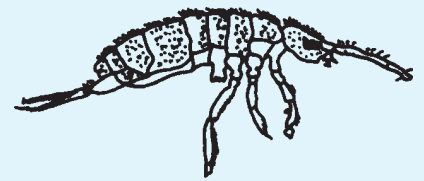
A) ENTOGNATOS:

- 1) Colémbolos;
- 2) Proturos;
- 3) Dipluros

B) ECTOGNATOS:

- 1) Tisanuros

PROTURO



COLEMBOLO

Los tres primeros órdenes se pueden reunir en un superorden que podemos considerar más bien artificial; prácticamente no se conocen Proturos cavernícolas, pues la especie «*Acerentulus catalanus*» fue encontrada a la entrada de la cueva de En Brixot en los Pirineos Orientales, y no se la puede tener por cavernícola.

En este trabajo, debido fundamentalmente a su extensión, nos vamos a referir sólo al orden Dipluros, sin olvidar la importancia que tienen tanto los Thysanuros como los Colémbolos en el Medio Hipogeo.

ORDEN DIPLURA

Los Dipluros tienen el cuerpo alargado y el abdomen con once segmentos, estando previstos de cercos. Su aparato bucal está hundido y atrofiado. Son ciegos. Se dividen en cuatro familias: *Procam-podeidae*, *Campodeidae*, *Projapyjidae* y *Japyjidae*. De estas cuatro sólo nos interesan los *Campodeidae* y los *Japyjidae*, puesto que la primera y la tercera apenas si tienen interés bioespeleológico.

Familia Campodeidae (Campodeidos)

Este es el grupo de Apterigotos que, junto con los Colémbolos, tiene más formas cavernícolas. Los Campodeidos han sido hallados en numerosas cavidades naturales o artificiales, corriendo o desplazándose libremente sobre las capas de arcilla, el guano y las coladas, o buscando refugio bajo las piedras o las oquedades del suelo. Las formas cavernícolas difieren poco de las

endógeas y todas ellas son blancas, despigmentadas y anoftalmas, no importa cual sea su hábitat. Sin embargo es muy cierto que las formas cavernícolas, a pesar de lo dicho anteriormente, difieren de las endógeas aunque no de una manera muy palpable y constante; por ejemplo en que las primeras tienen una talla mayor, antenas y cercos más largos, un número de artejos antenales mayor y uñas provistas de crestas latero-tergales bien desarrolladas y estriadas.

Una de las formas más modificadas en este sentido es la conocida como *Anisocampa leleupi*, de Bats Caves, en la provincia de Cap; esta especie mide 6,5 mm sin los apéndices. Las antenas tienen una vez y media la longitud del cuerpo y están constituidas por 52 artejos; los cercos son tres veces más largos que el cuerpo (Conde, 1962). Diremos, por otra parte, que esta interpretación debe ser extraída de la génesis de estos caracteres, que no está en absoluto ligada al modo de vida cavernícola.

Si pensamos que el alargamiento y estilización de los apéndices se conecta y liga con la idea que se suele tener del «cavernícola ideal» (Racovitza), tendremos que reconocer que determinados Campodeidos troglobios constituyen el tipo de cavernícola más perfecto que se co-

noce; y no es que digamos que el alargamiento de las antenas, patas y cercos es exclusivo de las formas cavernícolas, pero tenemos que reconocer que sus resultados son verdaderamente espectaculares en algunos de ellos. Por otro lado, hay troglobios muy evolucionados que no difieren sensiblemente de sus parientes endógeos; con todo esto, llegamos a la conclusión de que el alargamiento de los apéndices no siempre es un hecho o resultado cavernícola.

La familia Campodeidae comprende diversos géneros, aunque en el caso de España los dos más importantes son el *Campodea* y el *Plusiocampa*. El *Campodea* engloba

principalmente endógeos, aunque hay algunas especies de este género que pueden ser tenidas por troglófilos e igualmente por troglobios. El *Plusiocampa* engloba la inmensa mayoría de las formas cavernícolas recolectadas en las cavidades de la región mediterránea y de América del Norte, e igualmente de España.

En la familia Japygidae (Meinert 1865), el género más conocido es el Japix. Los Japygidae cavernícolas son poco numerosos; su conocimiento es casi exclusivo debido a las investigaciones de dos entomólogos, uno francés y otro italiano: J. Pagés y F. Silvestri. Los Japix presentan un cuerpo muy alargado, con los últimos anillos del abdomen córneos y con una pinza terminal que recuerda la de las forficulas. No tienen ocelos. Tienen un color blanco marfil semitransparente, presentando la extremidad posterior un color castaño. La longitud varía entre 10 y 15 mm.

Como hemos dicho antes, los Japygidae cavernícolas han sido y son muy poco numerosos hasta la actualidad y esto, a diferencia de los Campodeidos, es posible que se deba a su carácter depredador; estas formas cavernícolas difieren bastante poco de otros representantes de las familias que llevan una vida endógea.



IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES. ORDEN DIPLURA

A) Tabla de géneros:

- 1 Abdómen terminado en dos apéndices filiformes articulados (cercos).

Longitud

4 milímetros, color blanco-marfil

1. **Campodea**

- 2 apéndices formando una pinza terminal. Longitud 10 milímetros; la pinza puede ser de un color marrón.



JAPYGIDÆ

Color blanco-marfil.

2. **Japyx**

-3 apéndices filiformes articulados (cercos + filamento terminal):

& Cuerpo sin escamas. Longitud 4-5 milímetros

3. **Nicoletia**

& Cuerpo cubierto de escamas. Longitud 10-12 milímetros y más:

* Los tres apéndices terminales sensiblemente iguales

4. **Lepisma**

* El filamento central más grande que los cercos laterales

5. **Machilis**

Es evidente que lo que le interesa al bioespeleólogo es poder llegar en la clasificación de los cavernícolas al grado de especie; para ello se ha de dar los siguientes pasos:

[CLASE-ORDEN-FAMILIA-GENERO-ESPECIE-SUBESPECIE-VARIEDAD-FORMA]

Necesitamos, por tanto, llegar al menos al grado **especie** y a veces nos encontraremos con la necesidad



de clasificar en **subespecie**. Es evidente que la clasificación a nivel de **especie** en los Campodeidos es muy complicada sin la ayuda de un verdadero especialista en estos insectos cavernícolas.

Vamos a ver que en el caso de los Campodeidos un elemento muy importante para clasificar va a ser el número de artejos de las antenas:

Familia Lepidocampinae
43 artejos, máximo
Familia Hemicampinae
33 artejos, máximo
Familia Campodeinae
37 artejos, máximo

En estudios efectuados para clasificar algunos cavernícolas se ha podido determinar el número de artejos de las muestras capturadas. A modo de reseña tenemos:

Plusiocampa dargilani (Moniez)
48 artejos
Plusiocampa remyi (Condé)
52 artejos
Plusiocampa bureschi (Silvestri)
54 artejos
Podocampa simonini
62 artejos

Por otro lado es importante tener en cuenta la morfología de las uñas de las patas; especialmente im-

portante lo es en el Plusiocampa.

Relación de ejemplares hipogeos recolectados en España

Parece evidente que ofrecer una relación completa de estos insectos sería una labor ardua y muy probablemente la lista sería incompleta; por eso sólo voy a mencionar aquellos de los que tengo datos, datos que reseño aquí y que he podido recoger de diferentes publicaciones como la comunicación presentada por la profesora Carmen Bach de Roca, del Departamento de Zoología de Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona, en el VI Simposium de Espeleología celebrado en Tarrasa en 1977; de trabajos de insignes investigadores como Bruno Condé y A. Sendra, y de mis propias recolecciones y estudios.

LISTA DE ESPECIES

Familia Campodeidae (Meinert, 1865)

1. CAMPODEA EGENA. B Condé 1951. Cueva del Salitre (Barcelona).

2. CAMPODEA MAJORICA INTERJECTA. B Condé 1954. Cueva de las Maravillas (Mallorca).

3. CAMPODEA ZULUETAI. Silvestri 1932. Cueva de Anes, término municipal de Bellver de Cerdaña (Lérida).

4. CAMPODEA GRALLESIENSIS. A. Sendra y B. Condé. En una cavidad de Valencia.

5. ORCINOCAMPA FALCIFER. Nuevo género, nueva especie. Bruno Condé 1982. Cueva de Merniosa (Treviso-Santander).

6. PLUSIOCAMPA LUCENSIS. Nueva especie. A. Sendra y B. Condé 1986. En cuatro cavidades de Alicante.

7. PLUSIOCAMPA BREUILLI. B. Condé 1954. Cova dels Regals, término municipal de Santa Eulalia, Ibiza.

8. PLUSIOCAMPA LAGARI. Sendra y Condé 1987. Cueva de los Chorros (Río Mundo) y Cueva del Farallón (Albacete) y Cueva del Agua (Granada).

9. PLUSIOCAMPA FAGEI. Bruno Condé 1954. Cova de Can Sió y Cueva de las Maravillas.

10. PLUSIOCAMPA POVADENSIS BENNITE. Subespecie. Bruno Condé 1948. Cueva Cau de la Guilla, término municipal de Begas. (Barcelona).

11. PLUSIOCAMPA POVADENSIS LEONI. Subespecie. Bruno Condé 1951. Bauma dels Encantats, término municipal de Caralps (Gerona). Cueva Roc Blanc (Gerona).

12. PLUSIOCAMPA ESCOLAI. Nueva especie. A. Sendra 1985. Aragón y Cataluña.

13. PLUSIOCAMPA ESPAÑOLI. B. Condé 1953. Pirineos Occidentales.

14. PLUSIOCAMPA COIFFAITI. B. Condé 1953. Pirineos Occidentales.

15. PLUSIOCAMPA COGNATA. B. Condé 1953. Pirineos Centrales

16. PLUSIOCAMPA VANDELI. B. Condé 1953. Pirineos Centrales.

17. PLUSIOCAMPA DRESCOI. B. Condé 1953. Pirineos Centrales.

Familia Japygidae (Meinert 1865)

1. HOMOJAPYX ESPAÑOLI. Pagés 1950. Descrito por este investigador como Metajapyx español, fue pasado con posterioridad al género Homojapyx. Cova de Campanet, Mallorca.

2. METAJAPYX MORODERI. Silvestri 1950. Fue descrita primitivamente como Japyx moroderi por Silvestri en 1929 en el primer trabajo conocido sobre los Papygidae de España. Cova de las Maravillas de Alcira o de Carcagente (Valencia). Cova del Buscarrón (Valencia). Cova de San Juan (Alicante).

3. MONOJAPYX SIMPLEX. Verhoeff 1903. Se la describió al principio como perteneciente al género Japyx. En la cueva de la Zarza de San Blas, en Bacariente (Valencia). Cueva Santa, en la Isla de Ibiza.

4. PROTOJAPYX MAJOR. Grassi 1896. En Bauma dels Encantats, Camprodón (Gerona).

BIBLIOGRAFIA

- Alberto Tinaut, Manuel González-Ríos y Antonio Robledo. 1998: *Fauna terrestre de las cavidades andaluzas*. Subterránea, revista de la Federación Española de Espeleología. Nº 10, pág. 58.

- Bach de Roca C.: *Relación de los Dipluros Cavernícolas de España*. Comunicaciones Sexto Simposium de Espeleología. Tarrasa. Año 1977.

- Bareth C y Condé B. 1977: *Dipluros Campodeidos de Cuba*. Resultados de la Expedición Bioespeleológica cubano- rumana a Cuba.

- Condé, B.: *Materiales para una monografía de los Dipluros Campodeidos*. Memorias del Museo de Hª Natural. París. N.S. Ser. Zoología XII. Año 1955.

- " : *Geonimia, morfología y filogenia de los Campodeidos troglobios*.

- " : *Campodeidos cavernícolas de Cataluña*. Speleon II Pag,s J. 1950. Dipluros cavernícolas de España. Notas Bioespeleológicas. IX.121-132.

- " : *Campodeidos cavernícolas de la Baleares*. 1.954. Notas Bioespeleológicas IX: 121-132.

- " : *Presencia en Cerdeña del género Podocampa (Dipluros Campodeidos)*. 1.975. Anales de Espeleología. (París) 30 (2):

347-350.

- " : *El subgénero Monocampa en las grutas de Cerdeña (Dipluros Campodeidos)*. 1.978. Boletín de la Sociedad de Zoología de Francia 103(3):263-267.

- Ferguson, L.M.: *Observaciones Preliminares en la distribución geográfica de los Campodeidos Cavernícolas* (Insecta: Diplura) en los Apalaches (EE.UU). 1.973. Boletín Sociedad Natural de Espeleología. (Huntsville) 35(1): 18-19.

- " : *Campodeidos Cavernícolas* (Insecta: Diplura) de Méjico. 9º Congreso Internacional de Espeleología. Volumen III. :91-93. Barcelona, Agosto de 1986.

- Jeannel y Racovitza. EG. 1910. *Bioespeleologica XVI. Enumeración de las grutas visitadas, 1908 a 1909*. Tercera serie. Arch. Zool. Exp. Gen. V (5).

- Sendra A. y Condé B. 1987. *Un nuevo Campodeido troglobio del este de España*. (Insecta Diplura). Revista Suiza de Espeleología. Campodea grallesiensis n. sp. Silvestri F. 1929. *Contribución al conocimiento de los Japygidae (Thysanura) de España*. Eos V: 81-95.

- Tuzet O. Bonnet A. Du Clair J. 1947. *Segunda contribución al estudio de la fauna cavernícola del Languedoc*. Anales de Espeleología II. 53-62.

Bazar Juvenil

ESPECIALISTAS EN:

ESPELEOLOGÍA
ESCALADA
ALPINISMO
MONTAÑA
AIRE LIBRE
CAMPING
AVENTURA

PRECIOS SIN COMPETENCIA

Solicita nuestra lista de precios

Monzón, 30 - (Paralela R. Mercedes)
Teléfono y Fax: 95 461 47 17

GATO '97

Expedición sin tiempo

Por el Grupo Ixodes de La Línea de la Concepción

Memoria de la expedición "Gato'97, expedición sin tiempo": del 20 al 26 de septiembre de 1.997, miembros del Club Ixodes, con el fin de poner a prueba la capacidad de los expedicionarios, llevan a cabo una aventura de grupo experimental, permanecer varios días consecutivos en una cavidad, sin control alguno del tiempo.

Esta actividad se había venido fraguando varios meses antes, motivada por la curiosidad de los promotores para conocer de primera mano la reacción de nuestro organismo a estancias de varios días sin un conocimiento exacto del tiempo, es decir, sin reloj. Nuestra pregunta era ¿cómo nos iría 5 ó 6 días de trabajo en una cavidad, sin salir al exterior, sin saber cuándo es de día o de noche?. Así pues,

nos pusimos mano a la obra y organizamos un equipo de 6 personas que permanecieran 5 días trabajando en el interior y otro en el exterior que apoyaría durante ese tiempo aprovisionando y atendiendo las urgencias que pudieran surgir. Para ello escogimos el Sistema Hundidero-Gato por su fácil acceso, por el tamaño de sus galerías y sus posibilidades.

Una vez reunido el personal suficien-

te, labor difícil, pues resultó complicado conseguir que doce personas tuvieran vacaciones al mismo tiempo y durante 10 días seguidos, iniciamos la organización lógica de cualquier evento de este tipo. Se realizó un plan de actividades pormenorizado para ocupar nuestro tiempo en el interior y se designaron las labores a realizar por parte del equipo de apoyo. Una vez decidida la alimentación, se procedió



Sala del vivac. Foto: Grupo Ixodes

a la compra de los alimentos más duraderos, que, junto con los utensilios de cocina y otros materiales de vivac, se aprovisionaron durante las dos semanas precedentes, para permitir una entrada más cómoda el día del inicio, que resultó vital, pues cuando llegó el momento de comenzar nos encontramos con más bultos que personas, a pesar de los ya porteados semanas antes. La primera conclusión fue que es difícil calcular con exactitud la cantidad de material que vas a utilizar, pero que, en cualquier caso, y como casi siempre ocurre, es más del que calculas.

Para hacer esta actividad se consultó con la Federación Andaluza de Espeleología y su Presidente, a quién le pareció interesante, por las conclusiones que se pudieran obtener. Contamos con el apoyo de la F.A.E., quien puso a nuestra disposición sus instalaciones de Montejaque, las cuales, dada su cercanía con la cueva elegida, fueron especialmente útiles para ubicar al equipo de apoyo. Todo esto se puso en conocimiento del Ayuntamiento de Montejaque y de la Dirección del Parque Natural de Grazalema, organismos con competencia en las actividades que se realizan en la zona.

Cuando nos planteamos la actividad, nuestros criterios fueron los siguientes:

- 1º. Realizar una actividad de bajo impacto.
- 2º. Número alto de participantes, al menos seis.
- 3º. Confeccionar un cuadrante de trabajo.

Es evidente que llevar a cabo cualquier actividad con el menor impacto sobre el medio no necesita justificación alguna, por lo que organizamos un sistema de almacenamiento de nuestro detritus y su posterior evacuación, para que no quedara ninguna señal de nuestro paso, cosa que casi se consiguió, si exceptuamos los espárragos de una docena de parabolt utilizados en la instalación de la gran hamaca del vivac.

Al emplear un número mínimo de 6 participantes, pretendíamos conseguir un ambiente similar al de la exploración de una cavidad, en la que, normalmente, participan varios espeleólogos o grupos; organizándonos en equipos punta de dos o tres miembros, sin que coincidieran los mismos y sin reducir la actividad a una simple estancia de dos o tres personas que hubieran de aguantarse un tiempo fijado.

El tener elaborado un cuadrante de

actividades nos facilitaría ocupar el tiempo de una forma similar al de una exploración, no dando lugar a tiempos muertos innecesarios, salvo los del descanso y esparcimiento de los participantes.

ASPECTOS TÉCNICOS

En este capítulo diremos que la cueva utilizada, no presenta dificultades técnicas destacables, es de fácil acceso, sólo se necesita el arnés y una бага de anclaje para asegurarse en un paso cercano a la entrada, *la cornisa*, sobradamente conocido por la mayoría de los espeleólogos andaluces.

Ha sido más relevante, sin embargo, la configuración del vivac en la cueva, dado que, aunque hay lugares donde dormir y permanecer con relativa comodidad, se encuentran en el paso de los excursionistas y espeleólogos que realizan la travesía de la cueva, y esto chocaba con lo esencial de la actividad, no tener contacto directo con otras personas, de forma que no pudiéramos conocer la hora o el día en el que vivíamos.

Así pues, utilizamos una galería alta, a unos 15 metros sobre la base de la galería principal. Aunque era amplia, su suelo tapizado de gours no permitía que un número alto de personas durmiera en él, por lo que hubo que montar una hamaca gigante, donde pudiéramos dormir con cierta comodidad.

La hamaca se confeccionó con 10 m de red de 2 m de ancho, utilizando unos 45 m de cuerda de 9 mm. como soporte de la red y tirantes entre las paredes de la galería. Las cuerdas las recubrimos de manguera plástica, para evitar que el roce pro-



Foto: Grupo ixodes

vocado por los movimientos las deteriorara y así eludir el quebranto que ello nos acarrearía. Se emplearon 12 puntos de anclaje para suspender la gran hamaca, realizados con parabolt.

La fotografía del vivac es suficientemente elocuente, en ella podemos apreciar los cabos de tensión empleados. En este punto hay que decir que el montaje de una hamaca para tantas personas debe de realizarse teniendo en cuenta que el peso tiende a ir hacia el centro de la misma, por lo que se hicieron divisiones con cuerda debidamente tensada, igualando la tensión de las divisiones y sin que fuera excesiva para no producir grandes combas. ¡Y como no! Había que revisarla a diario, pues los nudos van cediendo y perdiendo eficacia.

Otro aspecto técnico de interés fue el diseño de un calentador de agua mediante alcohol sólido. Sin duda, ha sido una aportación para expediciones futuras.

Como es lógico, durante esos cinco días, la higiene era otra de las asignaturas de especial dureza, dada la temperatura

del agua de la cueva, entre los 13 y 14 grados resulta realmente fría para el lavatorio, peor aún si además se tiene en cuenta que toda la ropa se encontraba húmeda por la alta humedad relativa ambiente. Ante esta circunstancia decidimos construir un sencillo calentador que nos hiciera más llevadera las tareas de higiene.

Básicamente el ingenio consiste en un depósito metálico de 30 litros de agua conectado, mediante un sistema de juntas de fontanería, a un tubo de cobre con forma de serpentín; en posición vertical y sujeto a un soporte sobre el cual se ha instalado un quemador de alcohol sólido, cuya llama incide directamente en el centro de la espiral, calentando el tubo y el agua que discurre por ella. Al final del serpentín se ha puesto una llave de paso y se ha prolongado el tubo hasta un metro, terminado en un codo con una alcachofa a modo de ducha. Este “artilugio”, sencillo pero eficaz, puede ser útil en infinidad de situaciones, siempre que se esté dispuesto a transportarlo; el probado tiene un peso de 5 kg, pero si se utilizan otros materiales más ligeros, como el aluminio, y un depósito más pequeño, se puede aligerar considerablemente el peso y el volumen.

En cuanto al combustible, se puede aplicar cualquier infiernillo de gas (el mismo que para la comida), aunque por seguridad desaconsejamos el uso de combustibles líquidos, pues con un golpe accidental podría salpicar a la llama y originar un accidente.

Hemos reproducido en un esquema el sistema usado (figura adjunta), pues consideramos interesante su difusión.

Con respecto a la ropa, para tenerla seca, hay que buscarse fundas de látex o bien bolsas de plástico resistentes, con cierre estanco, pues de lo contrario siempre estará húmeda. Esto también es válido para el papel higiénico, los cuadernos de notas, los libros, etc.

EL CUADRANTE DE ACTIVIDADES

Lógicamente, cinco días son suficientes para realizar muchas cosas, y eso fue lo que hicimos. Se montaron trampas para recolección de insectos, termómetros e higrómetros, que se revisaban una vez por jornada completa; así mismo se tomaron las temperaturas de todos los participantes, observando que ésta bajaba en estado de reposo por debajo de los 36°, siendo la más alta 35°15'. Se realizó una escalada a

una ventana, abandonándola hacia la mitad de subida al ver, por los spit existentes, que ya se había realizado otra anterior para llegar al mismo punto, además de comprobar, con las linternas de foco potente, que no continuaba.

Se efectuó una visita a la poco conocida galería de los 1.100, viendo que ésta parece sifonarse en un par de puntos en épocas de lluvias. Se hicieron fotos de la cueva y el campamento, incluso algunos aprendieron a jugar al mus. Todo se organizó de un modo flexible, de forma que los expedicionarios pudieron ir repartiéndose tanto las labores domésticas como las actividades de investigación o exploración y llevaran un diario personal con sus impresiones.

Durante lo que, para nosotros, sería

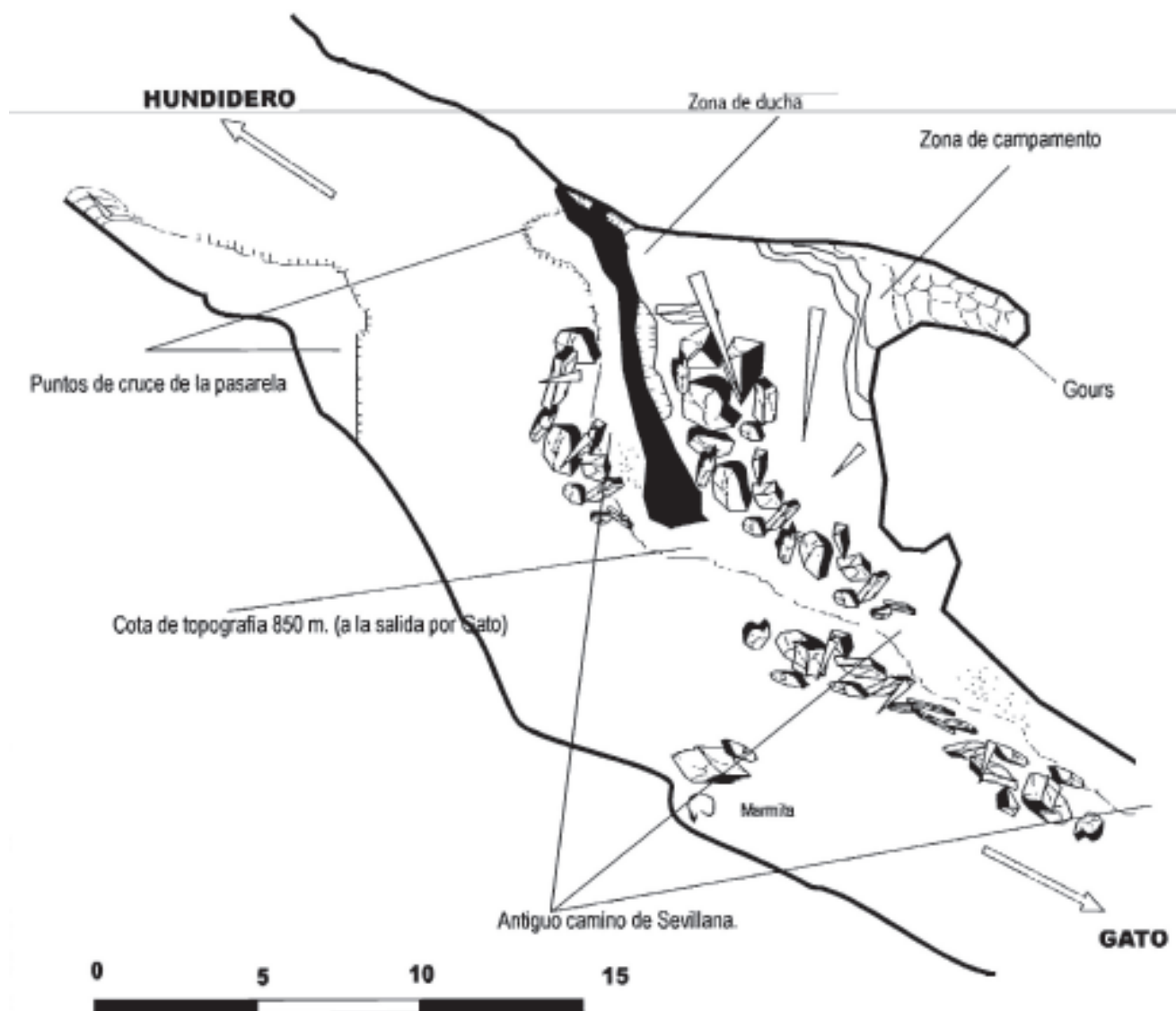
la mañana, se acometían las actividades de mayor esfuerzo, como la exploración, la escalada, etc., dejando la toma de datos de temperatura y humedad y algunas labores domésticas o de higiene para la tarde; momento en el que se escribía el diario y se daba rienda suelta al esparcimiento, con juegos de cartas, parchís o ajedrez.

Hay que decir que durante el desarrollo de la actividad todas las tareas se realizaron con normalidad, apoyándonos en el criterio de grupo numeroso, componiendo equipos de dos personas que variaba hacia la mitad de la expedición, con el fin de evitar posibles tensiones.

LA TOMA DE DATOS

Los datos que se tomaron fueron: temperatura, humedad y nuestras tempe-





raturas corporales. Se recogieron insectos, todos de la misma especie, y elaboramos una pequeña tabla, que reproducimos en este informe, con los datos obtenidos. Para ello instalamos aparatos de medida en 3 puntos: *Las Dunas*, a 600 m de la boca de Gato, *el campamento*, a 850 m y en *La Galería 1.100*. En los tres lugares se mantuvieron estables las lecturas, excepto en *Las Dunas*, donde la temperatura subió un grado durante la primera jornada y la humedad un 1%, manteniéndose estable desde entonces el resto del tiempo. Hay que destacar que en este punto también notamos una corriente de aire a partir de la segunda jornada y siguientes. En los otros dos puntos no hubo variaciones.

Se midió la temperatura del agua en la zona cercana al campamento y en una marmita mediana de donde inicialmente obteníamos el agua para el aseo, mostrándose estable en los 14 grados durante cinco jornadas. Así pues, si ojeamos la tabla de temperaturas y humedad observaremos que ésta ronda los 15° al 80% de humedad y el agua se encuentra a 14 ° estando las

Dunas a un grado más y un 1% más de humedad.

Con respecto a las temperaturas corporales, observamos que, en estado de reposo, se ponían por debajo de los 36° para todo el personal; también es cierto que, cuando llevábamos algún tiempo sin actividad o de ocio, todos teníamos sensación de frío, a pesar de llevar los forros polares. La diferencia entre la temperatura más alta y la más baja era de medio grado y todas medio grado por debajo de los 36°. Pensamos que en ello influye poderosamente la humedad ambiente, pues en la zona donde estábamos no había corriente de aire y nuestro pertrecho de abrigo debería haber sido suficiente para los 15° imperantes.

Se recogieron insectos durante 4 de las 5 jornadas, aunque solamente en uno de los puntos en los que se instalaron las trampas. Dos de esos puntos se situaban en la zona de *Las Dunas* y el otro en la de *los 1.100*. En este último lugar, se escogió una pequeña plataforma arenosa, a unos 2 m sobre el cauce del río, instalando en

ella también aparatos de medida. Las trampas consistieron en vasos de cristal enterrados hasta el borde que contenían queso. Solamente se obtuvieron insectos en *Las Dunas* y en la zona de grava, junto a la sima del mismo nombre. De esto se desprende que en las zonas arenosas no parece haber insectos, ya que en *Las Dunas* un punto de captura estaba en la arena y el otro en grava y el de la *Galería 1.100* en arena. La afluencia de insectos a las trampas de grava era de unos 10 ejemplares diarios entre las dos trampas, por lo que sólo se tomaron 10 especímenes y se soltó el resto. Este era el punto donde la temperatura y la humedad eran mayores.

CONCLUSIONES

Ciertamente, para ninguno de los integrantes ha supuesto ningún esfuerzo especial, ni físico, ni moral. Todos coincidimos en que con el planteamiento hecho se podrían haber aguantado, sin que a ninguno nos pesase, 10 ó 15 días más.

Claro está que cinco días, o incluso 20, no son ningún récord, pero lo cierto

es que en exploración más de cinco o seis jornadas si es un tiempo considerable e inusual, y eso es lo que se pretendía comprobar.

Entendemos que en exploración la presión y el estrés son mayores, pero estamos seguros de que con una organización adecuada y controlando el tiempo de las puntas de exploración se puede conseguir un menor deterioro anímico y físico de los participantes.

Otro factor importantísimo, es la alimentación y aquí no hay escatimo, si ésta es suficiente en cantidad y calidad el espeleólogo podrá rendir. En cuanto a los descansos hemos de afirmar igualmente que el tiempo de trabajo se deberá controlar siendo prudente no pasar de las diez horas y llevar, como es lógico, algo de comer y beber para no desfallecer, así como realizar una pausa reparadora después de la exploración, incluso intercalar jornadas enteras de exploración y descanso, ocupando la de descanso en labores domésticas y de esparcimiento, como los juegos de cartas, dominó, etc., consiguiendo así una mayor relajación.

En cuanto al tiempo, nuestro tiempo, se vio condicionado sólo por el hambre y las ganas de orinar. Lo cierto es que después de la primera cena (se entró un sábado a las 7 de la tarde) nos echamos a dormir y fueron las ganas de orinar las que marcaron la hora de levantarnos y el hambre el que marcaba el medio día, evidentemente el cansancio ponía fin a la jornada.

Durante todos esos días oímos pasar expediciones; unas cinco en total, aunque ninguna coincidió con la misma tarea que las otras, es decir, una pasó poco después de un desayuno, otra cuando cenábamos, otra cuando jugábamos a las cartas, etc., por lo que no sirvieron de referencia, más bien confundían todavía más el cálculo de cada uno. Cuando llegaron los compañeros del exterior para recogerlos, nos estábamos preparando para irnos ... a dormir.

En definitiva, el descontrol no fue excesivo, llevábamos unas 10 horas de retraso en esos cinco días e incluso pensábamos que podía ser así. Pero ciertamente en ese momento, ya se notaba la clara incertidumbre de los componentes, quizá dos días más hubieran producido una pérdida total de la noción del tiempo.

DATOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

Cueva del Ato.

21 a 25 de Septiembre de 1997.

TEMPERATURAS

U A R	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves
Campamento	15°	15°	15°	15°	15°
Las Dunas	15°	16°	16°	16°	16°
Los 1.100	15°	15°	15°	15°	15°
La Marmita*	14°	14°	14°	14°	14°

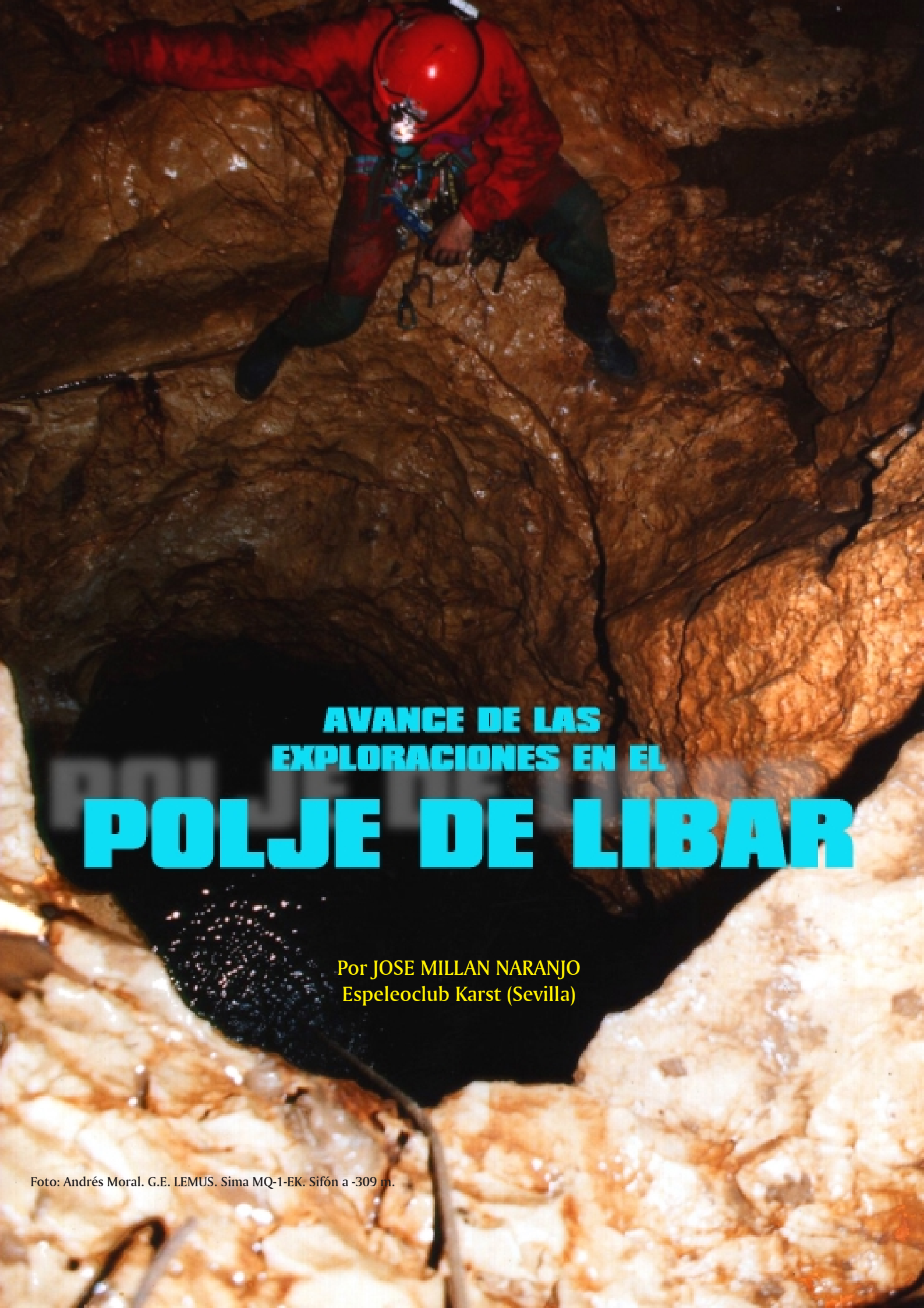
* En este punto lo que se midió fue la temperatura del agua.

HUMEDAD

U A R	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves
Campamento	80%	80%	80%	80%	80%
Las Dunas	80%	81%	81%	81%	81%
Los 1.100	80%	80%	80%	80%	80%



Sala de la ducha. Foto: Grupo Ixodes

A person wearing a red climbing suit, a red helmet, and a headlamp is climbing a dark, textured rock face in a cave. The person is positioned in the upper left quadrant of the frame, with their body angled towards the right. The rock surface is uneven and appears wet or polished. The lighting is dramatic, with the person's headlamp illuminating the rock face and the surrounding area. The overall scene conveys a sense of adventure and exploration.

AVANCE DE LAS EXPLORACIONES EN EL POLJE DE LIBAR

Por JOSE MILLAN NARANJO
Espeleoclub Karst (Sevilla)

Foto: Andrés Moral. G.E. LEMUS. Sima MQ-1-EK. Sifón a -309 m.

INTRODUCCION

El Espeleoclub Karst viene realizando exploraciones en el polje de Líbar desde el verano de 1996 hasta la fecha. El objetivo fundamental ha sido incrementar el conocimiento espeleológico y geológico de la zona, que está demostrando ser de gran interés de acuerdo a los resultados obtenidos en las campañas realizadas, existiendo actualmente una cavidad con más de trescientos metros de profundidad, otra de más de doscientos y tres que superan los cien metros.

La zona posee un potencial calizo de más de quinientos metros. Es un polje cerrado de 85 km² de superficie y con un alto grado de fracturación. La karstificación por tanto es intensa, y está asociado, además, a importantes surgencias y drenado por sumideros de gran envergadura, por lo cual reúne todas las condiciones para ser una zona de especial interés espeleológico.

La primera fase de exploraciones se centró en la revisión y estudio de las cavidades conocidas. Como fruto de estos primeros trabajos se descubrió una nueva vía en el conocido sumidero de Pozuelo I. La cota de profundidad de la sima pasó de -155 metros a la actual de -284, siendo en ese momento la segunda cavidad más profunda de Andalucía. Estas mismas labores de revisión y desobstrucción permiten conseguir una cota de -162 m en el sumidero conocido como Pozuelo II, y que hasta la fecha era conocido sólo hasta la cota de -133 m.

Paralelamente se inician labores de desobstrucción en sumideros próximos que resultaban impenetrables, y como fruto de ello se descubre la que hoy día es la segunda cavidad en profundidad en Andalucía, el Sumidero de Manolo Pérez, de -311 m de desnivel y 750 m de desarrollo.



Poza junto al Puerto del Correo



Sima MQ-1-EK. Pozos iniciales.

Alentados por los excelentes resultados, hemos continuado las labores de desobstrucción, que han dado como fruto el hallazgo de cavidades igualmente importantes, de las que cabe destacar el Sumidero del Flaco, de -122 m de profundidad.

Son igualmente importantes las campañas dirigidas a las surgencias asociadas al polje, de las que destacamos la de la Cueva de Chapi, donde se llevan explorados unos 1.000 m de galerías y sifones.

POLJE DE LIBAR. LOCALIZACION GEOGRAFICA.

El karst de Líbar está situado en la zona externa de la cordillera bética, perteneciendo al subbético interno. Se extiende entre las localidades de Montejaque, Benaolán y Cortes de la Frontera, a caballo entre las provincias de Málaga y Cádiz, enclavado entre el anticlinal de la sierra del Palo y el anticlinal de la sierra de Líbar y Montalate. Estos dos macizos están separados por fracturas

longitudinales que dan lugar a poljes cerrados, alineados en dirección NE-SW. La formación de calizas pertenece a la época Jurásica, entremezclados con materiales del Liásico de tipo margoso que actúan como estratos confinantes de los acuíferos.



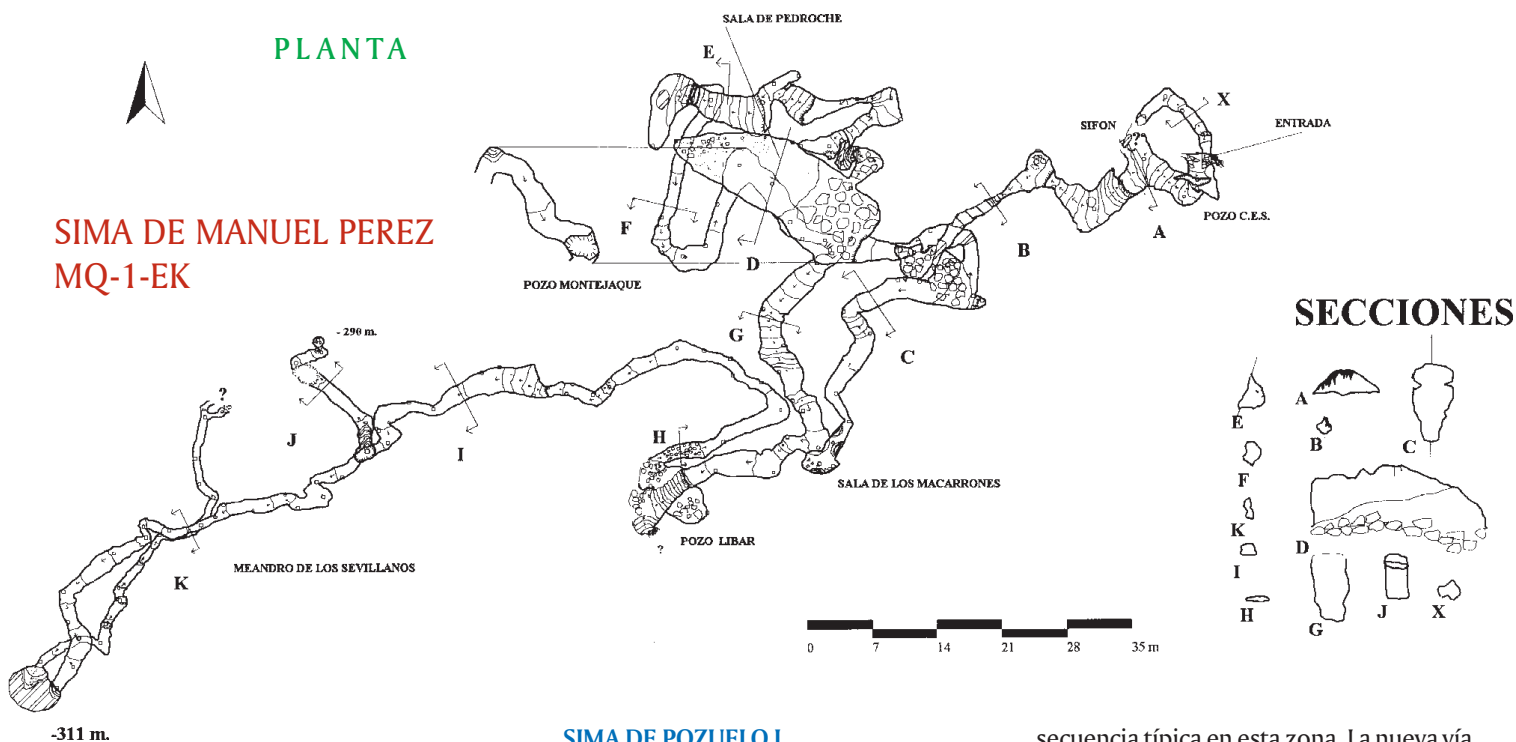
LAS CAVIDADES

MQ-1-EK. SIMA DE MANUEL PEREZ.

Situada a siete kilómetros de Montejaque, junto al cortijo llamado de los Pozuelos. Su boca de acceso es descubierta y desobstruida en Septiembre de 1996, gracias a las indicaciones de D. Manuel Pérez, dueño de estos terrenos, prolongándose los trabajos de exploración y topografía hasta el mes de Noviembre de ese mismo año en que finaliza la Primera Campaña de exploraciones.

PLANTA

SIMA DE MANUEL PEREZ MQ-1-EK



SIMA DE POZUELO I

Situada a unos trescientos metros al Sudoeste del Cortijo de los Pozuelos, de conocimiento popular, sabemos que su boca de entrada ha sido visitada y conocida desde hace mucho tiempo por los habitantes de Montejaque.

Fue explorada en los años setenta por el grupo Geos de Sevilla, alcanzándose la cota de -160 m y posteriormente por los grupos ERE-CEC de Barcelona, y GLEX, de Jerez de la Frontera, que levantan nuevas topografías. En el mes de Julio de 1996, tras realizar una desobstrucción, se descubre una nueva serie de verticales que nos conducen a un estrecho laminador sifonado a -284 m de profundidad.

La sima está compuesta por una serie de pozos y rampas excavados por el agua a favor de diaclasas, seguidos de meandros de dimensiones más reducidas,

secuencia típica en esta zona. La nueva vía descubierta contacta, tras una serie de pasos muy estrechos, con amplias fallas que dan origen a dos pozos de gran belleza, pozo CAS y pozo Karst, de 46 y 35 m. respectivamente. La zona final es un pequeño meandro muy colmatado de barro que acaba por sifonarse, observándose variaciones del nivel del sifón de hasta cinco metros, lo que nos induce a considerar igual que en la sima EK-1 un nivel inundable por proximidad de capas impermeables.

SIMA DE POZUELO II

Está situada igualmente junto al cortijo de Los Pozuelos, a mitad de camino entre las dos simas anteriores. Su boca de acceso es una pequeña gatera situada junto a una encina. Es descubierta por el grupo ERE-CEC de Barcelona

La sima se desarrolla a favor de una serie de fallas de dirección preferente NE-SW, abiertas por la acción del agua a través de pozos y galerías sub-verticales, destacando la existencia de una gran sala creada por derrumbe (Sala de Pedroche) y de pozos abiertos a favor de fallas, que por sus dimensiones y verticalidad resultan de una gran belleza. Diversas escaladas han permitido acceder a niveles fósiles de la cavidad, con abundantes espeleotemas (Sala de los Macarrones).

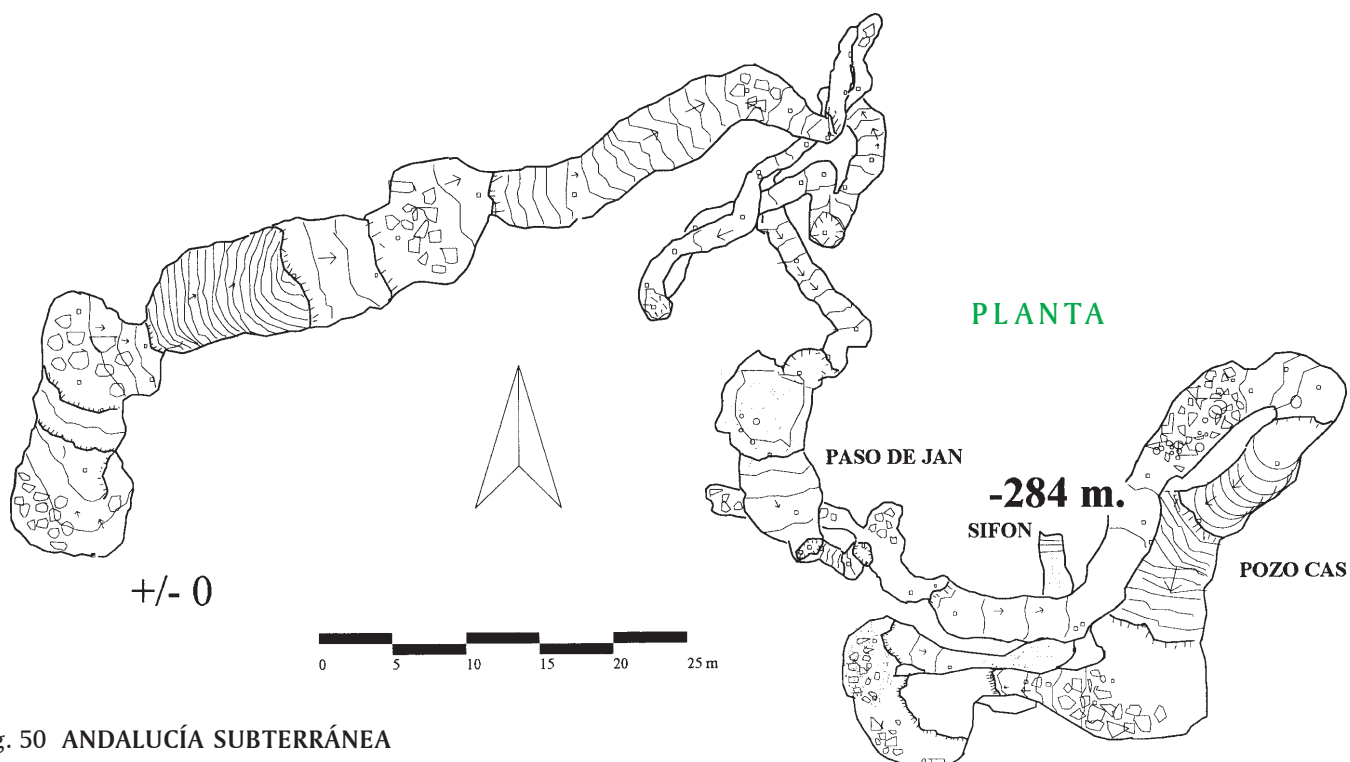
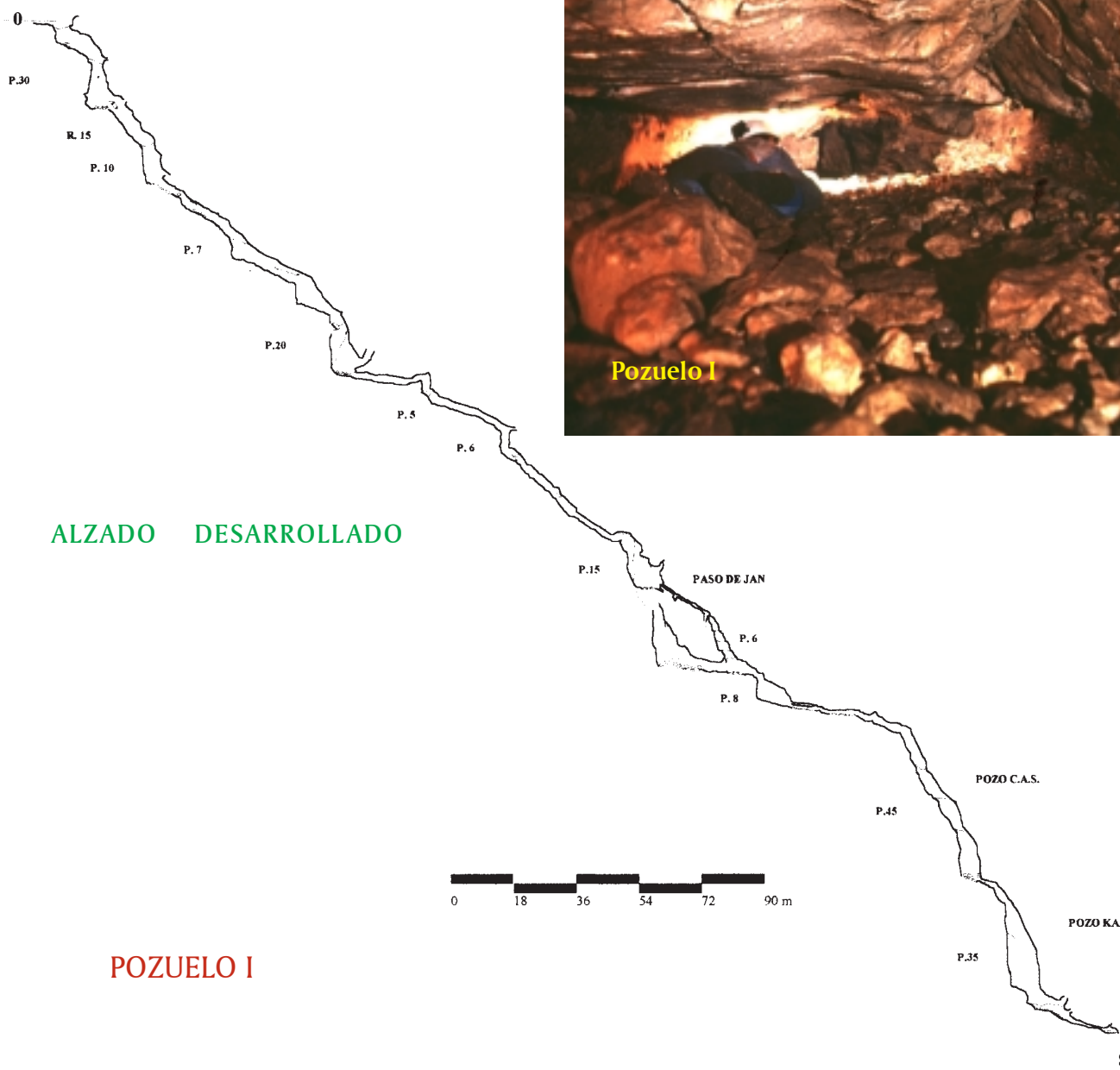
A -240 m se abre un meandro excavado por circulación forzada, que nos conduce al punto más profundo de la cavidad, donde un estrecho sifón muy colmatado de barro detiene la exploración a -311 m de profundidad. Las oscilaciones de nivel del sifón, cargándose y descargándose según las temporadas de lluvias, nos hace pensar en un nivel inundado debido a la proximidad de capas impermeables, confirmando este hecho la presencia de gas CO₂ que hace algo penosa la exploración de esta zona de la cavidad.

Durante la campaña de Julio de 1997 se retoman las exploraciones y se aclaran algunas incógnitas pendientes mediante escaladas y desobstrucciones que incrementan el desarrollo conseguido en la campaña anterior. Asimismo el descenso del nivel del sifón permite incrementar la cota más profunda en dos metros.

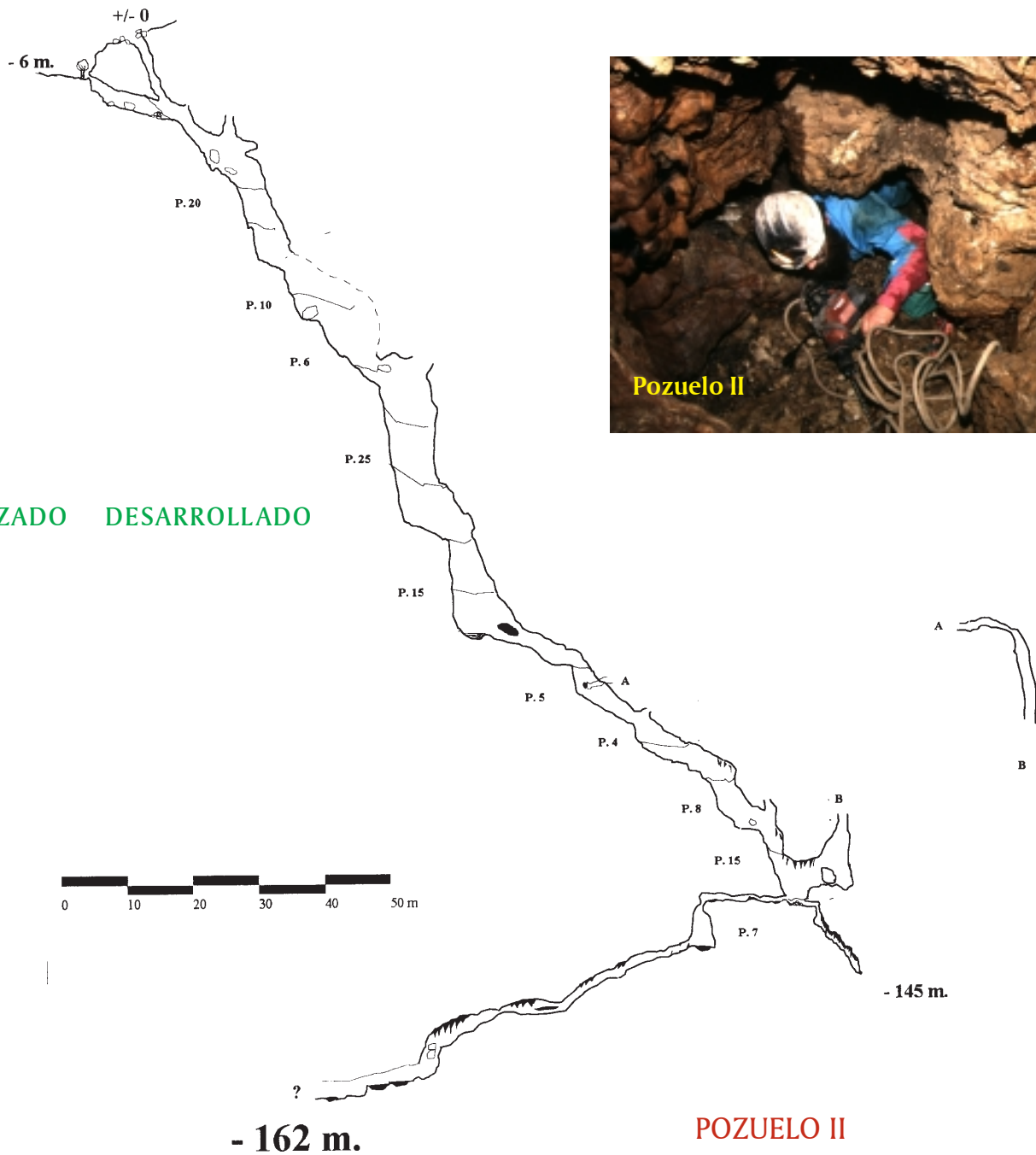


Cabecera del Pozo Libar. Sima MQ-EK1

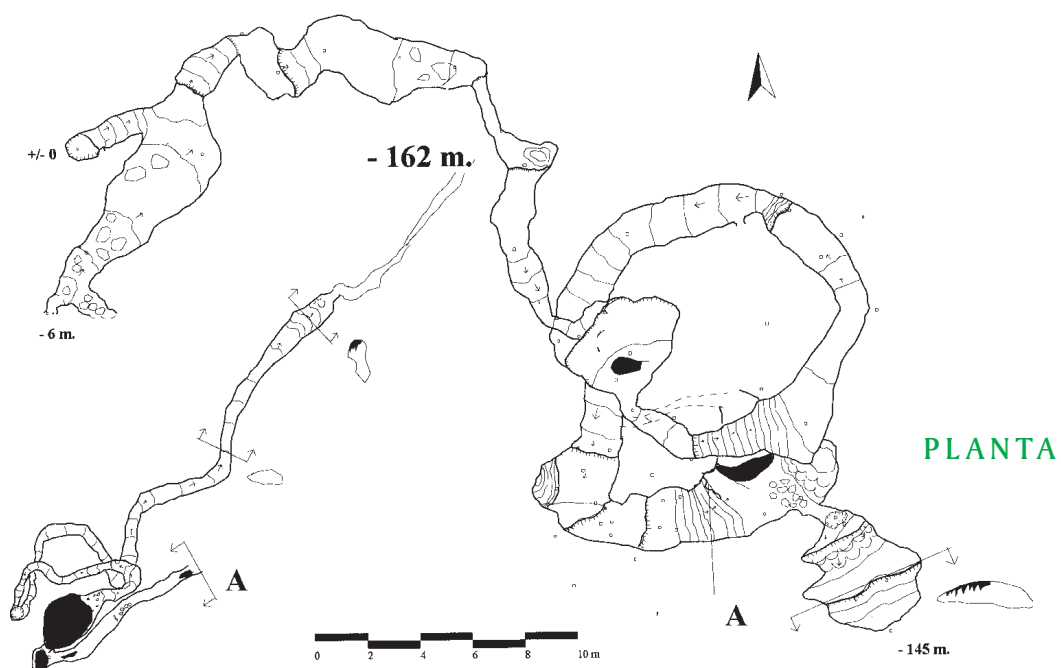
Foto: Juan Manuel Ortiz. G.E. LEMUS



ALZADO DESARROLLADO



POZUELO II MQ-12-EK



PLANTA

ALZADO DESARROLLADO

SIMA GATERA
MQ-3-EK

SALA DEL OVNI

SALA BONITA

0 5 10 15 20 25 m

VÍA LATERAL

- 67 m.

SECCIONES

0 2 4 m.

a

b

c

d

i

f

g

SALA BONITA

PLANTA

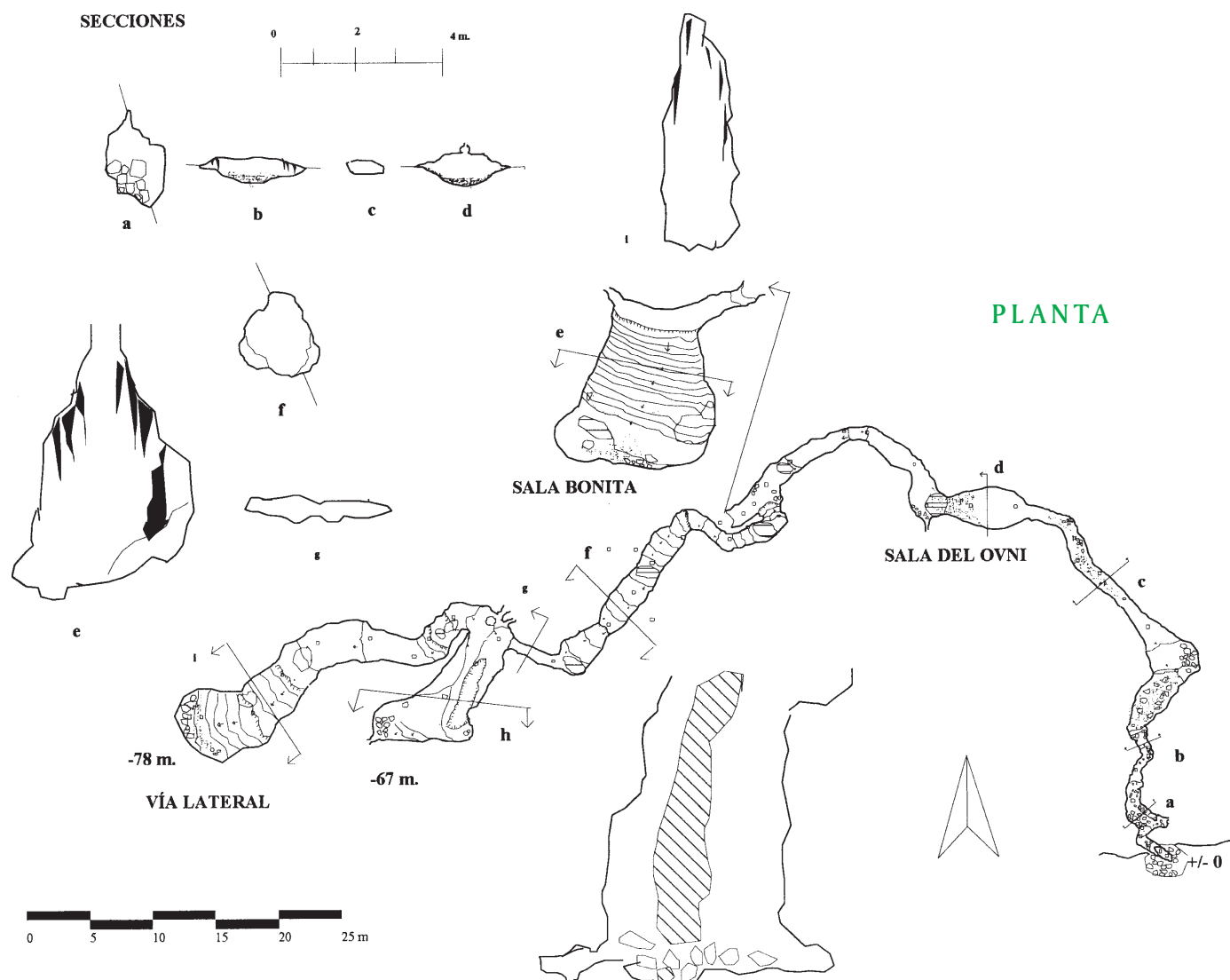
SALA DEL OVNI

-78 m.

VÍA LATERAL

-67 m.

0 5 10 15 20 25 m





Sima Gatera

durante una de sus campañas de verano en la zona. Se explora y topografía hasta -130 m, donde un paso muy estrecho detiene la exploración. Posteriormente es topografiada por el grupo GLEX.

Durante los meses de enero y febrero de 1997, el Espeleoclub Karst inicia una serie de trabajos de desobstrucción en este último paso, consiguiendo progresar unos metros más hasta un laminador impenetrable. La nueva cota alcanzada es de -145 m.

Unas semanas más tarde se retoman los trabajos en un pequeño meandro situado unos metros más arriba y, tras forzarlo se avanza por una estrecha galería hasta una diaclasa impenetrable situada a -162 m de profundidad.

La sima se abre a favor de una serie de diaclasas de sentido predominante E-W hasta los meandros inferiores, donde cambia bruscamente tomando dirección N-E. Por su situación podría estar asociada a la sima EK-1, si bien no se ha podido confirmar su conexión hasta la fecha.

MQ-3-EK. SIMA GATERA.

Se localiza a unos doscientos metros al Oeste de la sima de Pozuelo I, muy cerca del carril de Montejaque a Cortes de la Frontera.

Iniciamos la exploración durante el mes de Mayo de 1997. Su boca de acceso es un pequeño sumidero que fue necesario desobstruir debido a su estrechez. Un primer pozo «destrepable» de unos seis

metros nos conduce a una larga galería casi horizontal y de sección muy reducida y excavada a presión. Tras avanzar unos cien metros, algunos aportes laterales hacen que la galería vaya ganando dimensiones hasta desembocar en una gran fractura vertical que nos conduce al fondo de una sala de medianas proporciones donde es imposible seguir la progresión.

En este punto, una pequeña escalada nos conduce a varias vías laterales, por las que alcanzamos la máxima profundidad de la sima, -78 m, donde igualmente resulta imposible el avance. En ambas vías se produce un taponamiento por bloques procedentes de derrumbe.

En las galerías de acceso hay una antigua vía fósil con abundantes espeleotemas, y una galería penetrable que funciona como aporte y que actualmente está en exploración.

MQ-8-EK. SIMA DE LOS NOVATOS.

Su boca de acceso es de difícil localización, y se sitúa unos doscientos me-

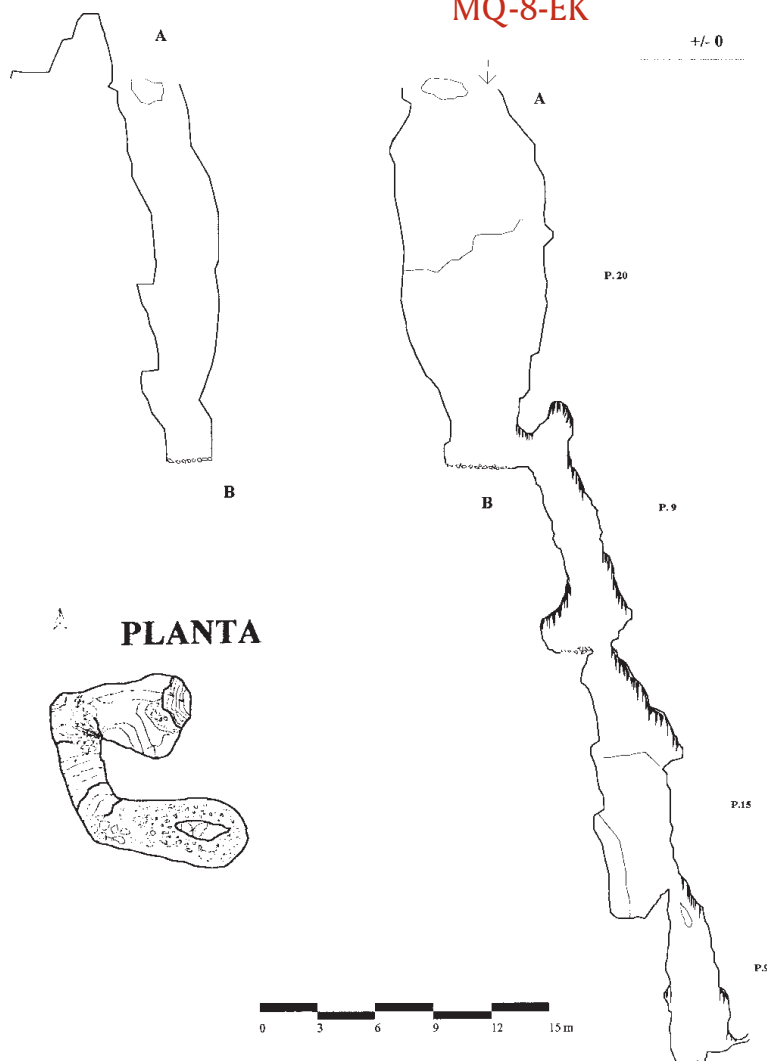
tros al SE del cortijo de Zurraque. Localizada durante la campaña de prospección realizada en el mes de Junio de 1997.

Se desarrolla a favor de una diaclasa de orientación E-W que nos conduce tras varias verticales a un tapón de piedras y barro que impide completamente la progresión. Los últimos pozos están tapizados de abundantes espeleotemas.

BIBLIOGRAFIA

- «Reconocimiento biofísico de Espacios Naturales de Andalucía». Jean- Jacques Delannoy. Casa de Velázquez. Madrid.
- «Atlas Hidrogeológico de la provincia de Málaga». Diputación de Málaga. Gráficas Urania. 1988.

SIMA DE LOS NOVATOS MQ-8-EK



FICHAS TÉCNICAS

MQ-1-EK. SIMA DE MANUEL PEREZ

Coordenadas UTM

30.295.620 X

4.065.160 Y

908 Z

Desnivel: -311 m.

Desarrollo: 750 m.

Ficha de instalación:

Pozo	Cuerda	Anclajes
30	40	natural parabol parabol/spit
4	6	parabol/spit
5	6	parabol/natural
7	10	spit/parabol
4	6	parabol/parabol
15	20	parabol/parabol -3 m. fraccionamiento/parabol -5 m. fraccionamiento/parabol -7 m. fraccionamiento/parabol
4	5	natural/parabol
25	35	parabol/parabol -3 m. fraccionamiento/spit -10 m. fraccionamiento/parabol -15 m. fraccionamiento/parabol
5	7	natural/parabol
10	15	parabol/parabol
15	35	parabol/parabol -10 m. fraccionamiento/parabol -12 m. fraccionamiento/parabol
6	10	parabol/parabol
5	8	parabol/parabol
15	25	parabol/parabol -3 m. fraccionamiento/parabol
25	35	parabol/parabol/parabol
25	30	parabol/parabol -15 m. parabol

SIMA DEL POZUELO I

Coordenadas UTM:

30.295.260 X

4.064.075 Y

900 Z

Desnivel: -284 m.

Desarrollo: 490 m.

Ficha de instalación:

Pozo	Cuerda	Anclaje
30	40	spit/spit/spit -3 m. fraccionamiento/parabol -9 m. fraccionamiento/parabol -15 m. fraccionamiento/parabol
15	25	natural/parabol -9 m. fraccionamiento/parabol -12 m. fraccionamiento/parabol
7	10	parabol/parabol
6	10	parabol/parabol
25	30	parabol/parabol -8 m. fraccionamiento/parabol
4	6	parabol/parabol
15	20	spit/spit -3 m. fraccionamiento/spit
7	10	spit/spit
10	15	natural/spit

sigue....

...		-3 m. fraccionamiento/spit
46	60	spit/spit -3 m. fraccionamiento/spit -5 m. fraccionamiento/spit -10 m. fraccionamiento/spit -15 m. fraccionamiento/spit -25 m. fraccionamiento/spit -35 m. fraccionamiento/spit
30	40	spit/spit - 3 m. fraccionamiento/spit

SIMA DE POZUELO II

Coordenadas UTM:

30.295.465 X

4.064.970 Y

900 Z

Desnivel: -162 m.

Ficha de instalación:

Pozo	Cuerda	Anclajes
15	25	spit/spit -5 m. fraccionamiento/spit
10	15	spit/spit/spit
6	10	spit/spit
25	30	spit/spit -9 m. fraccionamiento/spit
15	20	spit/spit -3 m. fraccionamiento/spit
5	7	spit/spit
4	6	spit/spit
8	10	spit/spit
15	20	natural/spit
8	10	parabol/parabol

MQ-3-EK. SIMA GATERA

Coordenadas UTM:

30.295.585 X

4.062.985 Y

948 Z

Desnivel: -78 m.

Desarrollo: 280 m.

Ficha de instalación:

Pozo	Cuerda	Anclajes
7	10	parabol/parabol
15	20	parabol/parabol
Vía lateral:		
6	10	natural
7	10	parabol/parabol
9	15	parabol/parabol

MQ-8-EK. SIMA DE LOS NOVATOS.

Coordenadas UTM:

30.295.585 X

4.062.985 Y

948 Z

Desnivel: -51 m.

Desarrollo: 62 m.

Ficha de instalación:

Pozo	Cuerda	Anclajes
20	30	spit/spit -7 m. fraccionamiento/spit
10	15	natural/spit
15	20	spit/spit



Sima de Manuel Pérez. Sala de los Macarrones.



LATITUD SUR

C/ Juan Sebastián Elcano, 20. Tlf. 954 284861 Fax. 954 279262
 Sevilla

20% Dto.

EN TODO EL MATERIAL PARA ESPELEOLOGIA.
 SERVIMOS A TODAS LAS PROVINCIAS.

OFERTA VALIDA HASTA 15-6-99

20% Dto.

NOMBRE TLF.
 CALLE Nº
 POBLACION C.P.
 CLUB

Para acceder al descuento entreguen cumplimentada copia del boleto. Sólo LATITUD SUR utilizará los datos.

ESPELEOIMAGENES



Sima de Cacao. Sala GLEX. Foto: Grupo IXODES.



Cueva de la Excéntrica. Igualaja (Málaga). Foto: Grupo Plutón.



Cueva del Gato. Foto: Grupo IXODES.



PROYECTO GIBRALTAR

UN MODELO DE COLABORACION INTERDISCIPLINAR

Por: Santiago Pérez, A.^(*); Giles Pacheco, F.^(*); Finlayson, C.^(**) & Martínez García, A.^(***).

^(*) Grupo de Investigaciones Espeleológicas de Jerez (GIEX)

^(**) Gibraltar Museum

^(***) Federación Andaluza de Espeleología (FAE)

DESCRIPCION GEOGRAFICA, GENESIS Y GEOMORFOLOGIA DEL PEÑON DE GIBRALTAR.

El Peñón de Gibraltar constituye un gran bloque carbonatado jurásico, alargado y estrecho, orientado de N-S, que presenta una reducida extensión, apenas 1 km. de anchura media por cerca de 5 km. de longitud y 424 mts. de altura. (RODRIGUEZ VIDAL y GRACIA PRIETO, 1994). A grandes rasgos puede considerarse como una península bastante asimétrica, con un lado oriental muy escarpado y una vertiente occidental algo más suavizada. Este contraste se debe principalmente a causas de tipo estructural, el Peñón está construido sobre una serie calcárea que presenta una disposición invertida, buzando hacia el Oeste 50-60° (ROSE y ROSENBAUM, 1991); esto hace que se pueda hablar de un relieve en cuesta.

Por su especial relevancia morfológica e interés geopolítico, así como por sus particularidades geológicas, este enorme promontorio calizo constituye por su

litología el relieve subbético más meridional de la Península Ibérica.

La génesis del Peñón hay que situarla en la actuación de accidentes tectónicos que provocaron su elevación, según un proceso que parece haber continuado desde el Plioceno hasta la actualidad. Los procesos dinámicos responsables del modelado del Peñón son hoy los mismos que los que debieron actuar hace 2 millones de años: la dinámica litoral y desarrollo de las vertientes, ligadas a un nivel de base oscilante, el nivel del mar. Estos dos conjuntos de procesos han actuado de forma simultánea para labrar la actual morfología que ofrece el Peñón, en parte controlada por la estructura tectónica de la serie calcárea mesozoica que le sirve de sustrato rocoso. Estructuralmente el Peñón aparece surcado por diversas fallas y fracturas, principalmente con dirección NE-SW y NW-SE.

La naturaleza geológica calcárea del Peñón marca su singularidad respecto a los relieves que lo rodean, de formaciones arcilloso-areniscosa, típicas de los

materiales de las Unidades del Complejo del Campo de Gibraltar. Debido a su aislamiento de otras formaciones calcáreas o permeables de las que pudiera recibir potencialmente aguas subterráneas, la alimentación del karst del Peñón ha sido siempre por agua de lluvia o de condensación, marcando el nivel del mar en cada momento su nivel de base kárstico, con una superficie piezométrica interior al macizo próxima a éste, ya que el mar lo rodeaba en las etapas que era una isla, y prácticamente lo rodea hidrogeológicamente ahora y en las etapas cuaternarias en las que estuvo unido al continente por un istmo, puesto que los depósitos del mismo, excepto algún nivel de fangos arcillosos, son arenosos y lo suficientemente permeables para contener agua del mar (HOYOS et al., 1994).

Existen otros macizos calcáreos próximos al Peñón, de litología parecida, inmersos en la formación de las Arcillas Variegadas y en la Cantera de los Pastores (Algeciras) que muestran series estratigráficas de edades comprendidas

entre el Trías y el Mioceno inferior, aunque predominan los materiales jurásicos. Durand-Delga (1972) y Didon et al. (1973) incluyeron a estas series de materiales en un conjunto al que denominaron «Taríquides» (de Yebel Tarik, nombre árabe de Gibraltar), e incluyeron en esta formación al Yebel Musa, situado al otro lado del Estrecho, considerado tradicionalmente, junto con el Peñón de Gibraltar, como las Columnas de Hércules.

La atribución paleogeográfica precisa de los «Taríquides» no está todavía resuelta y los distintos autores han expresado opiniones contrapuestas. Martín Algarra (1987) considera que posiblemente representan la terminación occidental de la porción más interna de la Zona Subbética, en un sector de la cuenca que era adyacente al Surco de los Flyschs.

SISTEMAS KARSTICOS.

Diversos procesos de evolución karstológica pueden apreciarse en las cavidades del Peñón correspondientes a fases antiguas del Cuaternario y posiblemente a períodos geológicos anteriores.

En el complejo sistema kárstico de St. Michael's Cave es importante destacar la existencia de al menos dos grandes fases de karstificación situadas a cotas diferentes y separadas por una intermedia de menor entidad, en las que se generaron cavidades y conductos de amplio desarrollo horizontal y techos situados sensiblemente a la misma altura, siendo todos ellos freáticos en su origen con evolución posterior en ambiente vadoso. De las tres fases de karstificación, la más alta y más antigua corresponde con el conjunto de conductos y salas de Leonora's Cave y Lower St. Michael's Cave, con cotas aproximadas en torno a los 190 m. estando ya por entonces en ambiente vadoso las salas de Old St. Michael's Cave. La fase intermedia se corresponde con una serie de conductos por encima de New Michael's Cave con una cota ligeramente superior a los 100-110 mts. Finalmente, la tercera fase, con más amplio desarrollo, corresponde con el conjunto de cavidades alineadas con New St. Michael's Cave, cuyos conductos y cavidades se sitúan hasta los 20 mts. por debajo de la plataforma de Windhill Hill Flats.

Los conductos de las tres fases de karstificación se encuentran ligeramente basculados hacia el Norte siendo la inclinación de la primera ligeramente superior a las de la segunda y tercera, por lo

que la primera debió de haber sufrido un cierto basculamiento ya antes de generarse la segunda.

Estas fases de karstificación marcan a su vez tres etapas amplias en el tiempo de estabilidad del freático y por tanto del nivel del mar, que aunque a una cota inferior debería estar próxima a éste. Las dos etapas marinas más antiguas del alto nivel del mar podrían ser admisibles a las propuestas por Vail & Hardenbol (1979) para el Plioceno inferior (Zancliense) y la tercera para el Pleistoceno inferior.

En este sentido, también en Martin's Cave a + 180-190 m., correspondiente a la primera etapa, se cita (Rose & Rosenbaum, 1991) la existencia de arenas bioclásticas conteniendo cantos rodados de hasta 10 mm de diámetro.

Existen dispersas por el acantilado este una serie de cavidades no menos interesantes que las ya citadas, de gran diversidad espeleomorfológica. Las más representativas son Gorham's Cave, Vanguard's Cave y Bennett's Cave.

Se trata de cavidades de considerables dimensiones situadas en la base del acantilado oriental de Peñón, generadas a favor de fracturas de dirección E.S.E. Tanto en Gorham como en Vanguard se conservan importantes yacimientos arqueológicos del Paleolítico Medio. En el caso de Gorham's Cave la secuencia estratigráfica es la más completa con una secuencia sedimentaria de más de 10 m. de potencia, que representa prácticamente la totalidad de la glaciación Würmiense (Pleistoceno Superior) y Holoceno con niveles de ocupación neolítico e histórico. Gorham's Cave constituye una manifestación kárstica sobre sustrato liásico abierta al Mediterráneo

en el acantilado SE de Gibraltar, y su conformación sigue el dispositivo de una fractura vertical de componente E-W, que facilita el desarrollo de una bóveda en forma de remate de cono (DÍAZ DEL OLMO, 1994)

Estas cuevas debieron tener mayores dimensiones en la zona externa como demuestran los testigos de sedimentos cementados y adosados a la roca existentes en el actual acantilado y los depósitos interiores se extenderían hacia el interior y no formarían el talud erosivo actual.

ANTECEDENTES Y MOTIVACION DEL PROYECTO.

Desde 1991 y con motivo de las primeras intervenciones arqueológicas efectuadas en Gorham's Cave, un equipo de espeleólogos de la F.A.E. y arqueólogos de A.E.Q.U.A., involucrados en el estudio de las cavidades desde el punto de vista del Cuaternario en la provincia de Cádiz, se pusieron en contacto con los equipos de trabajo del Museo de Gibraltar y del Museo de Historia Natural de Londres, con el objetivo de iniciar una colaboración a nivel de conocimiento y relaciones científicas de toda la problemática del karst del Peñón de Gibraltar.

A partir de 1997, la Federación Andaluza de Espeleología (F.A.E.) y la Asociación Española para el Estudio del Cuaternario (A.E.Q.U.A.) - Grupo Andaluz del Cuaternario (G.A.C.), firmaron un convenio de colaboración, basado en el vínculo de estudios espeleológicos, geológicos y arqueológicos orientados al Cuaternario. Basado en este convenio de colaboración, que implica no sólo actua-



ciones a nivel regional o nacional, sino también a ámbitos internacionales, dadas las características de estas asociaciones (A.E.Q.U.A. está integrada en el INQUA, Unión Internacional para el Estudio del Cuaternario), este Proyecto tendrá una línea de actuación a nivel extraterritorial en el estudio de los sistemas kársticos, vinculado a la historia geológica y espeleológica del sur de la Península Ibérica, en su contexto geoestratégico del Estrecho Gibraltar.

Para el desarrollo de este intercambio entre los equipos de trabajo (español, gibraltareño y británico), se plantearon cuatro líneas fundamentales de intervención para acometer los estudios del macizo kárstico gibraltareño:

1º.- Exploración de las cavidades principales del sistema kárstico como trabajo pionero para el conocimiento del endokarst gibraltareño.

2º.- Recopilación de todo el material bibliográfico en torno a las exploraciones llevadas a cabo en el Peñón, desde el siglo XVIII hasta la actualidad. Este capítulo supone una aportación interesante para la historia de los descubrimientos de las cavidades del sur de la Península Ibérica, en un sector geográfico completamente inédito para la historiografía espelológica andaluza. En la actualidad, el trabajo ya está en vías de elaboración, en lo que se refiere a las exploraciones de la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX.



**TU INVENTA EL PAISAJE
NOSOTROS TE LLEVAMOS**



**DEPORTES DE AVENTURA. ESCALADA.
DESCENSO DE BARRANCOS. BICICLETA
DE MONTAÑA. SENDERISMO. ACAMPADA.
SERVICIO GUIAS/MONITORES .
SOMOS ESPECIALISTAS EN ESPELEOLOGIA**



**C/ La Silla 7
CAÑETE LA REAL. 29340
Málaga**

952 18 31 53

3º.- Estudio espeleológico de las cavidades más significativas del Peñón, tanto por su interés de exploración como por su documentación geológica y arqueológica. La documentación «espeleo-geológica» está basada en la descripción geomorfológica de cada cavidad y el contexto del complejo kárstico, su génesis y eventos fundamentales que orienten la historia de la cavidad individualmente al sistema general.

La documentación «espeleo - arqueológica» se atenderá a la sistemática

Benneth Cave, trabajos desarrollados por espeleólogos componentes del G.I.E.X.

METODOLOGIA DE CATALOGACION Y FASES DEL PROYECTO.

Con este Proyecto pretendemos recopilar todos los datos existentes sobre las cavidades naturales (Cuevas, Simas Sumideros, Surgencias, Cavidades marinas) situadas en el Peñón de Gibraltar, para elaborar un Catálogo que permita conocer el estado de conservación, trabajos realizados (topografías, estudios arqueológicos,

geológicos, topografía de la cavidad en cuestión y fotografías.

Una vez finalizada la toma y procesamiento de datos se obtendrán por medios informáticos planos a distintas escalas de las cavidades:

- Planta general
- Alzados en proyección
- Alzados desarrollados
- Secciones
- Vistas en perspectiva
- Desarrollos topográficos integrados en el mapa topográfico del Peñón.
- Desarrollo topográfico integrado en la fotografía aérea

Paralelo a este trabajo pero con un plazo más amplio de tiempo, pretendemos acometer el inventario y catalogación de todas las cavidades del Peñón, para lo que contamos en la actualidad con más de 150 localizadas. En este trabajo aplicaremos la misma analítica de catalogación, utilizando para su identificación la sigla correspondiente al sector geográfico en el que esté situada, antecedida de la letra «G» y numeradas en orden correlativo, independientemente de la zona donde esté enclavada.

La confección de este Catálogo permitirá disponer de una fuente de información sobre el ecosistema subterráneo de las cavidades del Peñón de Gibraltar, por primera vez recopilado, necesario para cumplir nuestro compromiso.



de investigación aplicada a las ocupaciones humanas en los complejos de cavidades, en medios exógenos a la cavidad, o en el interior de las mismas. Para éste punto, parte de los colaboradores que participarán en este proyecto ya han venido desarrollando intervenciones arqueológicas en diferentes cavidades del Peñón de Gibraltar.

4º.- Levantamiento topográfico informatizado de las cavidades principales, basada en su interés espeleológico, geoespeleológico y arqueoespeleológico. Aplicando la sistemática más actualizada de levantamientos topográficos en cavidades, se llevarán a cabo la planimetría detallada de los sistemas de cuevas del Peñón. Como antecedente a este proyecto, se han realizado algunas actuaciones puntuales entre cavidades gibraltareñas de alto interés científico y espeleológico, por su significación en el conocimiento de la evolución climática, medioambiental y arqueológica en los últimos 200.000 años: Gorham's Cave, Vanguard Cave y

biológicos, geológicos, etc.), referencias bibliográficas, etc, de las mismas y a la vez evaluar el estado actual del medio subterráneo de este macizo situado en el extremo meridional de las Sierras Subbéticas.

A corto plazo acometeremos el «Catálogo de Grandes Cavidades del Peñón» siguiendo los criterios de catalogación propuestos por la Federación Española de Espeleología (F.E.E.) y la Federación Andaluza (F.A.E.). En este caso, el Complejo Kárstico de St. Michael's Cave, ocupará el primer lugar, ya que sus proporciones y desarrollo hacen de esta cavidad una de las más importantes del Sur de la Península Ibérica.

La cavidades se presentaran con descripciones geomorfológicas de las distintas zonas del Peñón donde se ubican, situación geográfica, estudio descriptivo de su morfología, topografía, ficha técnica de instalación de material espeleológico, reportaje fotográfico y referencias bibliográficas. Esta documentación estará ilustrada con soportes gráficos tales como mapas topográficos, mapas geoló-



so social como espeleólogos, de aportar datos a las diversas disciplinas científicas relacionadas con los estudios del karst.

BIBLIOGRAFIA.

WAECHTER, J. d'A (1951): Excavations at Gorham's Cave. Preliminary report for the seasons 1948 and 1950. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 17. pp. 83-92.

WAECHTER, J. d'A (1964): The excavation of Gorham's Cave, Gibraltar, 1951-1954. *Bulletin of the Institute of Archaeology*, 4. University of London.

DURAND-DELGA, M. (1972): La Courbure de Gibraltar, extrémité occidentales des chaînes alpines, unit l'Europe et l'Afrique. *Ecl. Geol. Helv.*, vol 65-2. pp. 267-278.

DIDON, J.; DURAND-DELGA, M.; KORN-PROBST, J. (1973): Homologies géologiques entre les deux rives du détroit de Gibraltar. *B.S.G.F.*, (7), XV, n° 2. pp. 77-105. 1 carte en couleurs.

VAIL, P.R. & HANDERBOL, J. (1979): Sea-level changes during the Tertiary.



Oceanus, 22. pp. 71-79.

MARTIN ALGARRA, A. (1987): Evolución geológica alpina del contacto entre las Zonas Internas y las Zonas Externas de la Cordillera Bética. Tesis Doctoral, Univ. de Granada. Departamento de Estratigrafía y Paleontología. 2 Vol.

ROSE, E.P.F. & ROSENBAUM, M.S. (1991): A field guide to the geology of Gibraltar. Publ. by The Gibraltar Museum. 192 págs.

VIDAL, J. & GRACIA PRIETO F.J. (1994): Análisis del relieve y morfogénesis cuaternaria del Peñón de Gibraltar. Gibraltar during Quaternary. J. Rodríguez Vidal, F. Díaz del Olmo, C. Finlayson, F. Giles Pacheco, Editores. A.E.Q.U.A. Monografía 2, pp. 12-20. Gibraltar.

FOTOGRAFÍAS:

1. Excavación de los niveles de Paleolítico medio de Gorham's Cave. Campaña 1998. (Autor: Juan Manuel González Montero).

2. Excavación de los niveles de Paleolítico medio de Vanguard's Cave. Gibraltar. Campaña 1998. (Autor: Juan Manuel González Montero).

3. Transporte del equipo de excavación de Gorham's Cave. Campaña 1998. (Autor: A. Santiago Pérez).

4. Lugar de descanso y comedor de la excavación de Gorham's Cave. (Autor: A. Santiago Pérez).

5. Parte del equipo de excavación de Gorham's Cave (Galería superior) de la Campaña de 1998. (Autor: A. Santiago Pérez).

6. Acceso a Gorham's y Vanguard's Cave. Gibraltar. (Autor: A. Santiago Pérez).

7. Gorham's Cave. Governor's beach. Gibraltar. (Autor: Juan Manuel González Montero).



I Congreso Andaluz de Espeleología

**Ronda
2000**

6 al 10 de Diciembre



**Federación Andaluza
de Espeleología**



**Excmo. Ayuntamiento
de Ronda**



**Consejería de Turismo y
Deporte**



Diseño: Angel Martínez y Juan Mayoral.
Fotografía: montaje Cueva de la Pileta y Cueva del Gato

LATITUD SUR
LATITUD SUR