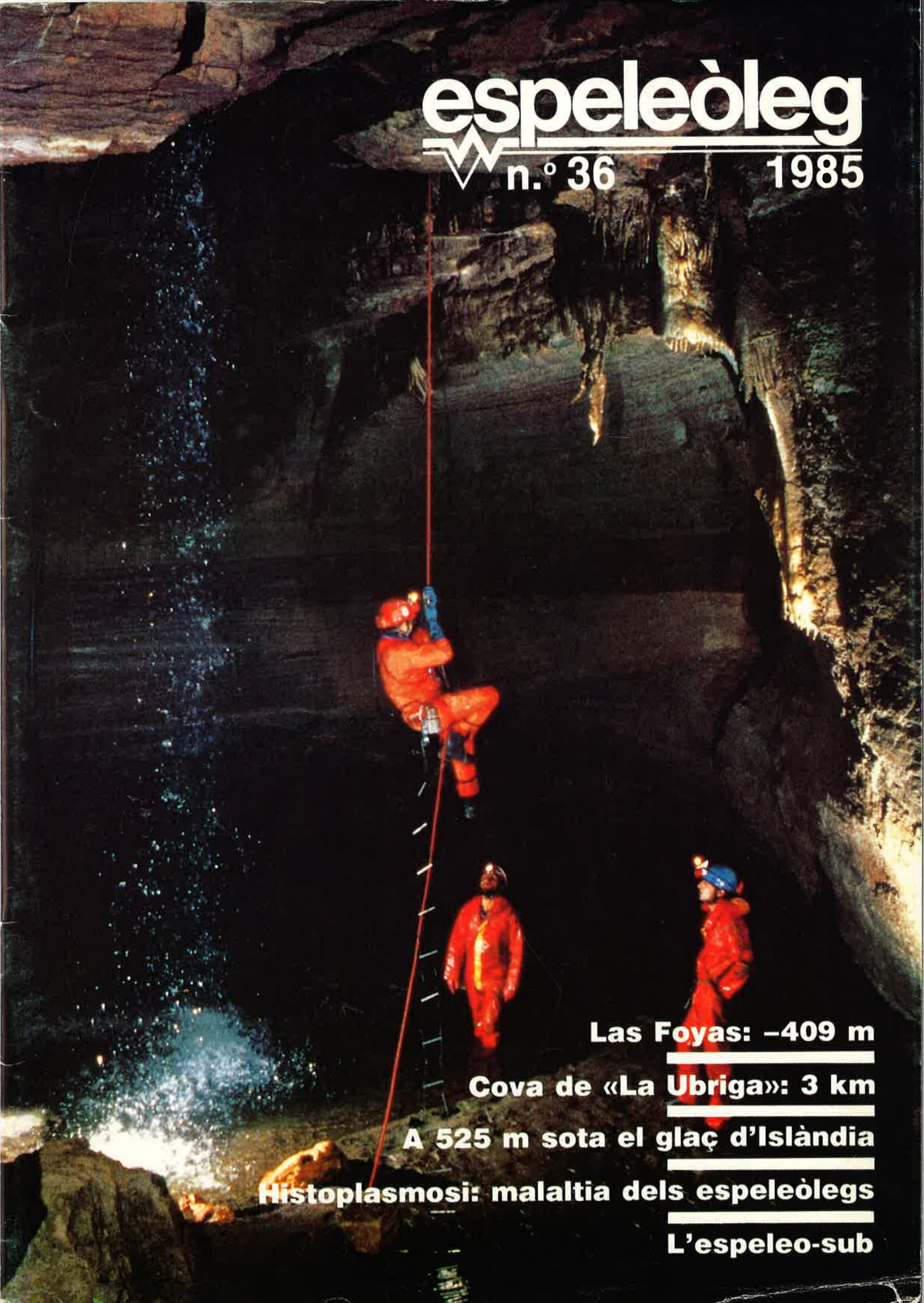


espeleòleg



n.º 36

1985



Las Foyas: -409 m

Cova de «La Ubriga»: 3 km

A 525 m sota el glaç d'Islàndia

Histoplasmosi: malaltia dels espeleòlegs

L'espeleo-sub

A black and white line drawing of a man climbing a rope ladder. He is wearing a helmet, goggles, and a long-sleeved shirt. He is holding onto the rungs with both hands and has one foot on a rung. The ladder is made of ropes and rungs.

Tot és preparat; les escales estan col·locades i se sap que el primer pou té uns 100 metres de fondària. L'explorador porta el millor equip per devallar: botes de fort cuir rus, polaines, roba de llana amb moltes butxques, pantaló i camisa fets amb tela de vela per resistir millor el frec, barret de cuir bullit, guants gruixuts... etc.

Acompanyat de l'imprescindible telèfon, se seu damunt d'un gruixut bastó de 60 cm de llarg el qual porta lligat al mig una corda de 200 metres. Comença el descens...

*(del llibre d'E.A. Martel «Les Abimes»
de l'any 1894)*

**Avui,
també cal portar
el millor material.**



**T'OFEREIX
L'EVOLUCIÓ CONSTANT
DEL MATERIAL
D'ESPELEOLOGIA**

Distribuit en
exclusiva per:

NUS
material tècnic per a l'espeleologia



ERE - CEC

Redacció i administració:
Paradís, 10 - 08002 Barcelona
Tel.: 315 23 11

Director:

Antoni Inglès i Alcon

Adjunt al director:

Miquel Bosch i Serra

Redacció:

Antoni Amenós i Vidal

Oleguer Escolà i Boada

Albert Martínez i Rius

Alfred Montserrat i Nebot

Disseny i maqueta:

Antoni Inglès i Alcon

Correctors:

Josep M. Cervelló i Torrella

Joan Costa i Costa

Col·laboradors:

Clemente Bernad, Jordi Borràs,

Antoni Nubiola, Cèlia Pérez,

Carne Picañol, Emili Sandoval

Bescanvi:

Miquel Bosch i Serra

Publicitat:

Equip de Recerques Espeleològiques

Centre Excursionista de Catalunya

Paradís, 10 - 08002 Barcelona

Tel.: 315 23 11

Fotocomposició:

Pre-Text, Via Laietana, 19

Fotomecànica:

Catalana de Fotocomposició, S.A.

Consell de Cent, 500

Impremta:

Gràfiques Simó, S. A.

Comte d'Urgell, 95 bis

Dip. Legal B-35.922-1985

**PREGUEM EL BSCANVI
SE RUEGA INTERCAMBIO
ON PRIE L'EXCHANGE
PLEASE EXCHANGE
PREGIAMO DI SCAMBIARE**

Els articles proposats són publicats segons les disponibilitats, sota l'exclusiva responsabilitat de l'autor. La revista «espeleòleg» permet la reproducció dels seus articles sempre que se li hagi sol·licitat prèviament i es faci constar llur procedència. «espeleòleg», editada pel Centre Excursionista de Catalunya, es publica sense cap finalitat lucrativa.



espeleòleg

Butlletí d'informació i relació

EQUIP DE RECERQUES ESPELEOLÒGIQUES
CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA

ANY XIX N.º 36 VOL. 5 AGOST 1985

INDEX

- 2** EDITORIAL
- 3** L'engolidor de «Las Foyas» (-409 m)
Jordi Borràs, Josep M. Cervelló, Oleguer Escolà i Antoni Inglès
- 9** La cova de «La Ubriga»
Miquel Bosch i Serra, Josep M. Cervelló i Torrella
- 14** Operació «Turolensis IV»
Montserrat Ubach i Tarrès
- 19** Islàndia '84
Montserrat Ubach i Tarrès
- 20** Kverkfjöll, rius geotèrmics sota el glaç (Islàndia)
Gérald Favre
- 32** La histoplasmosi, un perill del carst cubà
Montserrat Ubach i Tarrès
- 38** Avenc Montserrat Ubach, rècord de fondària de Catalunya (1963-1978).
Vintè aniversari del seu descobriment
Jordi Lloret i Prieto
- 41** Tres interessants avencs a la serra Tendeñera
Miquel Bosch i Serra
- 42** Avenc de la Timba (T-39)
Clemente Bernad, Alex de Màs, Martí Romero
- 44** Avenc T-97
Miquel Bosch i Serra, Martí Romero i Rectoret
- 45** Avenc A-40
Antoni Amenós i Vidal, Martí Romero i Rectoret
- 49** Dues noves cavitats a la comarca del Garraf
Josep Castell, Josep Rojas i Jordi Sanchez
- 51** L'ESPELEO-SUB
- 52** BIBLOSPELEO
- 54** «SPELEO NEWS»
- 56** PASSATEMPS

Poster:

Glaciospeleologia a la Paradise Cave (E.U.A.). (Foto: Alfred Montserrat.)

Portada:

Pujant pel pou de la sala de la Cascada. Cova del Serrat de Vent. Tavertet, Osona. (Foto: Toni Nubiola.)

EDITORIAL

Ja fa més de dos anys que va aparèixer el darrer exemplar d'aquesta revista. Per això, us en presentem excuses. Les raons d'aquest retard han estat diverses; són, però, les preocupacions de sempre: en primer lloc, la manca de recursos econòmics, la qual, amb l'ajut de la Comissió de Publicacions del C.E.C., hem pogut feliçment superar; d'altra banda la voluntat de millorar aquesta publicació, que ens ha portat a modificar-la totalment.

Si ens hi fixem, ambdues coses van molt lligades. Tan sols cal anar a l'arrel del problema, i preguntar-nos: per què un club vol publicar una revista o un butlletí? La resposta és clara. La vol per fer conèixer els seus treballs, les seves exploracions.

El fet de publicar (i més si es vol fer amb una certa qualitat) comporta unes grans despeses, no tan sols de diners, sinó també de temps, esforços, etc., de les quals l'economia i la vida del grup se'n ressenten. Malgrat aquest esforç, els butlletins no assoleixen mai plenament el seu objectiu de divulgació: la difusió n'és sempre limitada. A més, els clubs acumulen importants estocs, cosa que representa molts diners immobilitzats; i, això, amb uns tiratges ben reduïts.

Potser, com ja ha estat apuntat altres cops, hi ha una solució: la revista federativa. Una revista en la qual els diferents clubs puguin publicar les exploracions més rellevants fetes per ells.

Aquesta revista tindria un ampli públic assegurat (tots els membres federats), i se'n podria fer un tiratge important i de gran qualitat. Això, i el fet que les exploracions d'espeleòlegs catalans tenen

un nivell certament elevat, comportaria una major difusió (subscripcions, intercanvis, etc.) que posaria de manifest el pes real de l'espeleologia catalana en el món.

Així, els clubs assolirien dos objectius bàsics: fer conèixer més àmpliament les pròpies exploracions i disminuir les exigències sobre els respectius butlletins, els quals, amb uns costos inferiors als actuals, podrien complir una interessant missió d'aprofundiment.

Aleshores, ¿per què —malgrat alguns intents en temps passats— aquesta «solució», que d'entrada sembla tan senzilla, no s'ha materialitzat mai? Potser la raó es redueixi a un problema de voluntats. La voluntat de la Federació per a portar-ho endavant, tot buscant-hi, si calgués, el recolzament econòmic necessari; la voluntat d'un grup de persones per a fer-ho realitat, i dedicar-s'hi de ple, potser el més difícil de trobar; i la voluntat dels altres..., potser, en especial, de les «grans» revistes, de deixar-los fer aquesta revista. Sens dubte, aquest és un tema que cal considerar i debatre. I, on millor es podria fer que en el si del I Congrés Català d'Espeleologia?

Pot semblar paradoxal que sigui amb la presentació d'aquesta revista, ara renovada, que hàgim volgut fer front a aquest tema. El motiu sols cal buscar-lo en el gran esforç que ens ha costat de portar-la endavant; un esforç que, en certes condicions, potser ens hauríem pogut estalviar, i haver obtingut tal vegada uns resultats encara millors.

NOTA:

Aquest exemplar té algunes pàgines de més. A partir del proper número, que esperem fer sortir ben aviat, procurarem estabilitzar-ne el nombre en 48. La redacció és oberta a qualsevol suggeriment, crítica, etc., que se li vulgui presentar. També està disposada a considerar la publicació de qualsevol article que li sigui tramès i que tingui una qualitat i un nivell suficients.

SUBSCRIPCIÓ

Tallar per on indiquen els punts i reomplir adequadament la butlleta

Nom			
Carrer			
n.º	pis	Població	D.P.
Se subscriu a ESPELEÒLEG a partir del n.º.....			
Cobrament: per banc, segons autorització adjunta			
Data			
Banc / Caixa			
Carrer			
n.º	Població	D.P.	
Sr. Director			
Us preguem que fins a nova indicació, vulgueu fer efectiu el rebut de la revista, ESPELEÒLEG del Centre Excursionista de Catalunya corresponent a la subscripció			
a nom de			
que viu a			
Població		amb càrrec al compte	corrent d'estalvi num
a nom de		Signatura	

L'engolidor de «Las Foyas» (-409 m)

Jordi Borràs, Josep M. Cervelló, Oleguer Escolà i Antoni Inglès

Amb 409 m de fondària, aquesta cavitat és un clar exemple d'engolidor plenament actiu, on s'ha de vigilar amb molta atenció les possibles crescudes d'aigua i evitar la seva exploració fora d'època d'estiatge, ja que drena les aigües d'una gran zona.

Es troba al capdamunt de la vall d'Echo i va ser explorat durant els anys 1982, 1983 i 1984.

SITUACIÓ

La cavitat es troba al capdamunt de la Vall d'Echo, en el lloc anomenat "Arralla de las Foyas", entre els pics de Laraille (2.147 m.) i Orristé (2.115 m.) i a l'est de l'Ibón de Acherito.

COORDENADES: $x = 0^{\circ}49'17''$,
 $y = 42^{\circ}52'28''$, $z = 1.720$ m.

APROXIMACIÓ

Des d'Echo, pugem per la carretera que va fins a Selva de Oza, passem de llarg el campament i seguim per la pista que es dirigeix al refugi militar de la Mina. Poc abans d'arribar-hi i després de passar el pont que creua el "barranco de Acherito" hi ha uns coralls, prop dels quals podem deixar el cotxe. Cal seguir a peu per un caminet que des d'aquí es dirigeix a l'Ibón de Acherito.

El camí voreja primer el "barranco de Acherito" per després enfilar-se pel barranc de "las Foyas". A la part superior d'aquest barranc i quan s'obre per formar l'Arraya de las Foyas ens desviarem cap a l'oest com si volguéssim anar al Col de Pau. Al cap de cinc minuts arribarem a la depressió on hi ha l'engolidor.

Durant l'aproximació a peu ens caldrà superar un desnivell de 500 m. El temps total a invertir és, aproximadament, una hora.

LES EXPLORACIONS

1982

● Agost: localitzem la cavitat gràcies a les indicacions d'un pastor d'Ansó.

● Setembre: s'efectuà la primera exploració. Aprofitant un cap de setmana, un equip de tres persones va davallar fins la capçalera d'un pou a -120 m., on abandonaren per manca de material.

● Octubre: s'hi tornà de nou, però una recent nevada amb el seu conseqüent desglaç, feu impossible que es pogués

superar la cota -40 m., lloc on neixia un impressionant doll d'aigua.

● Desembre: pensant que en ple hivern, les baixes temperatures reduïrien el desglaç decidírem pujar amb esquís per cap d'any. Malauradament, el fred, que crèiem aliat nostre, ajudat per l'aigua que baixava pels pous glaçà les cordes aturant l'exploració.

Ara si que ja no ens quedava cap altre remei que esperar que arribés l'estiu per a tornar-hi.

1983

● Juliol: es va superar la cota assolida en la primera exploració, baixant un altre pou més, enmig d'una forta cascada. Més avall la quantitat d'aigua existent ens feu tirar ençera.

● Agost: durant la primera setmana s'instal·là un petit campament a prop de la boca. Gràcies a l'estiatge, els primers dies es pogué explorar la cavitat amb tranquil·litat. Un dels darrers dies d'estada, l'aigua caiguda durant una

típica tempesta d'estiu, aïllà per espai de cinc hores a un equip de quatre persones. Aquests dies s'assoliren els 265 m. de fondària a la via del sífó i es van explorar les següents vies laterals: dels blocs, via del pou Sandokan, via 117 i la via d'escalada.

● Setembre: durant el pont de la Mercè es davalla fins la cota -294, on s'abandona a la capçalera d'un pou per manca de material. L'avenc ja passa dels 300 m.

1984

● Juliol: s'explora fins a -320 m. i es deixa instal·lada la cavitat.

● Agost: camp d'estiu de 7 persones. Ja a la primera entrada s'assoleix sense cap mena de problema el fons de la cavitat (-409 m.). S'exploraren també la resta de vies laterals.

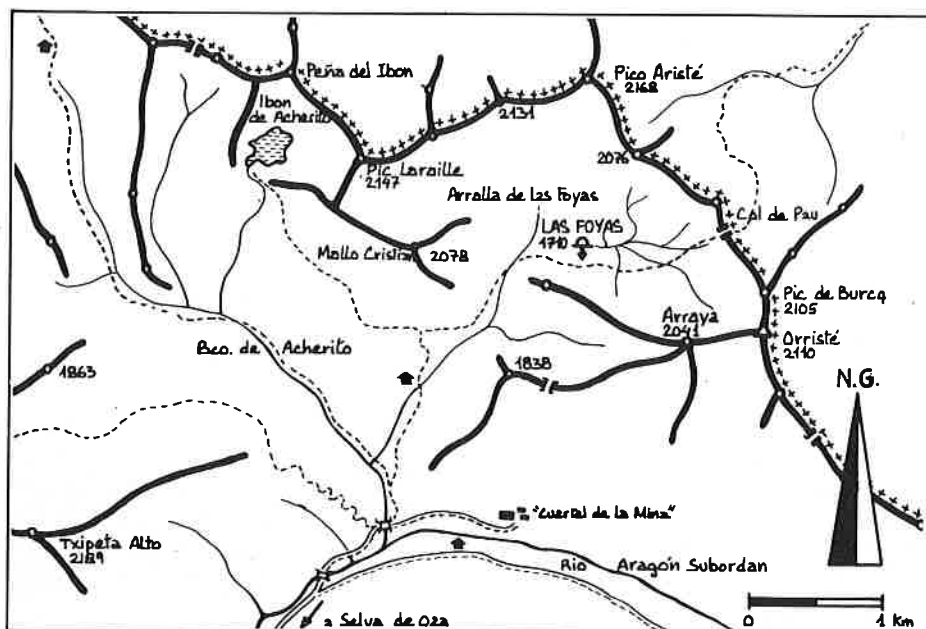
DESCRIPCIÓ

A l'entrada de la cavitat s'arriba descendint uns blocs situats en el fons de la depressió on es perd el riu. L'aigua que normalment s'engoleix alguns metres abans, arriba a entrar per la boca en cas de crescuda.

El descens s'inicia amb dos pous de 6 i 14 m. A la meitat del segon i gràcies a una lleixa que tot just toquem, es pot accedir a la via dels blocs (en el punt més alt d'aquesta caòtica galeria hi ha una esquerda impenetrable que comunica amb l'exterior). És també en aquest punt on trobem el primer aport d'aigua.

El tercer pou té 18 m. de vertical, encara que als 7 m. del seu inici ens desviem per un pouet lateral per tal d'evitar l'aigua durant un petit tros. La seva base és formada per un replà que voreja un pou de 58 m. Cal flanquejar-lo per arribar a una forta rampa.

A la cota -55 i encara que la rampa continua cap a unes vies laterals (via del





Flanqueig del P-58 a la cota -44. (Foto: J. Borràs.)

pou Sandokan, d'escalada i 117) hem de baixar per un pou de 44 m. que a la seva meitat enllaça amb el flanquejat anteriorment. Un cop a baix trobem la base plena d'enderrocs i grans còdols entre els quals es perd l'aigua que cau pels dos pous. Al costat nord-est hi ha l'entrada d'un estret sector compost per petits ressals i "entretinguts" passos. El primer d'ells, "el tobogan", es passa amb relativa facilitat a la baixada, al contrari de la pujada on s'arriba a fer veritablement odiós. El segon pas, "el toca-collons", és encara més distret, doncs a la seva estretor cal afegir-hi el ressalt de 3,5 m. que té per sota.

La cavitat s'eixampla en desembocar a una galeria descendent per on baixa l'aigua que es perd a la base del pou de 44 m. Remontant-la ens situem en una zona clarament estructurada sobre un conjunt de diàclasis i afectada per un important procés clàstic. Seguint-la avall arribem a dos pous seguits de 8,5 i 12 m. per on s'aboquen sengles cascades. Un cop baixats i ja a la cota -148 descobrim una important bifurcació on neixen dues branques que es tornen a retrobar 70 metres més avall.

El ramal de l'esquerra —via alternativa vàlida— és ample i sec, i per tant el més recomanable. Està compost bàsicament per tres pous de 6,7 i 21 m. i una rampa final que ens deixa a sota mateix del pas del "C..." (-219 m.).

Per l'altre ramal, menys còmode, circula l'aigua i s'hi troben estretors. Al principi una forta rampa ens deixa en una nova bifurcació: a la dreta una via arriba fins a -203 (via -203), a l'esquerra un tram baix de sostre desemboca en un p-11,3 amb cascada i perillós per la inestabilitat dels blocs que hi ha al seu inici. Poc després ve un nou pou, també remullat, de 9 m. Per enmig dels blocs i còdols que emplen la seva base s'obre la continuació. La cavitat es va fent estreta fins arribar a la seva mínima expressió en el pas de l'Aresta. Per sota d'ell hi ha el pas del "C..." (-219 m.) a sota del qual també s'arriba pel ramal descrit anteriorment. Si en comptes de franquejar aquest darrer pas, continuem avall (via del Sifó), davallarem 46 m. més fins aturar-nos davant d'un estret sifó (-265 m.).

Situats de nou al costat nord del pas del "C...", seguirem descendent per una sèrie de ressals i pouets (7,5 - 5,5 - 9 m.) alguns d'ells amb petits tolls a les seves bases. A -255 m. una grimpada ens permet explorar les anomenades vies del Nord: una d'elles torna enrera (direcció SW) paral·lela a la galeria d'arribada. Les altres dues es desenvolupen cap a l'est.

Sota l'inici de les vies del Nord, una gatera porta a un pou de 17 m. Més avall, després d'un salt de 5 m., ens trobem el pas dels Egipcis —final de l'exploració a l'any 1983—. Hem d'anar amb compte ja que el pas (estreta diàclasi vertical) acaba bruscament a dalt d'un pou de 15 m. Després d'aquest, una sèrie de petites verticals i un pou ample de 20 m ens situen a la cota -360. Ja només manquen un P-4,5 molt estret i un P-24 per arribar al fons de la cavitat que fineix curulla de sediments als 409 m. de profunditat.

VIES LATERALS: Si tornem a la cota -55 i franquegem el P-44 que abans hem

davallat, veiem com la rampa que havíem deixat continua tot un bon tros. Va estrenyent-se fins arribar al pou Sandokan (P-80) el més fons i ample de l'avenc. Un cop baixada una rampa que segueix el cabussament dels estrats desemboca en un pou final d'11 metres.

Si en comptes de baixar el pou Sandokan ens desviem cap a la dreta i franquegem una finestra, entrarem en una nova via. Remuntant-la (via d'escalada) haurérem de superar sis ressals ascendent fins arribar a la cota -45, on de moment s'ha aturat l'exploració. Cap avall (via 117) hi ha un pou de 24 m. i una rampa de blocs i sediments.

L'AIGUA

La cavitat es troba en el punt més baix d'una gran conca de més o menys 1.100 X 1.800 m., encara que no tota l'aigua recollida en aquest sector arriba a penetrar per l'engolidor. Les nombroses dolines i depressions existents fan que tan sols una part de l'aigua arribi a la boca. Malauradament, tot i que hi ha altres dolines per on entra també força aigua, l'engolidor de las Foyas és a més del més espectacular, l'únic que fins ara hem trobat penetrable.

Hem pogut comprovar que el riu que drena la conca tancada i que s'engoleix en la cavitat, creix amb molta rapidesa en cas de xàfec sobtat. Com ja hem comentat anteriorment, durant el mes d'agost de 1983, una tempesta d'estiu, va fer augmentar inesperadament el cabal de l'aigua. El riu que es perdia entre blocs i grava 10 m. abans de la boca passà en poc temps a entrar directament per la mateixa.

A l'interior de la cavitat i més exactament en la seva part superior, es va



Al fons de la via del «Pou Sandokan» a -200 m. (Foto: J. Borràs.)

FITXA TÈCNICA D'INSTAL·LACIÓ - ENGOLIDOR DE «LAS FOYAS» (1984)

	cota	obstacle	fraccio- nament	ancoratge	corda	observacions
	0 -4 -10 -24	Blocs P-6 P-14 P-18		2 SPITS SPIT SPIT SPIT	25 28	Dolina d'entrada. No cal material. Spit separat de la vertical.
	-44	Rampa	-1 -7 -14 -6	2 SPITS SPIT NATURAL	20	Desviació pouet lateral. Flanquejar el pou per l'esquerra. Pot de roca. Cal baga. (Opcional).
Via -117	-82	P-24	-12	SPIT NATURAL	27	Morro de roca al replà.
Via del Pou Sandokan	-88 -188	P-80 P-11	-6 -23 -48	SPIT SPIT SPIT NATURAL	90 12	Spit a l'altra banda del pou. Sota el balconet. A l'aresta del davant.
	-55 -106 -110 -120 -131 -146	P-44 R-3 R-3,5 P-8,5 P-12 Rampa	-7 -12 -22	SPIT SPIT SPIT SPIT 2 SPITS SPIT NATURAL	50 30	Costat dret a la paret del davant. No cal material. No cal material. Vigilar sortida gatera. Cal baga
Via Alterna- tiva vàlida	-150 -153 -164 -172 -178 -208	Ressalt P-6 P-7 Rampa P-21 Rampa		NATURAL SPIT 2 SPITS NATURAL SPIT SPIT	10 9 30 10	Pont de roca. Spit al final dels blocs.
	-153	Rampa forta		SPIT	15	
Via -203	-168 -173	R-4- P-30	-3 -23	NATURAL SPIT SPIT SPIT	45	Spit al final de l'aresta, a la dreta.
	-164 -166 -186 -196	P-11,3 P-9 R-4		NATURAL SPIT SPIT	10 13 10	Corda per assegurança. Abans del pas baix. Spit endavant a la dreta. No cal material. Perill blocs inestables.
Via del Sifó	-220 -246	R-2 i P-6,5 P-7,5		NATURAL SPIT	12 10	
	-230 -238 -246 -255 -256 -275 -284 -294 -312 -322 -336 -342 -362 -372	P-7,5 P-5,5 P-9 Ressalt i P-17 P-6 P-5 P-15 P-8,5 P-8 P-6 P-20 P-4,5 P-24	-11 -5	SPIT SPIT SPIT NATURAL SPIT SPIT NATURAL SPIT 2 SPITS SPIT NATURAL SPIT	15 12 30 6 17 20 30 6 25	Spit en el sostre a l'esquerra. Instal·lar abans del pas estret. Spit a la sortida pas estret. Spit a la paret del davant. Cal baga. Sortida del pas estret a la dreta. Morro aresta. Cal baga. (Opcional). Spit a l'esquerra. Bloc. Pou estret.

ENGOLIDOR DE «LAS FOYAS»

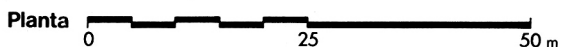
Vall d'Echo Osca

Vall d'Echo Osca

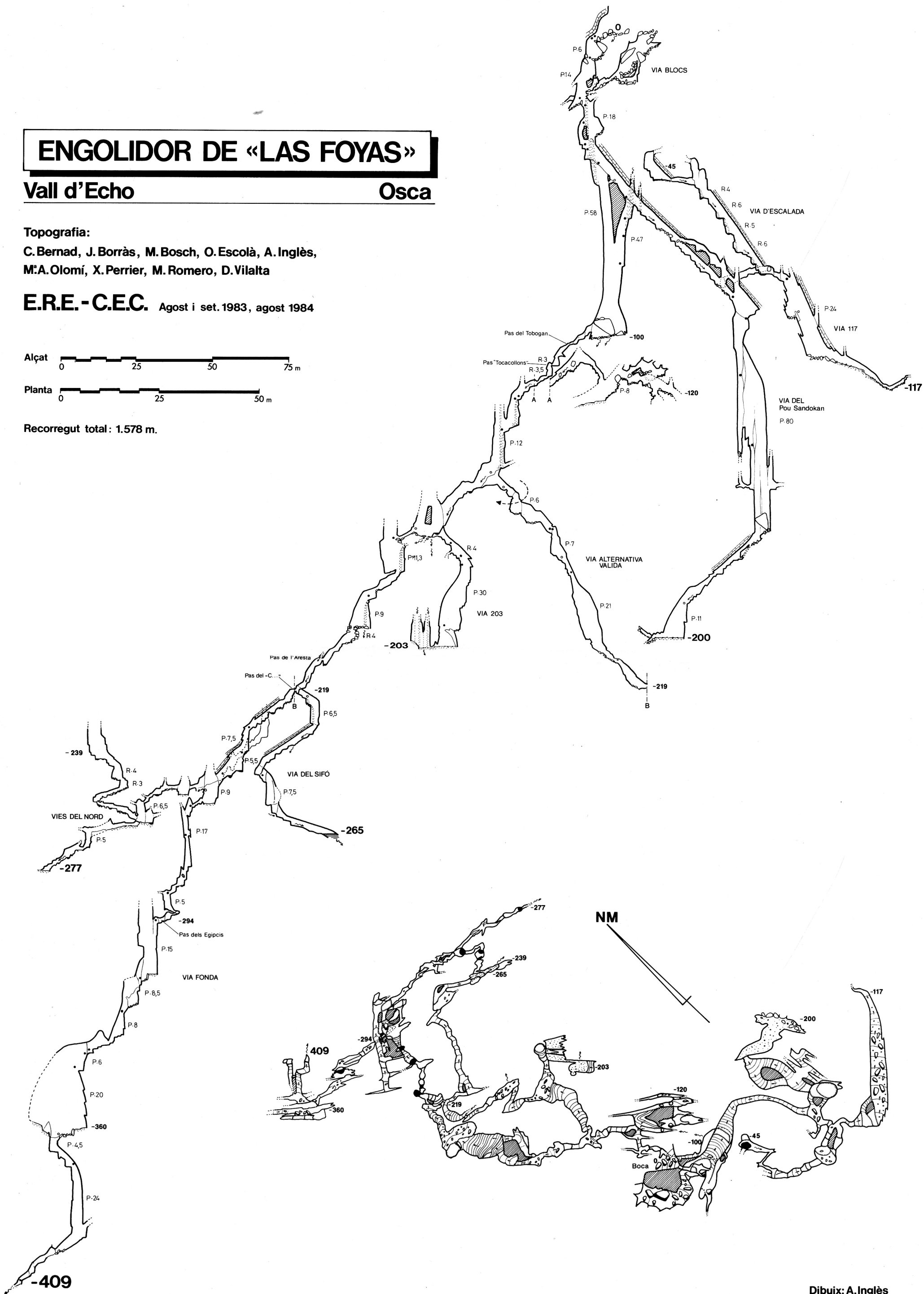
Topografia:

**C. Bernad, J. Borràs, M. Bosch, O. Escolà, A. Inglès,
M^a.A. Olomí, X. Perrier, M. Romero, D. Vilalta**

E.R.E.-C.E.C. Agost i set. 1983, agost 1984



Recoregut total: 1.578 m.



Dibuix: A. Inglès

veure durant la crescuda que els principals dolls brollen just a sobre dels pous de 58 i 44 m. Per altra banda els únics sectors on no hem pogut apreciar cap mena de circulació d'aigua (s'ha de dir que s'han visitat durant l'estiatge) són l'anomenada via alternativa vàlida i la via fonda a partir del pas del "C...", exceptuant els metres finals.

No s'ha pogut localitzar encara la sorgència que evacua l'aigua de tot el sector de l'Arralla de las Foyas. No obstant podem quasi assegurar que no es troba a la conca del riu Aragón Subordán, i que molt probablement està en el vessant nord bearnès. Concretament es va visitar la zona de Lescun i diferents afluent de la Gave de Lescun que baixen dels cims fronteres. Es tracta d'una zona on l'aigua és molt abundant, amb torrents que salten grans desnivells i valls humides i boscoses. Ens va semblar interessant la Gave d'Ansabère, de cabals importants que neixen en un seguit de fonts, la més important de les quals, la Fontaine de Poursibes, es troba a uns 1.190 m., mil metres per sota de les altes crestes del pic de Laraille i pic Laristé, a 530 m. per sota de la boca de Las Foyas i a uns 3,5 km. de distància en direcció NNW. A causa del gran recobrimet quaternari de la vall glacial d'Ansabère, l'eixida de les aigües és dispersa i es realitza a través dels dipòsits fluvio-glacials fins assolir el nivell més baix marcat pel llit de la "Gave", moment en el qual s'ajunten totes les diferents emergències i es forma el riuet superficial. A manca d'anàlisis químiques i coloracions no podem assegurar que siguin les mateixes aigües que s'infil-tren per Las Foyas però l'estructura geològica i càrstica de la zona permet intuir que l'emergència de la conca càrstica de l'Arralla de Las Foyas es localitza a la vall de Lescun i que per tant les aigües infiltrades segueixen un recorregut subterrani cap el nord atraves-sant la divisòria d'aigües superficials i tributant a l'Atlàntic, en comptes de fer-ho (via Aragón Subordán) a la Mediterrània.

GEOLOGIA

L'àrea estudiada es troba en plena zona axial pirinenca. Tota la zona de capçalera de l'Aragón Subordán (així com la Gave de Lescun al vessant bearnès) està excavada en materials paleozoics a partir de la Selva de Oza. Més al sud el riu ha d'atravesar en estrets congostos les Sierras Interiores (Alanos, Visaurin...) formades principalment per calcàries eocenes.

Més amunt de Selva de Oza apareix el permo-trias vermell (argiles, gresos i conglomerats silícics) molt característics i de gran extensió en aquesta zona (Guarrinza, Barranco de Acherito). Seguint el barranc de Las Foyas trobem sota (en sentit estratigràfic) d'aquest

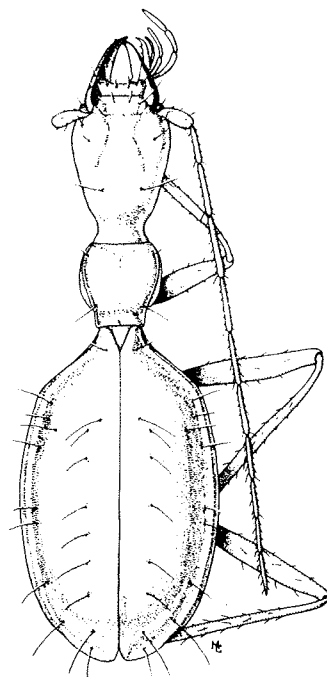
permo-trias vermell, el paleozoic replegat i amb encavalcaments cap el sud. En ell hem de destacar les calcàries carstificades del Devònic mig i part basal del superior.

Cap a l'oest trobem que aquest paleozoic està recobert pel cretaci autòcton bastant tabular que forma els relleus alts del massís de Larra (Anie, Ansabère, Hiru Errege Mahala, etc.).

BIOSPELEOLOGIA: ELS APHAENOPS

L'exploració biospeleològica de Las Foyas ha resultat d'un cert interès car s'ha comprovat que la cavitat està habitada per una població nombrosa del coleòpter caràbid *Aphaenops loubensi*, descrit el 1953 per JEANNEL de la Pedra de Sant Martí i dedicat a Loubens que hi morí el 1952.

Aquest insecte constitueix el representant més gran de tot el gènere amb els seus 9 mm i, a part que els *Aphaenops* són uns dels cavernícoles més vistosos, aquest és un cas especial: Jeannel en la descripció en diu: "...et j'ai eu la surprise de recevoir un *Aphaenops* très extraordinaire tant par sa taille géante que par ses caractères tout à fait insolites." Per altra banda l'avenc de la PSM ja

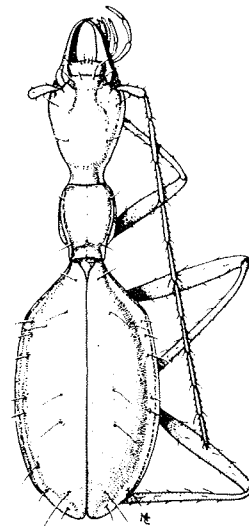


Aphaenops loubensi Jeannel.
Reproduit del butlletí de l'ARSIP

era aleshores universalment conegut pels articles que d'ell havien sortit feia dos anys a la premsa car la seva exploració, el 1952, havia estat interrompuda per la catàstrofe que va causar la mort de Loubens.

El Dr. Mairey, que feia part de l'equip de punta del 1953 va dedicar part del

seu temps a la captura de fauna cavernícola i va poder recollir dues femelles, una a -213 m i l'altra a -750 m (tempera-



Aphaenops cabidochei Coiff.
Reproduit del butlletí de l'ARSIP

tura = 4,8° C); també es va recollir un mascle (el tipus) en un avenc veí del Pou Lépineux a -50 m i M. BOUILLON en va recollir en dues altres cavitats de la zona (Gran Avenc del Soum de Lèche i en un Forat Bufador al cingle del barranc d'Arphidia).

A les campanyes a Gamueta nosaltres hem trobat *Aphaenops* en diverses cavitats que són a menys de 10 km al S de la PSM (això representa la primera citació d'*A. loubensi* per a la província d'Osca i, fet encara més interessant, també s'ha pogut citar a Las Foyas (prop d'una quinzena de km al SE de la PSM).

Però a la PSM hi viuen un total de quatre *Aphaenops* (sensu lato) i en canvi a Gamueta només s'ha trobat *A. loubensi* i mai cap altra espècie (tot i que són rars i només se n'han recollit 16 exemplars en 4 cavitats diferents amb un nombre màxim de 4 exemplars en un avenc). A la zona de la PSM *A. loubensi* se n'ha agafat des de 1470 m fins a 2000 m d'altitud però mai se n'ha trobat per sota dels 1000 m i en canvi en aquesta altitud *A. cabidochei* és comú.

A Las Foyas la primera vegada ens va sorprendre la captura de 15 individus, tots *A. loubensi* excepte un sol *A. cabidochei* (una de les altres espècies que també viu a la PSM) i en la segona visita important, en dues entrades a la cavitat, poguérem recollir 17 individus (per tal de veure si hi convivia alguna altra espècie). En canvi en les dues trampes de glicol i cervesa deixades del 15-VII al 7-VIII-84 no n'hi va caure cap.

Tant a l'agost del 83 com a l'agost del 84 s'hi ha recollit una granota cada vegada —*Rana temporaria*—, feta la dissecció al laboratori, a la primera se li van trobar 5 restes d'*Aphaenops* a l'estomac i tres a la segona.

La cova de «La Ubriga»

Miquel Bosch i Serra, Josep M. Cervelló i Torrella

Durant L'Operació Turolensis II (1962) s'explorà i topografià la cova de «La Ubriga» (El Vallecillo, Teruel) amb un recorregut proper als 500 m. L'any següent s'aconseguí superar, amb escafandres, el síf terminal, i se n'exploraren uns 500 m més; malgrat això les exploracions restaren pràcticament aturades fins que, l'any 1982, l'ERE les reprengué.

Des d'aquella data s'han recorregut més de 3 Km de galeries, i se n'han topografiat un total de 2.967 m. L'exploració del curs subterrani descobert al sector septentrional de la cavitat ha portat fins a dos sífons, en els extrems superior i inferior del riu, objecte dels nostres treballs actuals.

INTRODUCCIÓ

Aquest article és continuació del que J. Lloret i Prieto i M. Ubach i Tarrés publicaren amb el títol de «La cova de La Ubriga» (El Vallecillo, Teruel). Avenç al seu estudi, en el número 34/35 d'aquesta mateixa revista.

En aquell article es recullen els resultats de les primeres exploracions fins

al març de 1983 i, malgrat que s'assegurava un recorregut superior als 2.600 metres, la topografia presentada sols en recollia 1.009 en el sector post-síf, tot aprofitant l'aixecament del sector pre-síf (± 500 m) fet a L'Operació Turolensis II.

Ara presentem els resultats de les darreres exploracions, reflectits en l'ac-

tual topografia ± 3.000 m) que inclou un nou aixecament del tram pre-síf. S'hi realitza una descripció detallada dels nous sectors explorats, i es remet el lector a l'article citat pel que fa als altres sectors i als apartats «Història» i «Localització». També s'hi inclou una espeleometria per sectors i unes breus notes geològiques i hidrològiques per tal d'enclavar el sistema en el seu context i tractar d'esbrinar-ne la possible extensió.

DARRERES EXPLORACIONS

Amb posterioritat a les ressenyades en els apartats «Història» i «Annex» de l'article citat s'han portat a terme tres exploracions més:

7 i 8 de Maig del 1983 (M. Bosch, A. Inglès i A. Nubiola)

S'explora i topografia riu avall darrera del «3r Síf», que es pot evitar a través d'un estret pas superior descobert en aquesta exploració, fins l'anomenat «Síf de Baix». Igualment s'exploren i topografien alguns diverticles en el sector post-síf. A l'exterior es reconeixen els «Llanos de los Cambrionares» i el «Ojo del Cabriel».

20-22 d'Abril del 1984 (M. Bosch, A. Inglès i M. Trepal)

El nivell de les aigües al «Síf Subils» és molt alt, cosa que impedeix de travessar-lo sense escafandres.

Es realitzen diverses tasques exteriors: situació de punts de la cova, exploració de las «Cuevas de los Punteros»



Riu amunt, abans d'arribar a la sala «El Vallecillo». (Foto: X. Perrier.)

(petites cavitats que creiem desvinculades del sistema), presa de dades hidro-lògiques al "Ojo del Cabriel" i a la "Fuente del Buey" on s'exploren 40 metres d'una estretíssima esquerda d'uns 2 m d'alçada pel fons de la qual corre l'aigua que surt per la font, acabant impenetrable degut a l'estretor. També es localitzen algunes sorgències fòssils o ocasionalment actives prop del "Ojo del Cabriel" com "La Quebrada", etc.



Sala Carme Tarrés. (Foto: A. Nubiola.)

15 i 16 de Setembre del 1984

(M. Bosch, A. Inglès i J.M. Cervelló)

S'exploren algunes possibles continuacions al llarg del riu amunt, escalant-se la colada que porta a la "Sala El Vallecillo".

Es continua la presa de dades hidrogeològiques a la "Fuente del Buey", "Ojo del Cabriel", "Los Ojuelos" (petites sorgències prop del "Molino de San Pedro") i al riu de la Cova de "La Ubriga".

DESCRIPCIÓ: EL RIU

Per a la descripció dels sectors prefisó i post-fisó remetem el lector interessat a l'article publicat per M. Ubach i J. Lloret a l'Espeleòleg núm. 34/35. Aquí ens limitarem a descriure el sector del riu.

Uns 150 m després de la "Sala Carme Tarrés" la galeria resta inundada per les aigües del riu que hi penetren formant un braç mort d'una fondària respectable. Cal travessar-lo nadant fins arribar a una petita illa de blocs des d'on observen les dues continuacions: riu amunt a través d'un pas baix i riu avall al darrera d'un colze. Ens trobem a la cota +5,4 m.

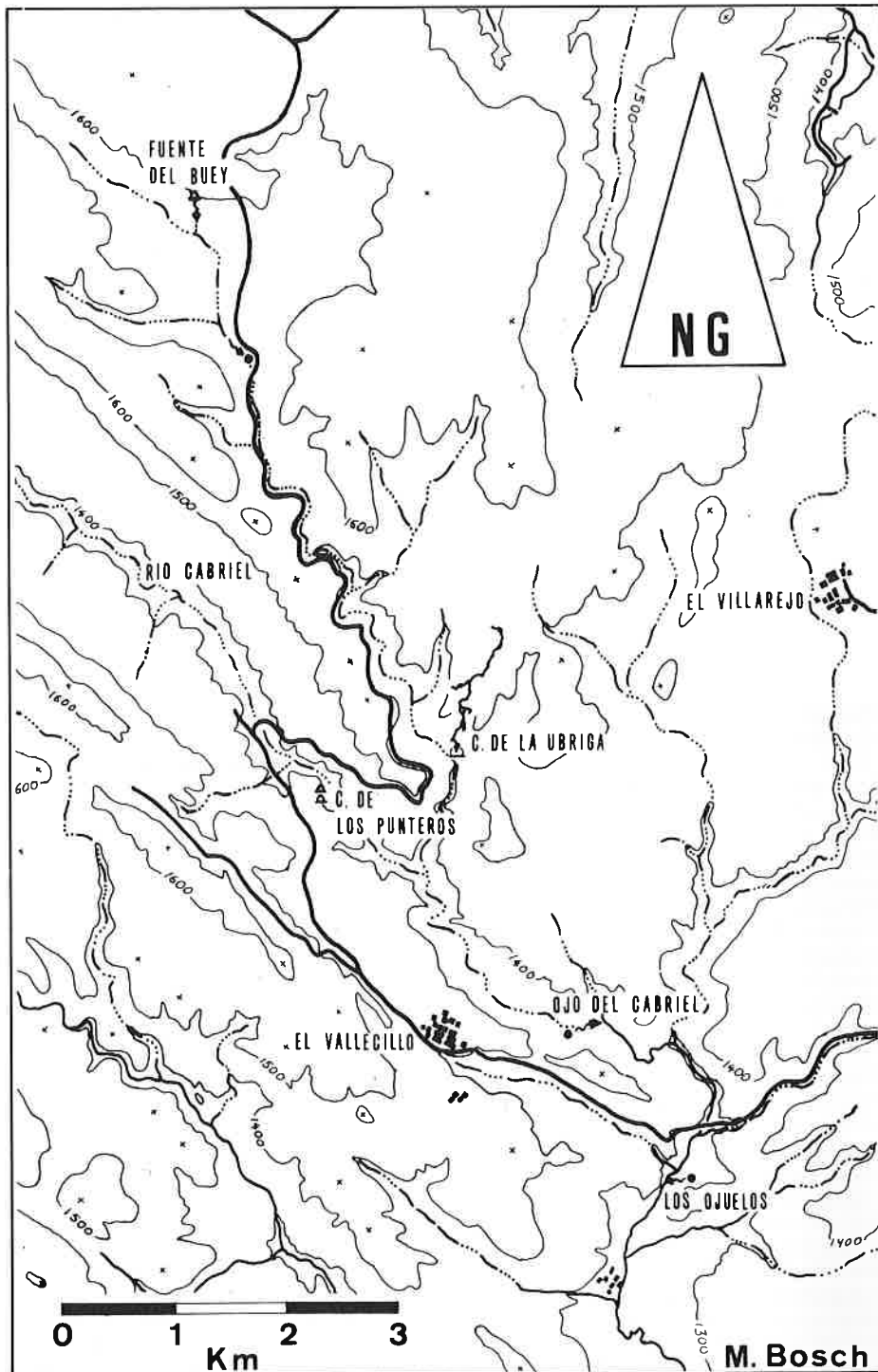
RIU AMUNT

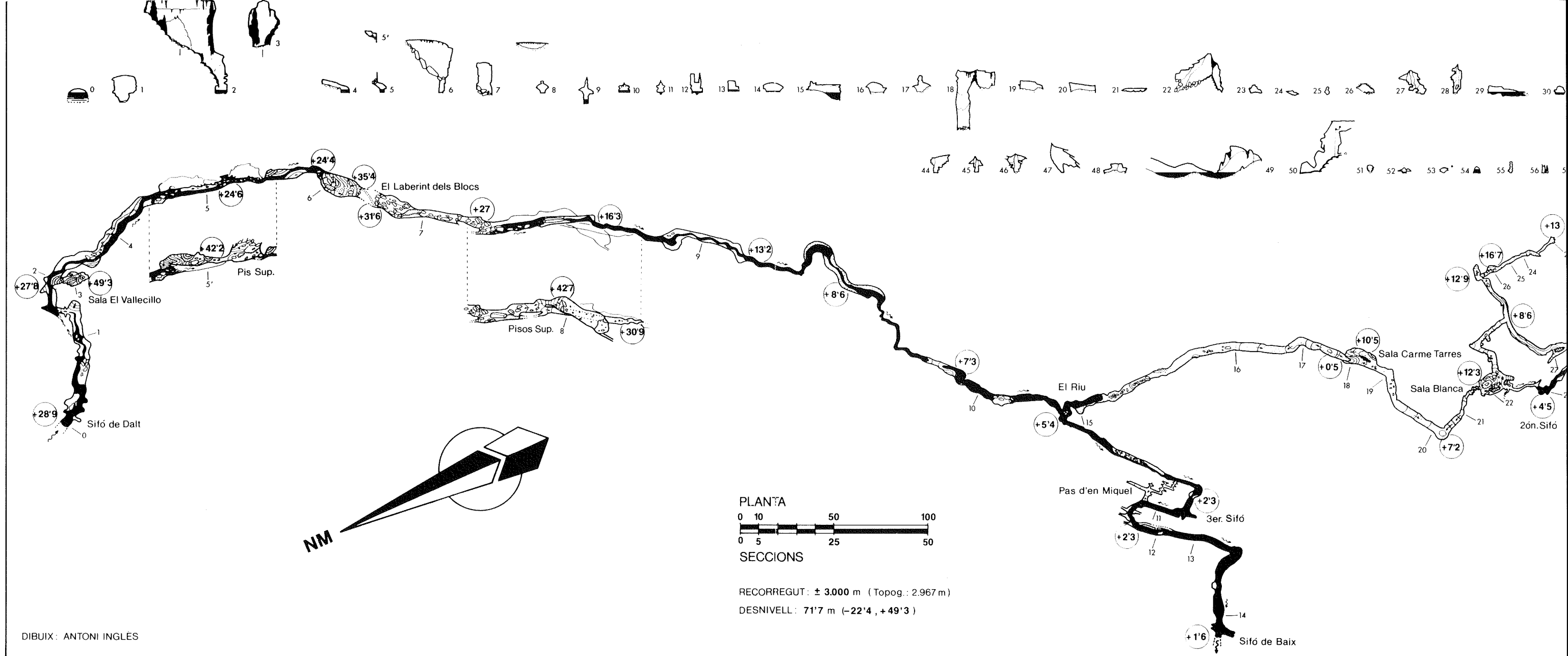
Riu amunt cal travessar dos embassaments profunds on no es fa peu i seguir després per la galeria que, més alta i estreta, ens permet avançar en oposició fent que la immersió sigui només parcial. En aquest sector, el riu s'estructura sobre varies diàclasis realitzant alguns girs bruscs pel damunt dels quals es desenvolupa un pis fòssil encara no topografiat.

La galeria s'eixampla i podem deixar ellit del riu i progressar seguint les convexitats dels meandres, on s'hi troben importants dipòsits de sediments fins.

Més endavant la secció canvia tot mostrant clarament la conjugació de les diàclasis amb un pla d'estrat molt marcat mentre que el riu s'encaixa i ens obliga a continuar l'avanç passant d'un toll a l'altre, tots ells prou profunds com per a que no s'hi vegi el fons.

Després d'un troc plaçid on el riu, poc profund, davalla en petites cascades ocupant tota l'amplada de la galeria, un gran bloc caigut obstrueix quasi totalment el pas i fa necessari superar-lo





remuntant uns pocs metres empotrats per un costat (preferiblement l'esquerra).

L'amuntegament de blocs creix en importància i mentre que pel damunt del sector anterior es desenvolupen dos pisos superiors superposats que assolixen la cota +42,7 m, al davant un esfondrament de la volta impedeix la progressió. Sortosament, a través de l'anomenat "Laberint dels Blocs", un seguit de passos estrets i difícils entre blocs no del tot segurs, es pot retrobar el curs del riu uns 40 metres més enllà.

Si bé el riu fins ara seguia una direcció general cap al N.E., inicia una lenta girada que el portarà a tenir en els darrers trams explorats una orientació cap al N.O.

Aquí existeix un altre pis superior, ornat amb abundants mostres reconstructives, que es comunica amb el riu mitjançant un pou i per l'altre extrem a través d'una forta rampa al costat dret.

La galeria continua amb abundants dipòsits fluvials a banda i banda del curs d'aigua fins arribar a una zona més fracturada on una important colada que

arriba per l'esquerra ens marca l'existència de la "Sala El Vallecillo", tota ella recoberta per un meravellós procés litogènic que la fa, sens dubte, la més bonica de la cova.

El seu final se situa a més de 20 m sobre el nivell del riu, assolint la màxima cota de la cavitat a +49,3 m.

Altres cops el riu aquest corre durant uns metres per un pas lateral, baix i quasi totalment inundat que s'evita seguint per la galeria principal, més ampla i on unes importants acumulacions de sediments precedeixen l'embassament final. Aquí, la volta s'abaixa fins a trobar-se amb l'aigua formant el "Sifó de Dalt", bastant actiu i que fins el moment no ha estat forçat. Soma +28,9 m respecte a la boca de la cavitat i n'hem remuntat 23,5 des de l'inici del riu.

RIU AVALL

El sector riu avall s'inicia amb un llarg tub de pressió, ben segur originat en règim de conducció forçada, d'una fondària superior als 2 metres i amb un corrent apreciable. Més endavant cal superar dos amuntegaments clàstics

abans de reprendre el riu i arribar a l'anomenat "3r Sifó".

Aquest és situat en un colze de la galeria i es tracta d'un laminador d'uns 2 metres de llargada i 40 cm d'alçada molt difícil de travessar. Per aquest motiu és interessant la descoberta, uns 10 m abans del sifó i a uns 2 m d'alçada, del "Pas d'en Miquel", un enreixat d'estretes diàclasis amb el terra cobert de fang que permeten retrobar el riu.

Això és possible gràcies a que aquest efectua dos canvis de direcció (en angles aproximadament rectes) fins arribar a córrer en un sentit totalment oposat a l'inicial. Uns metres més enllà el curs d'aigua descriu un ampli revolt, en una zona molt diaclasada i torna a agafar una direcció paral·lela a l'original, ocupant tota l'amplada de la galeria. En el seu costat esquerre es desenvolupa un conducte forçat, més baix, amb el que es comunica per tres punts.

La fondària de les aigües augmenta però passat un marcat canvi de direcció el terra comença a elevar-se a poc a poc. Finalment una petita colada per damunt de la qual circula l'aigua dona a la sala

del "Sifó de Baix".

Aquesta sala, totalment inundada, s'estructura sobre dues diàclasis paral·leles, segurament també responsables

ESPELEOMETRIA

Recorregut real topografiat per sectors:

Pre-sifó	497 m
Post-sifó	1.159 m
Riu amunt	1.020 m
Riu avall	291 m

TOTAL 2.967 m
que amb els trams encara no topografiats supera segur els 3.000 m.

Desnivell:

Punt més baix:	
Sifó Subils	-22,4 m
Punt més alt:	
Sala El Vallecillo	+49,3 m
TOTAL	71,7 m

de la formació del sifó, que no ha estat possible, fins ara i malgrat les temptatives de superar, degut a l'existència d'un gran bloc que en taponia parcialment l'entrada i al ràpid enterboliment de les seves aigües.

GEOLOGIA

La zona estudiada correspon a les capçaleres del riu Cabriel, la vall anomenada Valdecabriel, a la regió central de la serralada Ibèrica, més concretament en el sector dels Montes Universales, al sud de la Sierra de Albarracín.

La Serralada Ibèrica és la típica serralada de tipus intermedi, amb una gran potència de sediments mesozoics dipositats però amb una evolució sedimentària i un estil tectònic no gens característics de les serralades del sistema alpi.

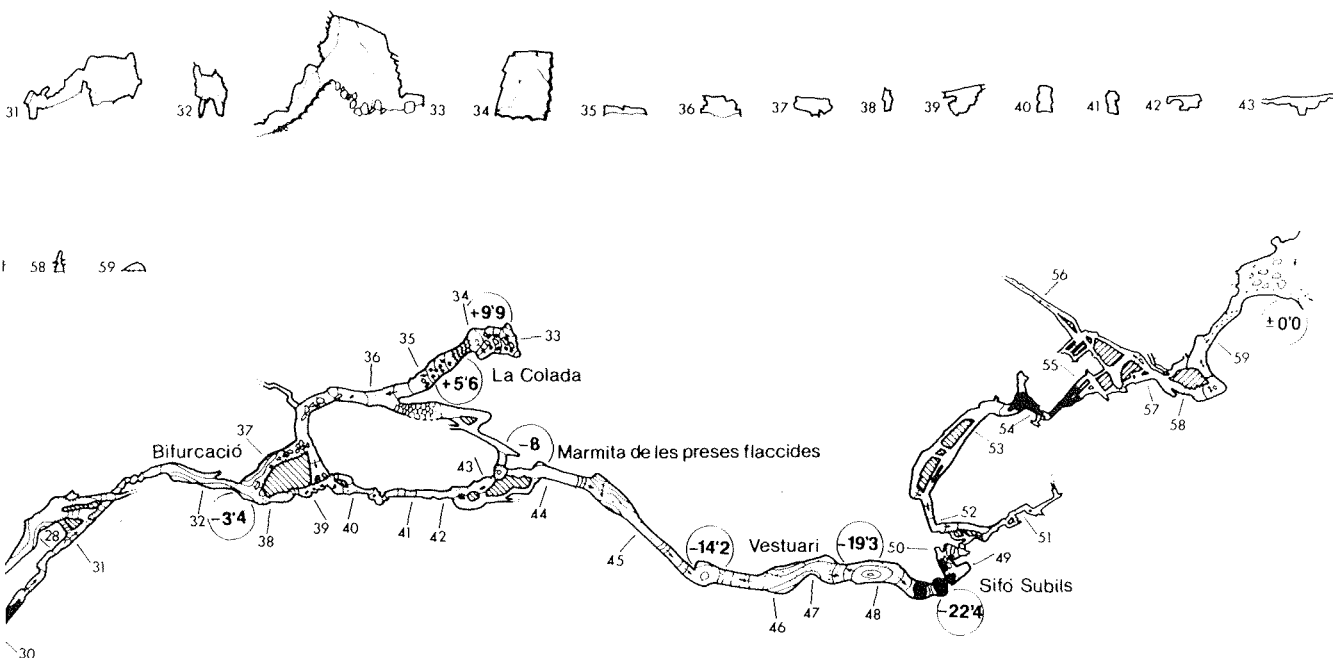
Damunt d'un sòcol compost per roques precàmbriques i paleozoiques apareix una potent cobertura formada per una sèrie mesozoica i paleògena bastant completa i sense discordàncies angulars.

El mesozoic comprèn el Triàssic complet, el Juràssic molt fòssilífer i el

Cretàcic (a destacar el Cretàcic superior calcari i les formacions Utrillas i Weald de l'inferior). En els nuclis dels sinclinals es troben materials detrítics del Paleògen, recoberts discordantment (discordança pre-aquitaniànea) per materials post-tectònics. Aquesta cobertura ha estat erosionada, aplanada, deformada per neotectònia i tallada profundament pels cursos fluvials importants que neixen en el complex mutanyós i que vessen les seves cabaloses aigües de manera radial cap al fora del massís: Tajo, Guadalaviar, Túria, Cabriel, Gallo i Jiloca.

La tectònica de fractura de sòcol és amortida per la cobertura que en part s'adapta a l'estructura del sòcol i en part es plega. La direcció dels plegaments és NO-SE, encara que, cap a les vores del massís, tendeix a enllaçar amb les estructures dels dominis tectònics veïns: Serralada Bètica i Cadenes Catalanes.

L'alta Vall del Cabriel segueix un eix sinclinal NO-SE (d'acord amb les directrius estructurals del massís). A la part més interna d'aquest sinclinal apa-



COVA DE LA UBRIGA

EL VALLECILLO

(TERUEL)

Topo: Miquel Bosch, Antoni Inglès, Jordi Lloret, Antoni Nubiola,
Xavier Perrier i Montserrat Ubach.

ERE cec

10 X 82
13 XI 82
13 III 83
7 V 83
15 IX 84

SIE cea

reix el Paleògen continental encavalcat el flanc nord-oriental damunt el Juràssic i el Cretàc superior carbonatat flanquejat per les argiles, gresos i sorres de l'Albià.

El Cretàc superior, al sinclinal de Valdecabriel, presenta gresos, argiles sorrenques, conglomerats poligènics, margues i calcàries dolomítiques calcàries bioelàstiques, calcàries nodulars i dolomies corresponents al Turonià i Cenomanià marins amb una potència superior als 300 m. Aquest nivells estan força carstificats i contenen el sistema hidrogeològic de la Cova de la Ubriga i el Ojo del Cabriel.

La màxima extensió en superfície de roques carbonatades està, però, representada pels terrenys juràssics molt fossilífers, amb ammonites, i amb una potència superior als 450 metres, especialment a la zona de Zafrilla i, més al nord, al voltant de El Vallecillo. Cal destacar que les sorgències de los Ojuelos es troben emplaçades a l'Oxfordià (Malm).

HIDROGEOLOGIA

La surgència més important de la zona és l'anomenada «Ojo de Cabriel»; és a partir d'ella que el riu Gabriel manté una circulació superficial constant. Uns 3 km d'aigües amunt, i en un afluent anomenat Barranco del Pilancón trobem la boca de la cova de la Ubriga amb un petit tàlveg fòssil que evidencia una antiga activitat hídrica. Mitjançant la cova de la Ubriga accedim a un riu subterrani que, en línies generals, segueix una direcció N-NNE paral·lela a les línies de fracturació que tallen perpendicularment els eixos de plegament de direcció NO-SE. Altres fenòmens hidrofòlics interessants d'aquesta zona són la Fuente del Buey, petita surgència situada a l'extrem nord-occidental d'una gran plana a, uns 4 o 5 km aigües amunt de la cova, i que dona lloc a un curs que circula damunt els sòls que omplen la depressió fins que l'aigua és engolida alguns centenars de metres més avall. També va ser considerada d'interès una altra surgència situada al Molino de San Pedro, al sud de la carretera que porta al Vallecillo des de Masegoso, i al mateix costat del riu Cabriel, anome-

nada Ojuelos del Cabriel.

Per tal d'establir la relació entre tots aquest fenòmens es va realitzar un seguit d'anàlisis químiques de les seves aigües, estudis encara en curs però que els seus primers resultats ja han abonat una estreta relació entre la Frente del Buey, el riu subterrani de la Ubriga i los Ojos del Cabriel. Així, les aigües infiltrades a les depressions càrstiques i estructurals, aigües amunt de la cova, juntament amb altres petites i disperses aportacions, serien les mateixes que circularien per l'Ubriga i que ressorgirien pels Ojos de Cabriel. La relació de les aigües mostrejades a diferents parts del sistema càrstic seria, doncs, una relació estructural; és a dir, es tracta d'una mateixa família hidrogeològica, amb variants degudes a la diferent localització de les mostres dins l'estructura del sistema: així, hem pogut diferenciar les aigües d'infiltració de les de la zona saturada. La conductivitat, com a paràmetre indicador de la mineralització total de les aigües, indica clarament un augment en direcció cap a Los Ojos del Cabriel.

Operació Turolensis IV (1966)

Montserrat Ubach i Tarrès

Resum dels treballs efectuats en el curs de l'“OPERACIÓ TUROLENSIS IV” duta a terme l'any 1966 per membres de l'E.R.E. del C.E.C. i de l'E.D.E.C.A. del Centre Aragonès de Barcelona.

Introducció. Enclavament geogràfic. Municipis i cavitats explorades. Topografies. Bibliografia.

No ens sorprèn massa veure com, de tant en tant, es publiquen treballs espeleològics amb un considerable retard. Però, gairebé ens dona la impressió que estem a punt de batre tot un “rècord”: 18 anys de demora. Sí, 18 anys fa d'aquella “OPERACIÓ TUROLENSIS IV”. I allò més curiós: els resultats d'aquesta campanya, 20 folis mecanografiats (avui considerablement extractats), més les seves corresponents topografies, han restat “a punt d'entregar a impremta” des de finals del 1966.

Fora interminable i gairebé còmic —si ens ho agafem de forma optimista— citar totes les circumstàncies que han portat a aquesta situació. Res, però, la justifica. Ni la poca importància de les cavitats explorades, ni el progressiu desfàs del treball, ni la constatació, amb el temps, de la manca d'unes dades que li permetessin assolir un nivell desitjable. Res no justifica que l'esforç d'un equip d'espeleòlegs resti —com tantes vegades passa— ignorat i perdut en el fons d'un calaix. Res no justifica que d'altres espeleòlegs perdin innecessàriament un temps preciós en una zona ja prospectada. Mea culpa.

Darrerament, més d'un grup català atret per les terres turolenques, s'ha mostrat interessat per totes les tasques allí realitzades. Esperem que aquestes dades els puguin ser d'utilitat i que contribueixin en allò possible al coneixement espeleològic de la província de Terol.

El meu agraïment a tots aquells companys que, des de “treure la pols” al treball, a redibuixar les topografies, han fet

possible que la demora de la seva publicació no arribés al quart segle.

INTRODUCCIÓ

Per Setmana Santa del 1961, organitzades per Josep Subils i Valls i sota els auspicis de l'Excma. Diputació Provincial de Terol i de l'Institut d'Estudis Turolencs, s'iniciaven una sèrie de campanyes que, durant tres anys, van reunir a membres de diversos grups i entitats(1) i van constituir el primer intent metòdic d'investigació espeleològica d'un extens sector de Terol.

Els resultats d'aquestes activitats, recollits per en Subils en la seva obra “Operación Turolensis. Memoria de una campaña espeleológica”, van ser, principalment, el descobriment i exploració de 37 cavitats, entre les que destaquen, per la seva bellesa i interès, la Cova de les Graderes, oberta posteriorment al turisme, i la de les Baticambras (les dues a Molinos), la del Recuenco (Ejolve) i la de La Ubriga (El Vallecillo), aconseguint-se en aquesta última, el juliol del 1963, forçar el seu sífo terminal mitjançant escalfandres i accedir a més de 400 m de noves galeries. Aquesta era la primera vegada a Espanya que se superava un

Mapa de la província de Terol, amb la situació dels municipis estudiats:

1. - El Vallecillo
2. - Bronchales
3. - Pozondon
4. - Monterde
5. - Tramacastilla



sifó amb el descobriment a l'altra banda d'una important continuació en sec.

Al'agost del 1966, membres de l'EDECA i ERE de Barcelona (2) efectuàvem una nova incursió a la província, els resultats de la qual es donen a conèixer en el present treball (un total de 17 cavitats explorades), i en el curs de la qual s'intentava franquejar —sense èxit degut a l'alt nivell de les aigües— el sifó de la cova de La Ubriga.

ENCLAVAMENT GEOGRÀFIC

Terol, la més meridional i extensa província aragonesa, es desenvolupa en la seva major part, sota els relleus del Sistema Ibèric. Està formada per un conjunt de terres altes, situades quasi sempre per damunt dels 900 m, separades per una intrincada xarxa hidrogràfica en diverses unitats morfoestructurals diferents. Clima amb forts canvis estacionals: temperatures mitges d'1,6° C (hivern) i 19,2° C (estiu), amb una mínima i màxima absoluta de -25° C i 39° C, respectivament. Pluviositat escassa, gairebé 415 mm anuals.

Llevat del seu extrem SW, que envia les aigües a l'Atlàntic mitjançant el Tajo, la resta dels rius turolencs pertanyen a la conca mediterrània (Túria, amb els seus afluents Alfambra i Mijares, que desemboca directament, i la resta, que ho fan per l'Ebre). Paisatge de notable aridesa, amb zones arbustives i estepàries com el denominat "Desert de Calanda".

MUNICIPIS I CAVITATS EXPLORADES

● EL VALLECILLO

Població situada al SW de la Sierra de Albarracín, en el límit central més occidental de la mateixa. Els fenòmens càrstics d'aquest sector s'obren en una de les dues dilatades zones juràssiques que ocupen aproximadament, la meitat de l'extensió total del massís. La principal cavitat és la **Cova de La Ubriga**, amb un recorregut actual proper als 3 km (vegeu bibliografia).

Altres cavitats explorades durant les tres primeres fases de l'"Operació Turo-lensis": **Sima de los Simarros** (-30 m), de **La Muela** (-59 m) i de **La Loma Rasa** (-62 m).

● BRONCHALES

Localitat situada també a les estribacions de la Sierra de Albarracín. Són característiques d'aquest sector les grans colines denominades "Celadas", entre les que destaquen les de Griegos, Bronchales i Frías, amb diàmetres de

fins 200 m i profunditats que oscil·len entre els 60 i 80 m, obertes en les calcàries cretoses del juràssic mig i superior, molt solubles.

Cavitats explorades per part dels equips 1 i 2 (2).

Sima Verdad: Boca de 20 m de diàmetre i -40 m, situada a pocs km de Bronchales.

Cueva del Dragón: Oberta en una cinglera a l'est i prop d'aquest poble; constituïda per una única gatera de 10 m de longitud.

● POZONDON

Estribacions de la Sierra de Albarracín, en terreny juràssic amb nombroses zones d'ammonites i una altra de margues fossilíferes.

Cavitats explorades per l'equip 2 (2).

Sima Tapada: -8,5 m. Boca oberta per desobstrucció; diàclasi N10W obturada per enderrocs.

Sima de Pozondón: Prop de l'anterior. Boca de 5,5 × 3 i 1 × 0,5 m. -12 m, amb sala final de 9 × 6 i 6 m d'alçada. Terra cobert d'animals amb estat de

putrefacció.

● MONTERDE

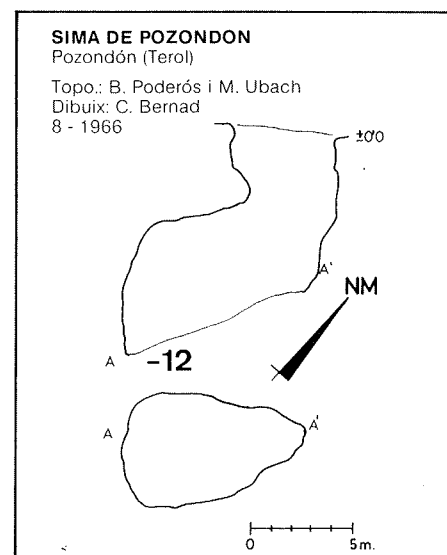
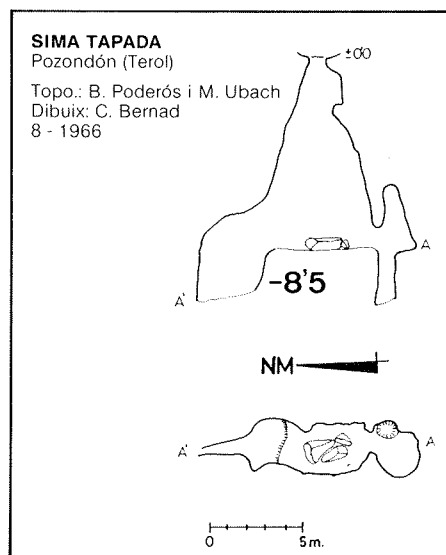
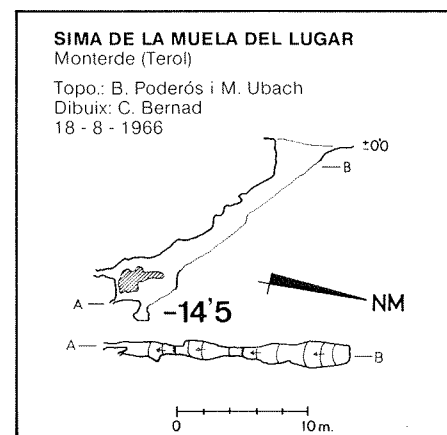
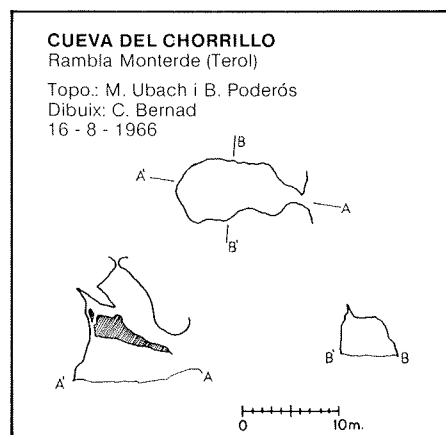
Estribacions de la Sierra de Albarracín, en zona juràssica de calcàries massives apareixent també els pisos Rouracià i Argovià de margues amb polípers.

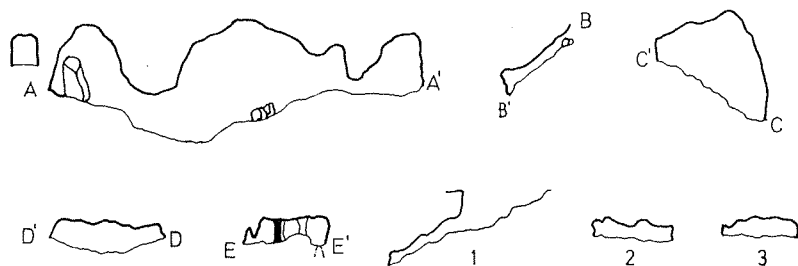
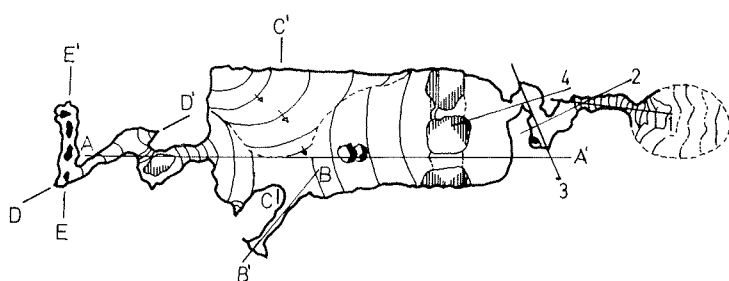
Cavitats explorades per l'equip 2 (2).

Cueva del Chorrillo: A la Rambla de Monterde, prop del poble i al costat de la carretera. Boca de 4 × 1 m que dona accés a dues galeries superposades. La inferior forma una sala de 13 × 6 i 4,5 m d'alçada. La superior, ascendent i irregular, desemboca a l'exterior als 6 m de recorregut mitjançant una estreta xemeneia. Més al fons, comunica amb la galeria inferior per un pou d'un metre de diàmetre, semiobstruït per un bloc.

Sima de la Muela del Lugar: -14,5 m. Rampa descendent de 19 m orientada al N10W, al final de la qual apareixen una sèrie de falsos conductes oberts entre blocs, amb un notable desenvolupament quimiolitogènic en el que abunden les excèntriques.

Cueva del Barranco Medio: En el





CUEVA DEL HIERRO

Monterde (Terol)

Topo.: B. Poderós i M. Ubach
Dibuix: C. Bernad
16 - 8 - 1966

vessant N d'aquest barranc. Galeria única de 16 m de longitud, orientada al N25E, amb una alçada mitja de 3 m i fins a 5 m cap al final.

Cueva de la Peña del Búho: Davant de l'anterior, a l'altre costat del Barranco Medio. Galeria N5E de 15 m de llarg amb dues xemeneies ascendents en el seu

sector final. Prop de la boca, galeria lateral de 3 m de recorregut, que desemboca de nou a l'exterior, i galeria final paral·lela a aquesta de 7 m de longitud, orientada N85W.

Cueva del Hierro: Oberta en el fons d'una depressió de 8 m de diàmetre. Intrincada galeria de 20 m de recorregut que condueix a una sala rectangular de 30 x 12 m i 11 m d'alçada màxima, d'orientació general E10S, parcialment ocupada per enderrocs. Finalitza en una sinuosa galeria, estructurada en diàclasi S50W i N10W.

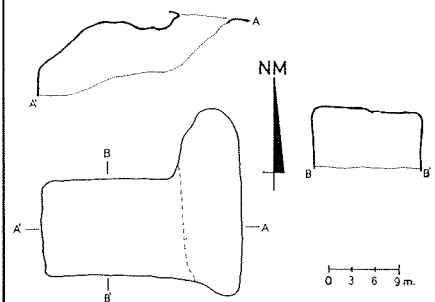
Cueva del Campillo: Boca de 24 x 7 m oberta a pla terra. Rampa descendent de 27 m de llarg. Desnivell total, 10 m. Sala de 17 x 12 m i 7 m d'alçada, multipartida per gruixudes parets de pedra de fins 2 m d'alçada, una de les quals, amb 12 m de llargada, posa punt final a la cavitat. (Aquestes parets han estat aixecades pels pastors per guardar el ramat).

Cueva Piñones: Prop de la Masada Toyuela (a 9 km de Monterde), en una de

CUEVA DEL CAMPILLO

Monterde (Terol)

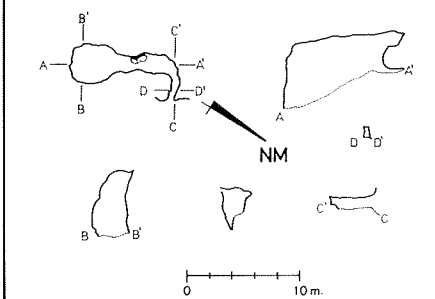
Topo.: B. Poderós i M. Ubach
Dibuix: C. Bernad
16 - 8 - 1966



CUEVA PIÑONES

Rambla Monterde - Masia Toyuela (Terol)

Topo.: M. Ubach i B. Poderós
Dibuix: C. Bernad
17 - 8 - 1966



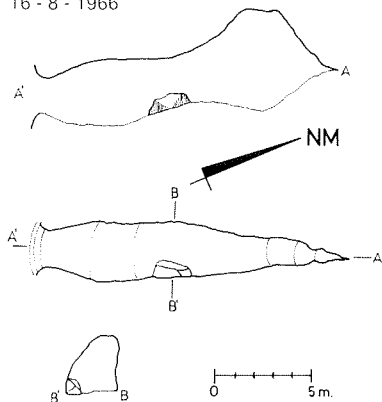
les escarpades parets de la Rambla. Boca exigua i gatera de 3 m que condueix a una sala ascendent de 9,5 x 3,5 m, amb un desnivell de 3 m i 5,5 m d'alçada, orientada al N30W. Restes de vaixel·la ibèrica.

Cueva Toyuela: Prop de l'anterior i en el vessant oposat (est) de la Rambla. Boca de 6 x 1 m; galeria ascendent de 6 m de llarg i 3 de desnivell. Gir de 90° al Nord i altres 6 m de recorregut. Nou gir

CUEVA DEL BARRANCO MEDIO

Monterde (Terol)

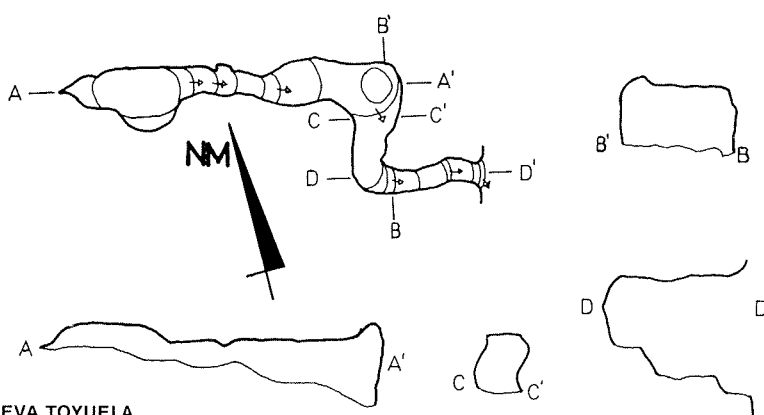
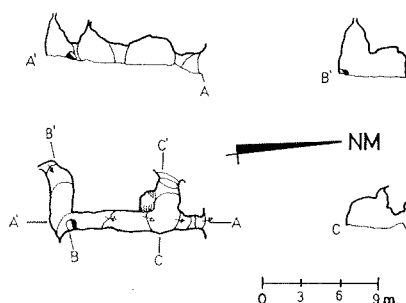
Topo.: B. Poderós i M. Ubach
Dibuix: C. Bernad
16 - 8 - 1966



CUEVA PEÑA DEL BUHO

Monterde (Terol)

Topo.: B. Poderós i M. Ubach
Dibuix: C. Bernad
16 - 8 - 1966



CUEVA TOYUELA

Rambla Monterde (Terol)

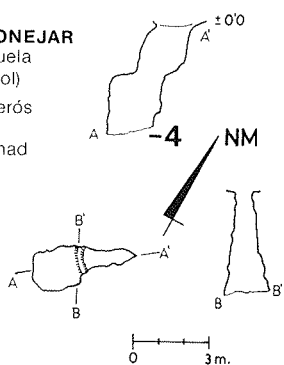
Topo.: M. Ubach i B. Poderós
Dibuix: C. Bernad
17 - 8 - 1966

SIMA DEL CONEJAR

Masia de Toyuela
Monterde (Terol)

Topo.: B. Poderós
i M. Ubach

Dibuix: C. Bernad
18 - 8 - 1966



en angle recte vers l'est i galeria final de 18 m que puja uns altres 3 m.

Sima del Conejar: De -4 m. Planta de 4 x 1 m orientada al N50E.

Cueva I del Conejar: Situada al peu d'una paret rocosa. Galeria d'11,5 N30W i ramificació lateral al S70W, descendent, de 10,5 m. Recorregut total: 25 m.

Cueva II del Conejar: Apocs metres a l'est de l'anterior. Boca de 5 x 1,5 m. Passat un bloc que obstrueix la galeria

d'entrada, una altra de 9 m de recorregut orientada N55W.

Cueva de los Moros: Oberta en una de les parets verticals de la Rambla es fa precisa la utilització d'una corda per arribar-hi. Es troba molt a prop de la Masada Toyuela. Té dues entrades, una de 5 x 3,5 m i l'altra de 2 x 1,5 m, comunicades per dues galeries de 5 i 7 m de recorregut, d'orientació N55E i N40W, respectivament.

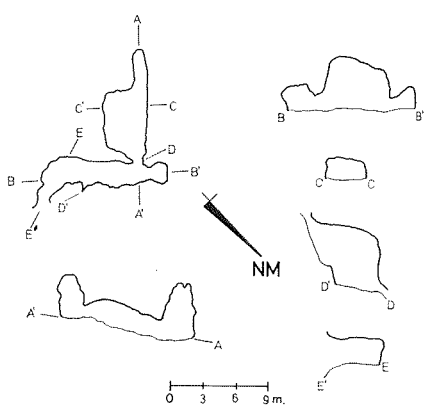
CUEVA I DEL CONEJAR

Masia Toyuela (Terol) - Monterde

Topo.: B. Poderós i M. Ubach

Dibuix: C. Bernad

18 - 8 - 1966

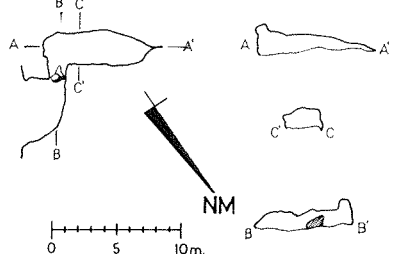
**CUEVA II DEL CONEJAR**

Masia Toyuela - Monterde (Terol)

Topo.: B. Poderós i M. Ubach

Dibuix: C. Bernad

18 - 8 - 1966

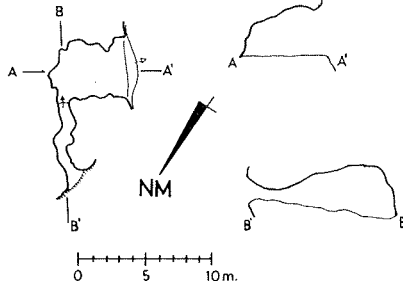
**CUEVA DE LOS MOROS**

Masia Toyuela - Monterde (Terol)

Topo.: B. Poderós i M. Ubach

Dibuix: C. Bernad

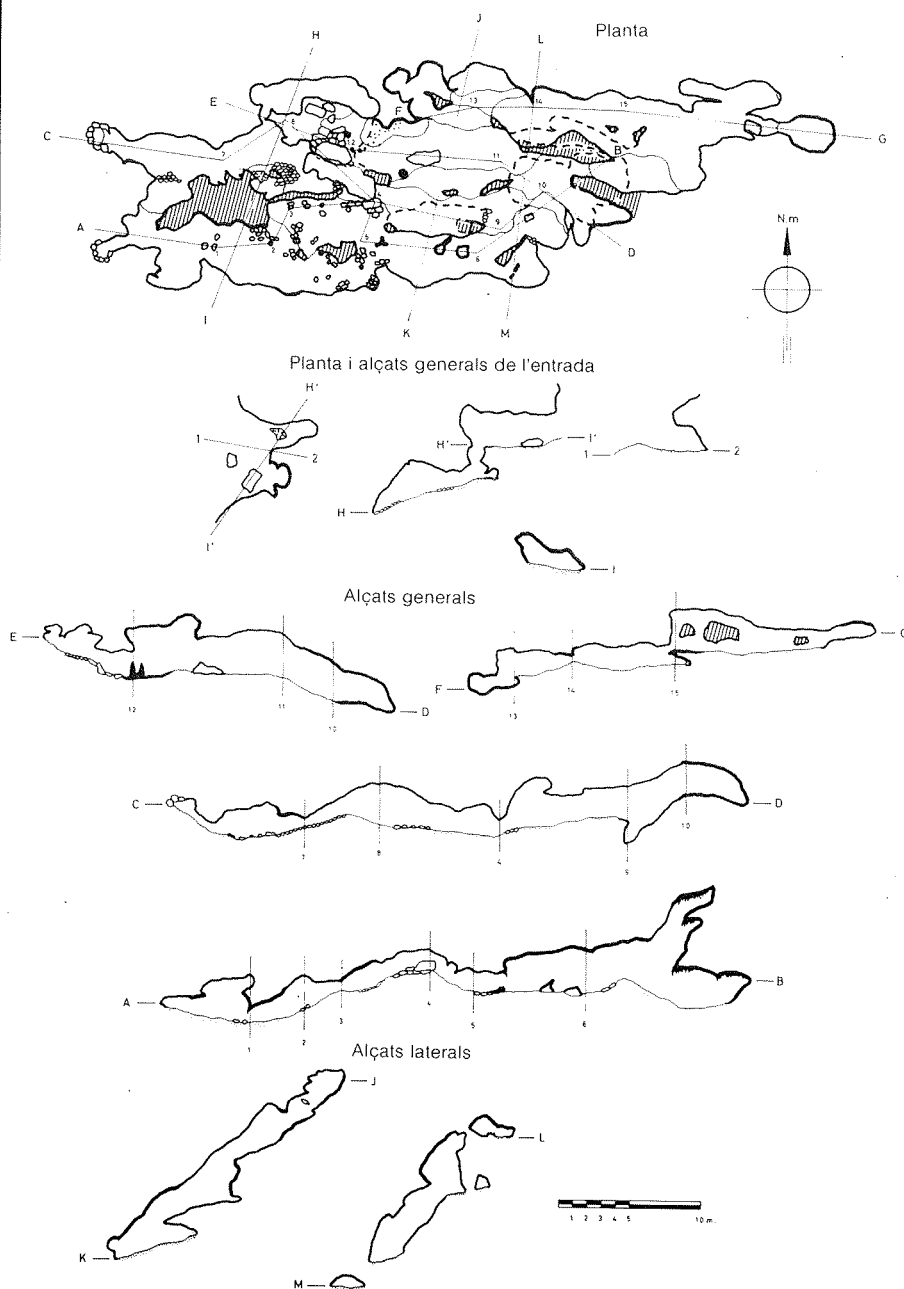
18 - 8 - 1966

**CUEVA MORENA**

Foz - Calanda (Terol)

Topo.: J. Castell, P. Blanch, J. Rius, J.M.^a Lairisa,
M. Gasca

11 - 8 - 1966



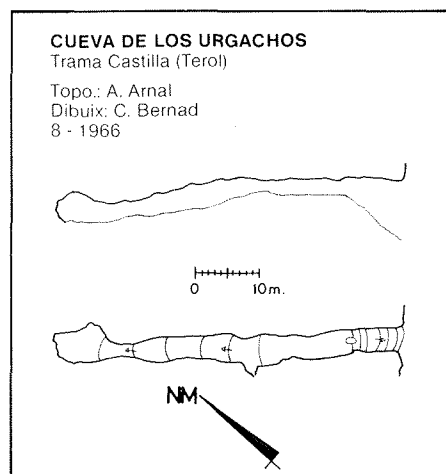
● CALANDA

Cavitat explorada per l'equip 3 (dades proporcionades pels seus components) (2).

Cueva Morena: Situada prop del km 3,5 de la carretera de Calanda a Alcorisa, al nord de Vallderoures. Consta d'una gran sala totalment ocupada per blocs, entre els que s'han format diversos pisos superposats.

Un superficial estudi arqueològic efectuat a la cavitat permet la seva classificació en quatre pisos. Els superiors (I i II), no semblen haver estat habitats per l'home degut a la seva humitat. En el corresponent al nivell de la boca (III) s'hi trobaren alguns fragments de ceràmica en les proximitats del vestíbul, cosa que sembla demostrar la seva habitabilitat degut a l'agradable temperatura d'aquest sector de la cavitat. En la sala final d'aquest mateix pis, es van recollir nombroses peces dentàries i fragments d'ossos humans, alternats amb ceràmica de color negre, de superfície llisa i espatulada. A la part baixa de la cova (IV) l'abundor d'ossos humans sembla provar que s'utilitzava com enterrament, apareixent també ceràmica de diversos tipus, amb superfícies llises i espatulades, altres amb incisions o complicats cordons.

Les restes humanes permeten datar aquest hàbitat dins del Bronze mig-final, i la ceràmica, típica d'aquesta època, ve també a constatar-ho.



● TRAMACASTILLA

Zona composta per calcàries dolomítiques de la base del Lías i margoses del juràssic mig i superior.

Cavitats explorades per l'equip 1(2)

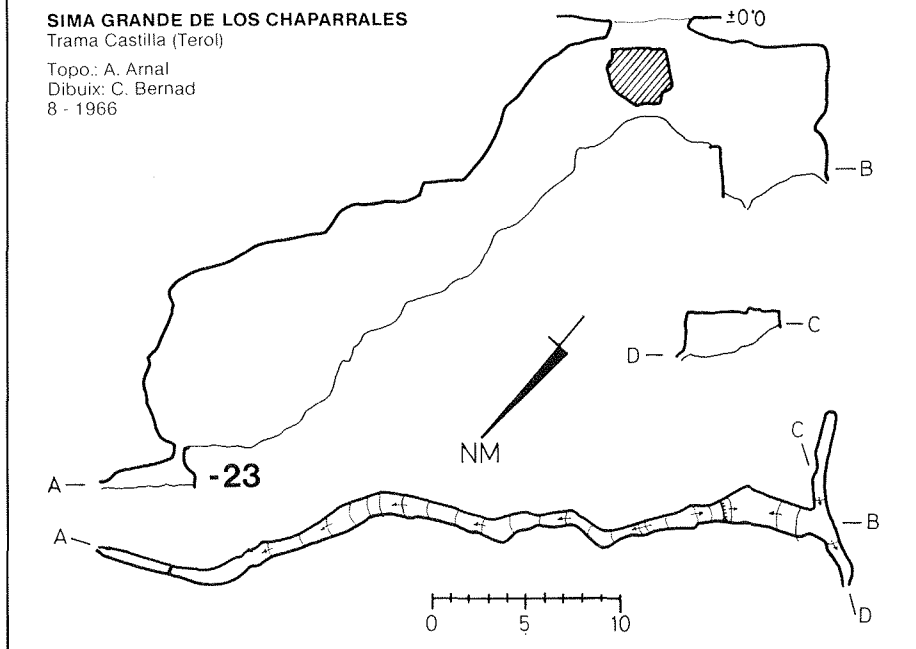
Cueva Guadalaviar: Sinuosa galeria ascendent de 50 m de recorregut, orientada WSW.

Cueva de los Urgachos: Únic conducte rectilini, estructurat en diàclisi

SIMA GRANDE DE LOS CHAPARRALES

Trama Castilla (Terol)

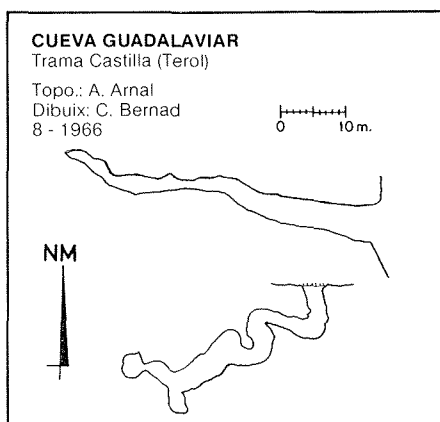
Topo.: A. Arnal
Dibuix: C. Bernad
8 - 1966



CUEVA GUADALAVIAR

Trama Castilla (Terol)

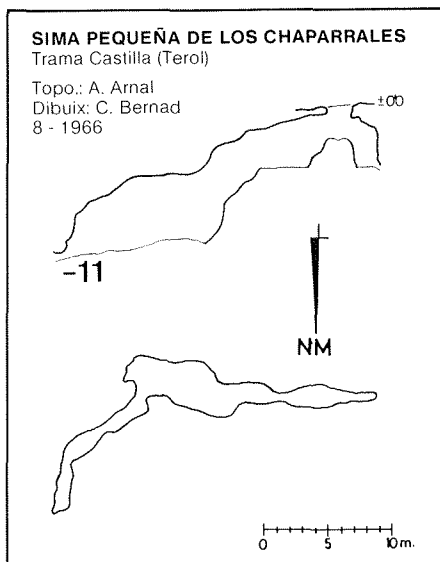
Topo.: A. Arnal
Dibuix: C. Bernad
8 - 1966



SIMA PEQUEÑA DE LOS CHAPARRALES

Trama Castilla (Terol)

Topo.: A. Arnal
Dibuix: C. Bernad
8 - 1966



NW, amb una secció mitja de 3 x 3 m i 52 m de recorregut.

Sima pequeña de los Chaparrales:

Pou de 2 m de profunditat que incideix en galeria EW. Recorregut: 31 m. Fondària: -11 m.

Sima grande de los Chaparrales:

Pou de 6 m de profunditat i galeria descendent oberta en diàclisi NE de 35 m de recorregut. Fondària total: -23 m.

BIBLIOGRAFIA

- A.A, 1963 - "Resumen de la Operación Turolensis II" - Cordada (Barcelona), 88:12-14.
- ALFARO FAUS M., 1968 - "Exploración espeleosubacuática en la cueva de la Ubriga" - Montaña (Barcelona), 116:148-151.
- FERRAN D'ESPLUGA, 1965 - "Cueva de las Graderas" - Periódico Manresa (Manresa), 07/X.
- FERRAN D'ESPLUGA, 1966 - "¿Pinturas rupestres en la Cueva de las Batimbras?" - Periódico Manresa (Manresa), 06/IV.
- LLORET i PRIETO, J.; UBACH i TARRES, M., 1983 - "La cova de La Ubriga (El Vallecito, Teruel). Avenç al seu estudi" - Espeleòleg (Barcelona), 34-35:213-221.
- SUBILS VALLS, J., 1964 - "Operación Turolensis. Memoria de una campaña espeleológica" - Teruel (Teruel), 30:186-253.
- UBACH i TARRES, M., 1983 - "El sífo de la Ubriga - 1.ª part" - Vèrtex (Barcelona), 91:246-249.
- UBACH i TARRES, M., 1983 - "El sífo de la Ubriga - 2a part" - Vèrtex (Barcelona), 92:275-277.

NOTAS:

- (1) Centro Aragonés de Barcelona, SES del Club Esquí Puigmal, Sociedad Excursionista Javalambre, Centre Excursionista Aliga, Club Excursionista de Gràcia, ERE del Centre Excursionista de Catalunya, EDES del Centre Excursionista Comarca de Bages, i Club Mediterráneo.
- (2) Equip 1: T. Arnal, F. Casasayas, I. Fornies i M. Sastre.
Equip 2: C. Tarrés, B. Poderós i M. Ubach.
Equip 3: P. Blanch, J. Castell, M. Gasca, J.M. Lairisa i J. Rius.

Islàndia '84

Montserrat Ubach i Tarrés



Base d'un dels pous del Kverkfjöll. (Foto: A. Nubiola.)

Article introductori al de Gérald Favre "KVERKFJÖLL: rius geotèrmics sota el glaç (Islàndia)", que resum els treballs duts a terme per dos membres de l'ERE en el curs de la campanya ISLÀNDIA-84.

Destaca l'aixecament topogràfic del complex volcànic SURTSHELLIR-STEPHANHELLIR, el més extens de l'illa amb més de 3.000 metres de recorregut i l'exploració del món vulcano-glacial del KVERKFJÖLL, rècord de profunditat en glaç, amb -525 m.

Aquest proppassat estiu, dos espeleòlegs de l'E.R.E. (1) hem portat a terme una campanya espeleològica a Islàndia, amb l'objectiu principal de conèixer un fenomen subglacial únic en el món: el KVERKFJÖLL.

Si bé anteriorment havíem ja pres contacte amb aquest tipus de cavitats en gel amb l'exploració, entre d'altres, de la Lake Linda Cave (Alaska) o la Paradise Ice Cave (Washington, U.S.A.), el KVERKFJÖLL ens oferia ara la possibilitat d'entrar de ple en una nova i suggestiva faceta espeleològica: la Vulcano-glacioespeleologia.

Es tracta d'un sistema subglacial d'un recorregut conegut de 2.850 m de galeries originat bàsicament per l'activitat geotèrmica després d'un volcà semi-actiu que es troba recobert per la gegantesca glacera Vatnajökull, la més gran d'Europa amb 8.500 km².

La seva fondària actual arriba ja als -525 metres, el que fa que esdevingui el rècord del món de profunditat en cavitats de glaç.

Des del 1980 un col·lectiu d'espeleòlegs francesos i suïssos, amb Gérald Favre al cap, hi ha estat conjugant les tasques d'exploració —que encara con-

tinuen— i les cinematogràfiques.

Va ser precisament el magnífic documental d'en Favre "Spele Ice: Des volcans sous la glace", el que ens va despertar l'interès per aquest espectacular complex, interès que, junt amb les indicacions i referències de l'equip explorador, va fer decidir-nos a emprendre el viatge vers "l'última Thule".

La nostra activitat a Islàndia es va centrar, doncs, en el coneixement del KVERKFJÖLL, ensems que una segona etapa de la campanya es dedicava a l'exploració de diversos tubs de lava, i especialment a l'aixecament topogràfic del sistema volcànic més gran de l'illa, el SURTSHELLIR-STEPHANHELLIR, amb un recorregut superior als 3.000 metres.

Vam arribar a Barcelona amb la il·lusió de, si bé deixar per una altra ocasió —degut a la premura de temps— la publicació de les topografies obtingudes i d'allò que fa a la nostra activitat vulcano-espeleològica, començar a treballar ràpidament en un article sobre el KVERKFJÖLL per tal d'intentar donar a conèixer en aquest n.º d'ESPELEÒLEG tan interessant sistema subglacial.

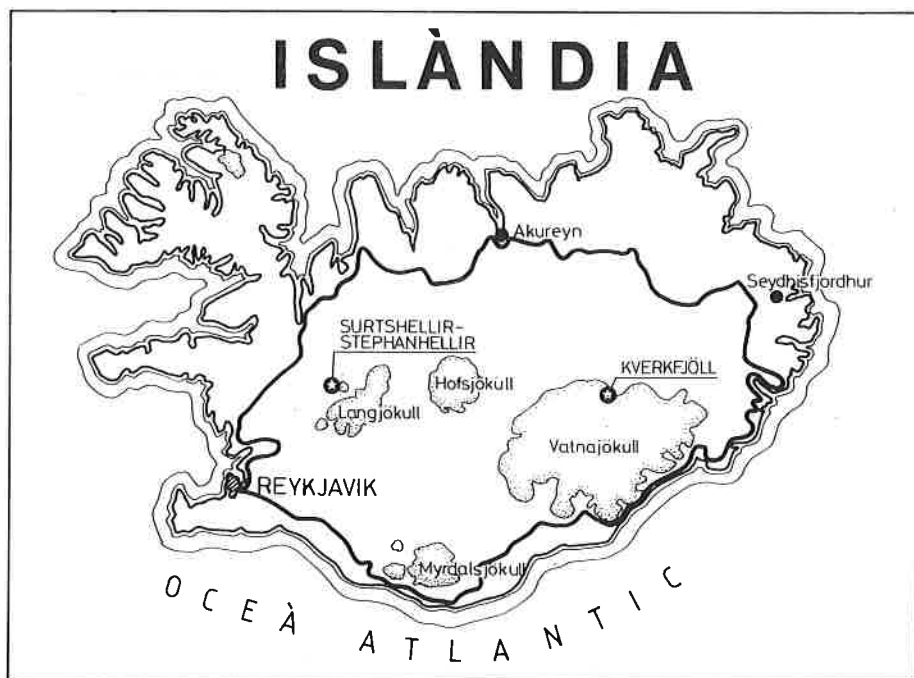
No obstant, un fet molt decisiu per a nosaltres ens impedia seguir endavant amb aquest projecte: Els resultats de 4 anys d'exploracions efectuades en aquesta cavitat pels nostres col·legues, no s'havien publicat. Aquest va ser el motiu que oferísim la revista ESPELEÒLEG a Gérald Favre, per divulgar la primícia dels seus treballs.

La resposta no podia ser més positiva.

Publiquem a continuació el seu ampli treball inèdit "KVERKFJÖLL: rius geotèrmics sota el glaç (Islàndia)", traduït del francès al català per Toni Nubiola, segurs que aquest autor, "pare de la criatura", ens endinsarà, com ningú, en les entranyes del KVERKFJÖLL, ens mostrarà tots aquests curiosos fenòmens que es desenvolupen a cavall del foc i del gel, i ens desvetllarà el fins ara desconegut món de la vulcano-glacio-espeleologia.

Barcelona, octubre 1984

(1) Toni Nubiola i l'autora



KVERKFJÖLL

rius geotèrmics sota el glaç (Islàndia)

Gérald Favre

1980, 1982 i 1984; després de tres expedicions espeleològiques a Islàndia, presentem en aquest article alguns resultats de les nostres exploracions sub-glacials en la regió del Vatnajökull. El que va despertar la nostra atenció va ser el volcà semi-actiu de Kverkfjöll, recobert en part per un casquet glacial.

Gràcies a les tècniques espeleològiques hem pogut penetrar sota el glaciari i percórrer les galeries formades en el contacte del glaç amb el sòl per una activitat geotèrmica de tipus solfatariana.

Ha estat explorat un sistema de conductes de 2.850 m amb una profunditat de -525 m, així com una sorgència subglacial les aigües de la qual sobrepassen els 35° C de temperatura. Les nostres activitats han estat, principalment, d'exploració i cinematogràfiques, cosa que fa que les dades d'aquest article siguin, en la seva majoria, més descriptives que quantitatives.

Està prevista properament una campanya per a mesurar els diferents paràmetres condicionants d'aquest excepcional fenomen que ens ha permès practicar la "Vulcano-glaciopaleologia" i explorar la més pregonxa xarxa subglacial coneguda fins ara.

NOTA DE REDACCIÓ

Agraïm molt sincerament a Gerald Favre la seva gentilesa en cedir a ESPELEÒLEG aquest interessant article, a l'hora que ens excusem pel retard que ha sofert la seva publicació.

HISTÒRIA

Desitjosos d'examinar les possibilitats reals d'exploració sub-glacial, hem intentat conjugar durant aquests quatre últims anys recerca i cinema.

Aquesta recerca va començar per a nosaltres quan, amb els nostres mitjans espeleològics, vàrem intentar penetrar per les "vies naturals" a les glaceres a fi d'estudiar la seva dinàmica interna.

En els Alps franco-suïssos, i seguint el camí de l'aigua, aconseguírem progressar entre el glaç i la roca per sobre el mateix llit de la glacera. Tota una hidrografia estava organitzada a la superfi-

cie, amb els seus rius, llacs, meandres i pèrdues.

Després d'aquesta presa de contacte en terreny no volcànic, vàrem comprendre la importància primordial de l'energia tèrmica en la formació de les cavitats sub-glacials. Vàrem cercar, aleshores, una relació o juxtaposició entre una font de calor natural i un casquet glacial.

Islàndia, amb els seus "volcans sota el glaç", ens va semblar respondre a aquestes condicions. És per això que el 1980 intentàrem una primera expedició de reconeixement amb la finalitat de descobrir les cavitats nascudes d'aquesta paradoxal dualitat entre el foc i el glaç...

Durant aquesta expedició ens vàrem donar compte de tot l'interès que podia representar la regió de Kverkfjöll en aquests tipus de fenòmens.

Càmera en mà, vàrem penetrar dins el "Riu calent" fins a 300 m de l'entrada

(150 m a partir del pou glaçat). En aquell punt fórem deturats bruscament per un sífo de gas, l'aire del qual, molt empobrit d'oxigen, va obligar-nos a eixir precipitadament.

En el riu superior fred (vegeu descripció), la progressió fou fàcil fins a -122 m, on diversos ressalts i una crescuda ens van deturar aquell any.

Al 1982 l'esforç va adreçar-se principalment a la realització del film "Spéle-ice". Tot i així vam poder avançar un centenar de metres més en el "Riu calent" gràcies al nostre equip de circuit tancat.

En el "Riu superior fred" ens vam deturar dalt d'un pou de 30 m a -348 metres de fondària. Van ser descobertes diverses cavitats al costat de la cabana de la Societat Glaciològica d'Islàndia.

Al 1984 els nostres objectius es van centrar dalt del casc del Vatnajökull, on vam arribar-hi mitjançant la utilització de "erugues". Aquest mitjà de locomoció fou sobretot útil per superar la depressió de Grimsvötn que, situada pràcticament en el centre del casquet, correspon a una altra zona geotèrmica sub-glacial.

En aquesta ocasió vàrem poder baixar al "Riu superior fred" fins l'actual profunditat de -525 m sota el glaç, amb 2.850 m de recorregut. Una prospecció detallada a la part superior del Kverkfjöll ha revelat altres xarxes degudes a la geotèrmia sub-glacial, però de menys importància.

Queden encara per examinar alguns aspectes i obtenir mesures sistemàtiques. Per aquest motiu està prevista una expedició durant l'estiu del 85 en col·laboració amb la Societat Glaciològica d'Islàndia i la Universitat de Reykjavík.

TERMINOLOGIA

Abans d'emprendre aquestes recerques, no havíem trobat massa publicacions que tractessin de pseudo-karsts sub-glacials formats per energia geotèrmica (Mont Rainier-Baker, Washington). Nosaltres proposem que, si la glació-espeleologia és des de fa temps una disciplina amb entitat pròpia (vegis butlletí bibliogràfic internacional), aquests tipus de recerca subterrània que posa en relació el glaç amb un substrat que allibera energia geotèrmica, constitueixi també una disciplina que es podria anomenar "Vulcano-glació-espeleologia".

Gérald FAVRE - 10 d'octubre 1984
1261 La Rippe-Suisse
Hidrogeòleg-cineasta

Membre de la "Société Suisse de Spéléologie" i de la "Fédération Française de Spéléologie".

Traducció del francès: Toni Nubiola i Borri
Autors de les fotografies: Patrick Chevalley, Gérald Favre, Pascal Perracini.

Per una més àmplia informació concernent a la història de la glaciologia, remetem a l'article de William R. Halliday "Glaciologia" a Caving International Magazine n.º 4, juliol 1979, pp. 31-34.

En aquest article tractarem principalment de la zona geotèrmica subglacial de Kverkfjöll a Islàndia. Les nostres exploracions sub-glacials en els Alps d'Europa central i al Nord-Est de Groenlàndia seran objecte d'una altra publicació.

SITUACIÓ

Islàndia, terra de foc i gel —tal com els agrada anomenar-la els geògrafs— va aparèixer fa 40 milions d'anys, quan les laves emergides del "rift medio-atlantic" van arribar al nivell de l'oceà. Des de llavors, l'activitat volcànica de superfície és permanent. Avui les zones d'erupció i de fusió ocupen sobretot el centre de l'illa en un eix Nord-Est/Sud-Oest i corresponen a la situació del rift actual sub-jacent. Una de les zones "actives" es troba situada sota el casquet glacial del Vatnajökull que, amb una superfície de 8.500 km² és la glacera més gran d'Europa, i per tant d'Islàndia.

El clima és de tipus oceànic, amb estius més aviat "frescs" i hiverns moderadament freds. La pluviometria varia considerablement d'una regió a l'altra. Com sol passar en espeleologia, ens trobem amb el "Vatna" en una regió humida amb precipitacions que poden assolir els 8 metres per any!

La regió de Kverkfjöll, al nord del casquet, és una mica més "seca". (1 a 2 m/any) i frueix de condicions meteorològiques més favorables en relació a les regions desèrtiques del centre d'Islàndia.

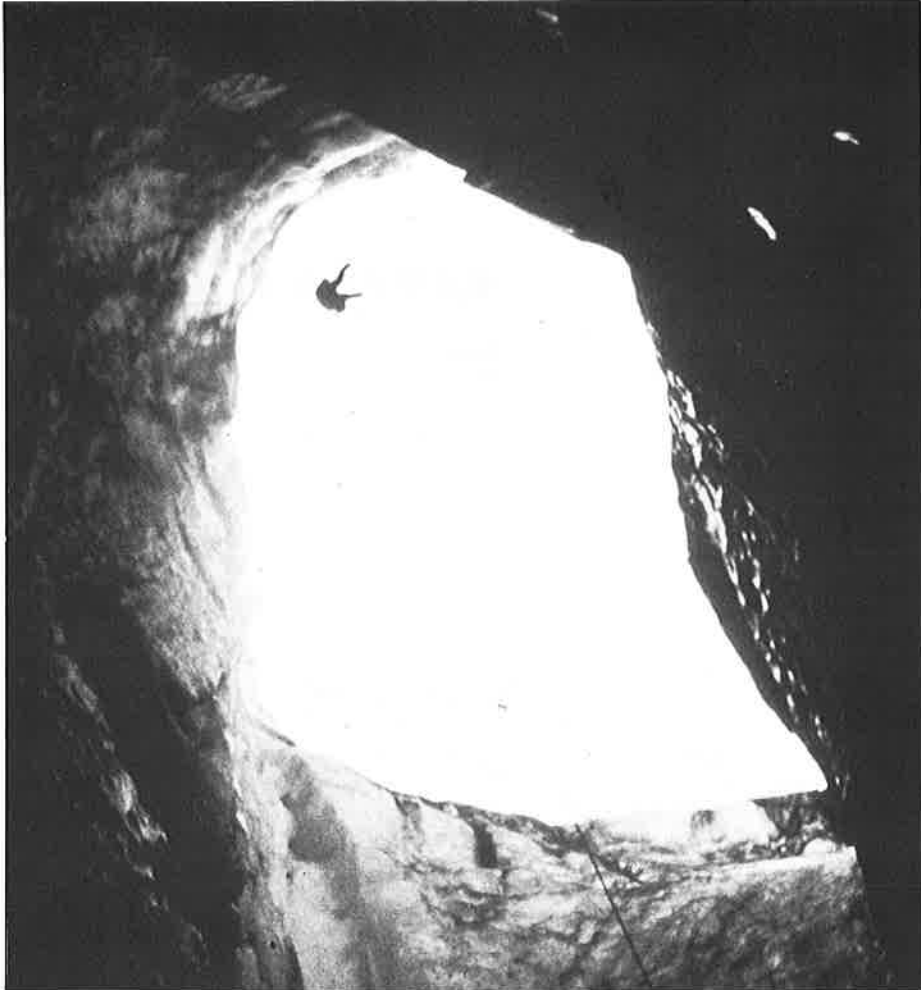
ACCÉS

Per arribar al Kverkfjöll són possibles diverses solucions: Per la pista del Nord, practicable amb un vehicle tot terreny a partir de la carretera Myvatn-Egilstadir. Si bé és l'itinerari menys car, a vegades es fa intransitable abans d'acabar juny degut a la fosa de neu. De la cabana de Kverkfjöll s'arriba a peu als diferents objectius, d'una a quatre hores.

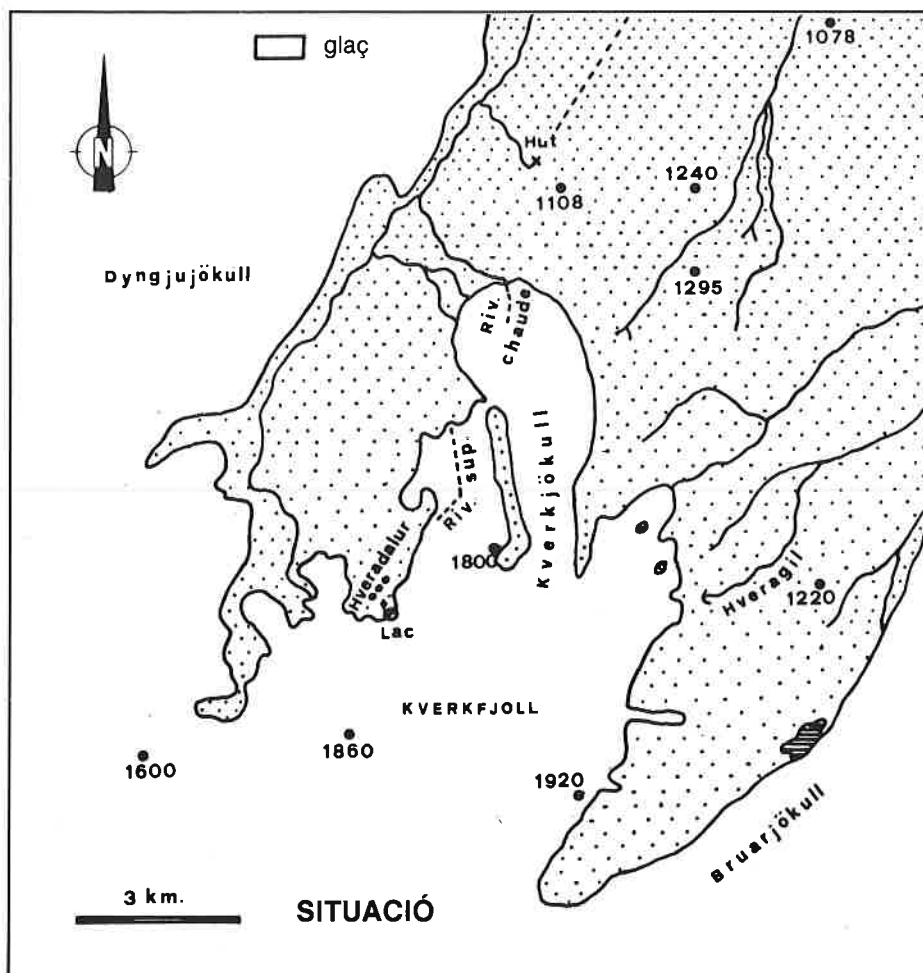
Pel casquet del "Vatna" es pot accedir a les parts superiors del Kverkfjöll en "erugues", partint dels flancs Oest o Est de la glacera. Amb les "erugues" es guanya en mobilitat i temps, si s'està interessat per diferents sectors del Vatnajökull.

DESCRIPCIÓ DE LA ZONA

(Vegeu mapa). Des de molt lluny, 50 km abans d'arribar a la cabana per la pista nord, es reconeix la forma característica del Kverkfjöll en tronc de con, que es destaca del casquet uniformement blanc del "Vatnajökull".

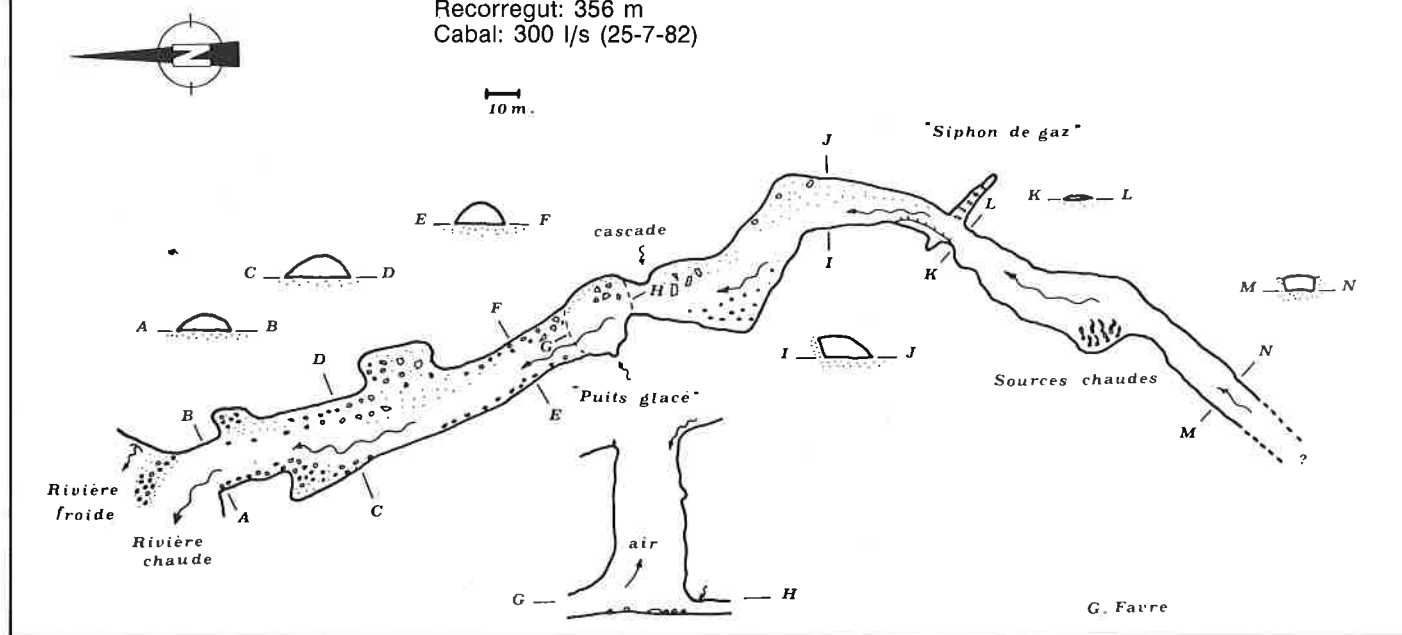


Davallant pel pou glacial que mena al riu calent inferior del sistema.



" RIVIERE CHAUDE "

Recorregut: 356 m
Cabal: 300 l/s (25-7-82)



Des de la cabana, aquest tronc de con—que culmina 1.000 metres més amunt (1.920 m)— està esventrat pel seu flanc nord per una bretxa lateral per on s'esten el Kverkfjökull. És en el seu front on se situa l'emergència d'aigües calentes.

En els flancs Nord-Oest, la glacera es desborda en diversos punts de l'interior de la "caldera" i recobreix encara avui diverses zones geotèrmiques actives.

Al nord de la cabana de la Societat Glaciològica d'Islàndia, i situada a l'altra banda de la carena, s'estén, a l'aire lliure, una molt important zona de solfatares.

En un passat relativament recent, el casquet glacial també es deuria estendre per sobre d'aquest energètic camp geotèrmic amb un extraordinari mostrari de cavitats subglacials.

Al llarg dels pendents per on llisca el Kverkfjökull, no hem trobat traces d'exhalacions volcàniques. Des d'un punt de vista geològic, el Kverkfjöll, és un "edifici" volcànic truncat, degut a l'enfonsament de la seva part central en caldera formant un "graben" vulcanotectònic en el seu flanc nord. Una fracturació recent de direcció NE-SW afecta el flanc oest i és responsable de l'activitat geotèrmica que provoca les cavitats descrites més endavant. Les estructures sub-glacials del Vatnajökull poden, en part, ser posades en evidència gràcies a les imatges d'alta resolució que ens dona el satèl·lit ERTS-1.

Així han estat localitzades, a part de Grinsvötn i el Kverkfjöll, altres zones susceptibles de presentar una activitat geotèrmica.

Algunes "Jökullhaup" —o crescudes

sobrades sub-glaciars— que es produeixen als límits Oest i Nord del Vatnajökull, són les proves indirectes d'una activitat geotèrmica subglacial invisible i intangible des de l'exterior.

La regió del Kverkfjöll, en part desglacada, ofereix una millor aproximació al fenomen. En el passat s'han produït en el seu front crescudes sobrades d'aigua.

DESCRIPCIÓ DE LES ZONES TÈRMiques I DE LES CAVITATS

Distingirem aquí quatre zones geotèrmiques amb les seves corresponents cavitats subglacials.

a) El "Riu calent inferior del Kverkfjöll"

Situat al mateix fons de la llengua glacial del Kverkfjökull, el "Riu calent" apareix a la superfície per un porxo de dimensions variables—segons els anys— entre 6 i 20 m d'amplada per 3 a 8 m d'alçada, tot depenent de les condicions meteorològiques i els enfonsaments en les zones d'entrada. És sens dubte la cavitat millor coneguda del Kverkfjöll, degut a la facilitat d'accés que presenta des de la cabana. És possible recórrer amb llum natural més de 150 m de l'entrada, punt on una impressionant xemeneia de 20 m de diàmetre, que comunica amb la superfície 50 m, més amunt, deixa passar una llum blaventa que il·lumina aquest primer sector de la cavitat.

Tal com veurem més endavant, les dimensions de les galeries subglacials poden variar considerablement de mida. Tant és així que el 1980 la galeria

d'aquesta primera part, tenia unes dimensions més aviat "modestes" (10 X 5 m) en comparació amb 1982 (25 X 12 m).

Entre el "Pou gelat" i l'entrada principal, corre una important circulació d'aire, cosa per la qual no és possible fer cap deducció de tipus general quant a l'excavació de cavitats subglacials. A la mateixa entrada de la cova i a l'esquerra del porxo, sorgeix un important riu subglacial—fred però aquesta vegada—sense possible penetració. Deu tractar-se del drenatge subglacial normal d'una part del Kverkfjökull, sense cap mena de comunicació amb les zones geotèrmiques.

El riu anomenat "calent", contràriament, pot arribar a vegades a 35° cel·sius als 200 metres de l'entrada. La seva pròpia temperatura depèn, en gran manera, dels aports d'aigua freda de l'exterior que rep pel "Pou Gelat" o per fissures no penetrables del sostre.

Quan la temperatura de l'aire a l'exterior és propera o inferior als 0°, aquests aports cessen i subsisteix tan sols el desguàs interior "geotèrmic" que pot variar entre 10 i 100 litres per segon. En cas de forta fossa, el cabal total pot sobrepassar el metre cúbic per segon. En aquest cas, però, vista la preponderància dels afluents exteriors, la temperatura de l'aigua és propera als 0°.

En la primera part d'aquesta cavitat, la galeria és espaiosa amb sales o al·véols laterals que poden arribar als 40 m de diàmetre. El sòl està constituït per còdols i blocs. El riu ocupa aproximadament 2/3 de la galeria. Les parets de glaç estan fortament erosionades en

múltiples cúpules de 0,5 a 2 m.

Nombrosos blocs de glaç despresos, cobreixen parcialment el terra. Més amunt del "Pou gelat" la fisonomia de la cavitat canvia de sobte. El fort corrent d'aire no és ja perceptible i es penetra en una atmosfera espessa i empobrida en oxigen.

En les crescudes importants es precipiten afluents directament del sostre. La secció disminueix, i després de 150 m de recorregut, malgrat alguns eixamplaments laterals, s'arriba a una estretura que permet, tot just, el pas entre el sostre de glaç i el riu actiu. A partir d'aquí la progressió esdevé **molt perillosa** sense equip de respiració adequat, ja que la manca d'oxigen és manifesta (forts mals de cap). Amb circuits tancats nosaltres hem pogut avançar encara uns 200 m abans d'arribar a una zona amb unes emanacions significatives al terra. En aquest sector la secció és aproximadament de 10 m d'amplada per 2 o 5 d'alçada. La galeria continua amunt i l'exploració és en curs.

OBSERVACIONS

Aquest excepcional desguàs subglacial presenta una relació directa amb un dels "punts calents" del Kverkfjöll. Les solfatares que s'han trobat en el mateix lloc del riu, a uns 400 m de l'entrada, no semblen ser la causa de l'energia tèrmica del cabal fluvial (100 l/s a 35° cel·sius). Deu existir una zona geotèrmica molt més important, més amunt, sota el Kverkfjökull. Sembla ser que es presenten dues possibilitats: d'una part, aquesta energia pot provenir d'una zona situada en la prolongació de l'eix geotèrmic general del Kverkfjöll de direcció NE-SW passant per sota la glacera a més o menys 1 km de l'entrada de la cavitat. D'altra banda, es pot imaginar un altre "punt calent" en relació amb el centre de la caldera del Kverkfjöll en l'origen d'aquest riu geotèrmic que drenaria subglacialment en direcció Nord, resseguint el graben d'enfonsament de la vora septentrional de la caldera.

Aquesta segona hipòtesi és sens dubte la més estimulante si es pensa en el possible desenvolupament del sistema i en noves troballes.

Eufòricament hem arribat a imaginar-nos veritables guèisers sota el glaç...!

Però quedem-nos de moment en la realitat i passem a tractar ara el nostre segon objectiu, també apassionant.

b) El "Riu superior del Kverkfjöll"

Una gran pendent de glaç coberta de neu, visible des de la base del Kverkfjökull, ocupa el flanc occidental de la caldera. En el cim Sud-Oest d'aquesta última s'obren en el glaç diversos punts termals que es troben en relació amb una important xarxa sub-glacial.

En aquesta zona, la glacera no reco-

breix totalment el substrat rocós i les tosques volcàniques van apareixent de forma esporàdica tot formant una cresta o una sèrie de punts rocósos seguint la glacera.

Les tres entrades trobades en aquests darrers anys, canvien contínuament de fisonomia en funció de la innivació anual, encara que la seva situació roman la mateixa, ja que coincideixen amb un punt calent geotèrmic fix en l'espai.

En aquest indret, hem constatat, entre 1982 i 1984, un lleuger retrocés del casquet glacial vers el Sud. Els afloraments rocósos són cada vegada més nombrosos. La glacera és poc mòbil en aquest sector. A l'exterior de la cavitat, varies solfatares puntegen la línia de la cresta rocosa. Es tracta sobre tot d'activitat fumaroliana d'intensitat feble a mitja, sense comparació amb la zona d'Hveradalur situada 2 Km al SW.

L'accés més còmode té lloc per l'entrada II (vegeu planell), com no sigui que la cúpula de la boca s'hagi enfonsat entre exploració i exploració! Al costat mateix de l'entrada i abans d'assolir la galeria principal, es troba una solfatara activa que emet vapor i aigua en ebullició. Aquesta aigua corre per un conducte en direcció del riu sub-glacial. L'amunt del riu principal ha pogut ésser explorat 200 metres fins una estretor infranquejable d'on emergeix l'aigua, entre el glaç i la morrena. En un punt d'aquest recorregut, la galeria es divideix en dos braços i en una sala lateral que està gairebé del tot excavada en el glaç. Una galeria ascendent va a donar a l'exterior (entrada I). Ens trobem doncs aquí, en el cap de la xarxa accessible a l'home, tot i que el sistema actiu neix alguns centenars de metres més amunt

en una zona on la glacera és molt tortuosa i esberlada.

En direcció avall, la cavitat es torna més i més interessant; tan aviat s'ha passat el "Ressalt Axel", mitjançant una petita corda fixada amb un pitó de glaç, s'arriba a una primera bifurcació d'on surt un conducte que va a donar a un sífo sub-glacial.

Als costats de la galeria principal es nota la presència de diversos talusos morrènics formats per la part inferior de les parets de glaç que, amb els seus moviments, actua com sòcol d'una arada.

Al llarg de tot l'eix principal són visibles diversos estadis d'avanç i retrocés glacial.

Aquests dipòsits tenen una composició mitja de roques amb elements volcànics. A l'indret de les "Solfatares Turlerson", la galeria pren la forma de sala, ja que en aquest lloc el volum excavat és directament proporcional a l'activitat geotèrmica. Com que en aquest cas l'emissió de calories és quasi puntual (superfície d'alguns m²), s'ha format una cúpula d'una alçada que ha pogut ésser estimada —enmig d'una atmosfera molt carregada i amb poca visibilitat— entre 20 a 30 metres. Una activitat menys violenta ha produït un abombament calent en el terra, guarnit de molts colors, que ha donat lloc al naixement de "L'Igloo", simple alvèol que mostra un equilibri permanent entre el calor i el gel. Al voltant de certes solfatares es formen microgours de color taronja-ocre, sense esquelet rígid i comparables a la gelatina. Els punts d'emissió d'aigua calenta són també molt útils per a escalfar els peus...

Vers 80 m destaca, a la riba esquerra i a l'alçada del sostre, una galeria.



Riu calent inferior del Kverkfjöll.

Després d'haver passat el "coll" s'arriba 60 metres més enllà a una altra zona calenta, però, com que el pendent del substrat és molt inclinat cap el Nord, l'aigua no afluïx al riu principal i forma així un sistema independent (la "Difluència").

Riu avall, la "Difluència" esdevé ràpidament impenetrable, ja que l'energia emesa per la solfatara i vehiculada pel curs d'aigua, es dissipa molt ràpidament en els primers 100 metres.

Continuant avall pel riu principal, la galeria canvia d'aspecte, ja que el glaç no forma més que el sostre, mentre que el sòl i les parets estan constituïdes per tosca volcànica i dipòsits morrènics. El curs antic es sumeix al fons d'una gorja per on es pot progressar, en oposició, de basal en basal. En aquest punt es troba l'últim grup de solfatares actives ("Odin"). Després, la galeria continua 200 metres amb una important secció ("Galeria Björnssen"). El gel forma de nou el sostre i les parets laterals. A la riba dreta, una galeria completament tallada en el glaç es desenvolupa a favor d'una ruptura vertical. A la profunditat de -122 m la galeria cabussa bruscament a 45° per una sèrie de plans inclinats, ressals i pous. A partir d'ací, també canvia l'eix general de la xarxa i pren una direcció Nord de màxim pendent.

Poden destacar-se en aquest punt diverses particularitats: la secció de la

galeria presenta forma de "pany de clau" típica, amb un sostre de glaç i un meandre completament tallat en el substrat volcànic. A la riba dreta, una galeria guarnida d'estalagmites de gel va a donar a un sífó glaçat. A la riba esquerra, un celobert superable amb tècniques de glaç condueix a una galeria paral·lela ("Ali Baba Caverne") que difereix considerablement de la resta de la cavitat. No sembla patir la influència de les solfatares i ens recorda el fons de les esquerdes dels Alps amb una cristallització abundant en forma de glaç hexagonal, amb cristalls que poden arribar als 15 cm d'aresta.

Hem observat també aquí diversos apilaments excepcionals amb hexàgons soldats pels extrems. Deu tractar-se en aquest cas d'una fisura tectònica en relació accidental amb el sistema geotèrmic que, sense rebre les conseqüències, guarda la seva identitat pròpia com a trampa de fred.

Sense baixar al "Canyó" es pot progressar primer per la riba dreta, a nivell dels ressals, després per la riba esquerra ("Galeria del Canyó") fins el "Pou Lindenbrock". Aquest pou és el primer obstacle realment "vertical" de la cavitat, i per a superar-lo caldrà efectuar un fraccionament en la paret de gel de la riba esquerra. En aquesta zona el "canyó" arriba a assolir una profunditat de 6 metres.

Deixant apart aquest ressalt de 5 m, la galeria avall es recorre fàcilment durant uns 400 m fins la vertical següent: el "Pou Saknussem".

En certs llocs, la galeria és bífida i presenta seccions elíptiques molt estètiques. A la riba dreta ens sembla haver vist una petita zona de solfatares d'on divergeix un difluent paral·lel (?).

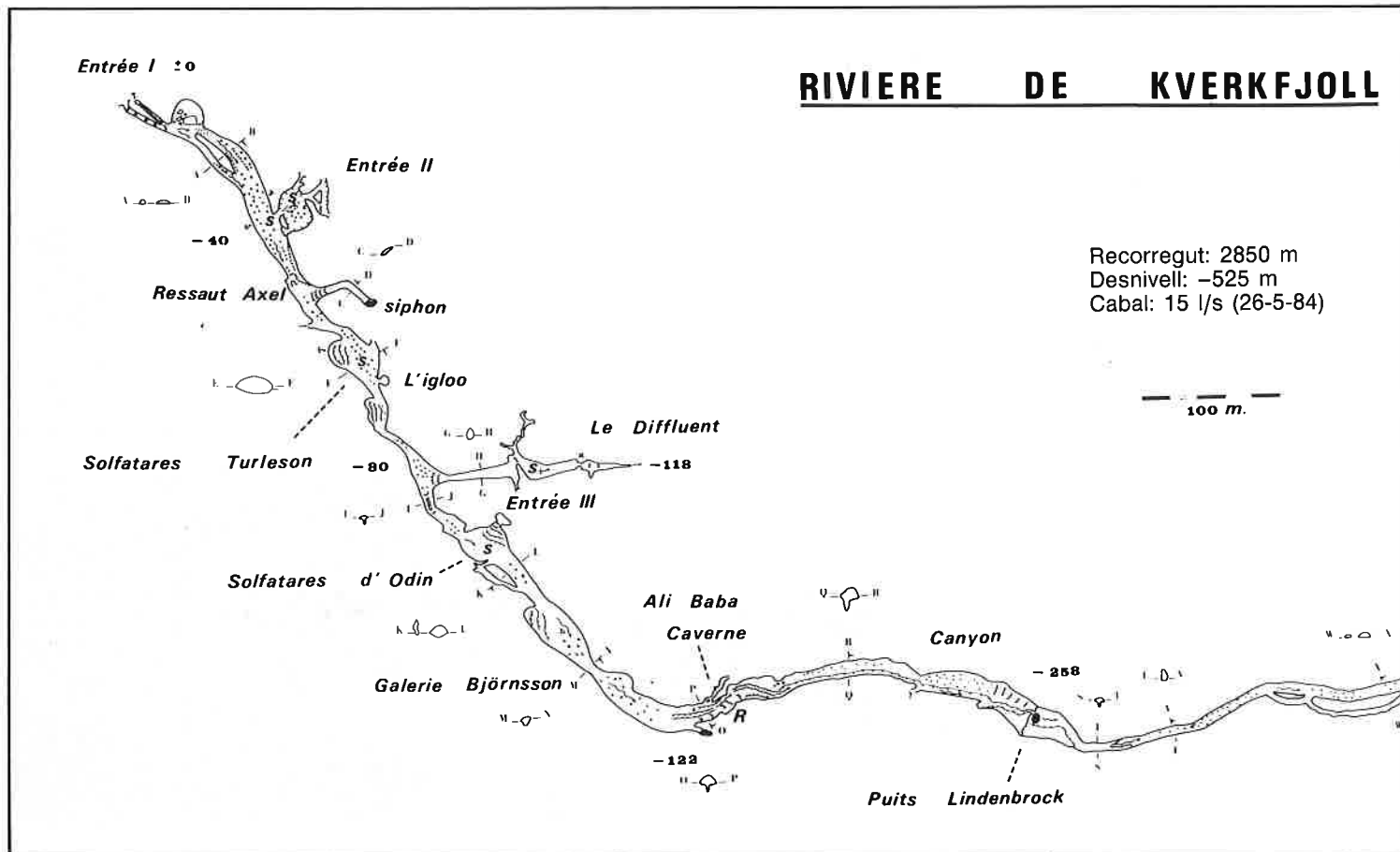
El "Pou Saknussem", amb una vertical de 35 m (40 m amb els ressals de la base), és sens dubte el lloc més impressionant de la cavitat. L'accés té lloc pel sostre de la riba dreta mitjançant 3 fraccionaments en les llengües de glaç (...).

Malgrat totes les precaucions, és impossible evitar els frecs dels abombaments rocosos; els protectors de corda es mostren molt útils. A mig pou, les dalles, molt inestables, amenacen amb ensorrar-se al menor frec. Des d'aquest indret, la vista és espectacular, amb una immensa volta gelada, el curs principal que cau en catarata, i un afluent que també sorgeix en forma de cascada de la paret oposada.

A la base del pou, ens acull un llac i la broma dels salts d'aigua. Encara un ressalt més i la progressió continua, ja més fàcil, per entre els blocs rocosos.

La influència de les solfatares es fa notar cada vegada menys, i les seccions disminueixen (estretors).

Cal avançar ajupit entre el riu i el sostre de gel. En aquesta zona, alguns dipò-





«Pou Lindenbrock» a -258 m de fondària.

sits de la galeria ja no estan formats pel gel, sinó per neu comprimida. Una mica més avall comprenem la raó: pel sostre emana a través del glaç la llum blavenca de la irradiació solar. Malgrat forts cops de piolet, la duresa del glaç no ens permet obrir un pas.

Quan ja pensàvem haver arribat al final, un de nosaltres va forçar un pas estret (impossible en època de crescuda) i vam desembocar de nou en una gran galeria («Galeria Maurice») tallada en el glaç i amb un terra de palets de riera, que —aquesta vegada sí— ens conduïa 200 m més enllà a l'estretor final a la cota -525 metres.

En aquest indret, ens trobaríem a l'ex-

tremitat del pendent gelat que recobreix els flancs NW de la «caldera». Segons les condicions de la glacera, la travessa integral deu ser possible. El 1982, a l'exterior, vam localitzar un fort corrent d'aire que sortia per una esclatxa de 2 cm entre l'aigua i el glaç.

OBSERVACIONS

D'aquesta descoberta poden desprendre's diverses constatacions d'ordre local i general: El «Riu superior del Kverkfjöll», sense ser en certesa l'únic cas en el món, constitueix un lloc privilegiat d'estudi per a l'observació de les interaccions entre la vulcanologia i la glaciopaleologia.

Tant per una com per altra d'aquestes disciplines, és convenient raonar en funció del dinamisme dels fenòmens en joc i tenir també en compte l'activitat variable de les solfatares i els moviments de la glacera. La diferència essencial entre les xarxes subglacials formades per la geotèrmia i les formades per l'energia solar alliberada en les aigües de desguàs es vincula principalment a la situació de les zones de producció d'energia tèrmica.

En els Alps, per exemple, les cavitats subglacials o intraglaciàlies (excloses les cavitats tectòniques) estan formades per circulacions d'aigua amb alliberament d'energia tèrmica solar durant el

tram sub-hipogeu (pèrdues). L'aspecte i l'emplaçament de cavitats varia constantment en aquest cas perquè els cursos sub-glaciàlies o intraglaciàlies es modifiquen contínuament en funció de nombroses causes (meteorologia, topografia, dinàmica de la glacera, etc.).

Contràriament, la permanència i immobilitat originarà una xarxa sub-glaciàlia que conservarà una orientació idèntica durant períodes molt llargs, determinada en gran part pel context topogràfic i morfològic sub-glaciàlia.

Les variacions de les seccions dels conductes sub-glaciàlies estan en si mateixes en relació directa amb l'activitat geotèrmica en un període donat, i unides a la presència de corrents d'aire i d'aigua que recorren la cavitat.

A més, és precis tenir en compte el desplaçament de la massa de glaç subjacent en relació als punts calents. La fisonomia de la xarxa en un moment determinat dependrà del valor de cada una d'aquestes diverses variables.

En el cas del «Riu superior del Kverkfjöll», l'excavació de la cavitat s'efectua, en primer lloc, gràcies a l'activitat solfatariana de la part superior de la xarxa. En aquesta zona els enormes volums excavats resulten del calor directe, en forma de vapor, que emeten les solfatares.

Riu avall de la xarxa, l'excavació està més relacionada amb el corrent d'aigua que prové de més amunt i que allibera progressivament les seves calories.

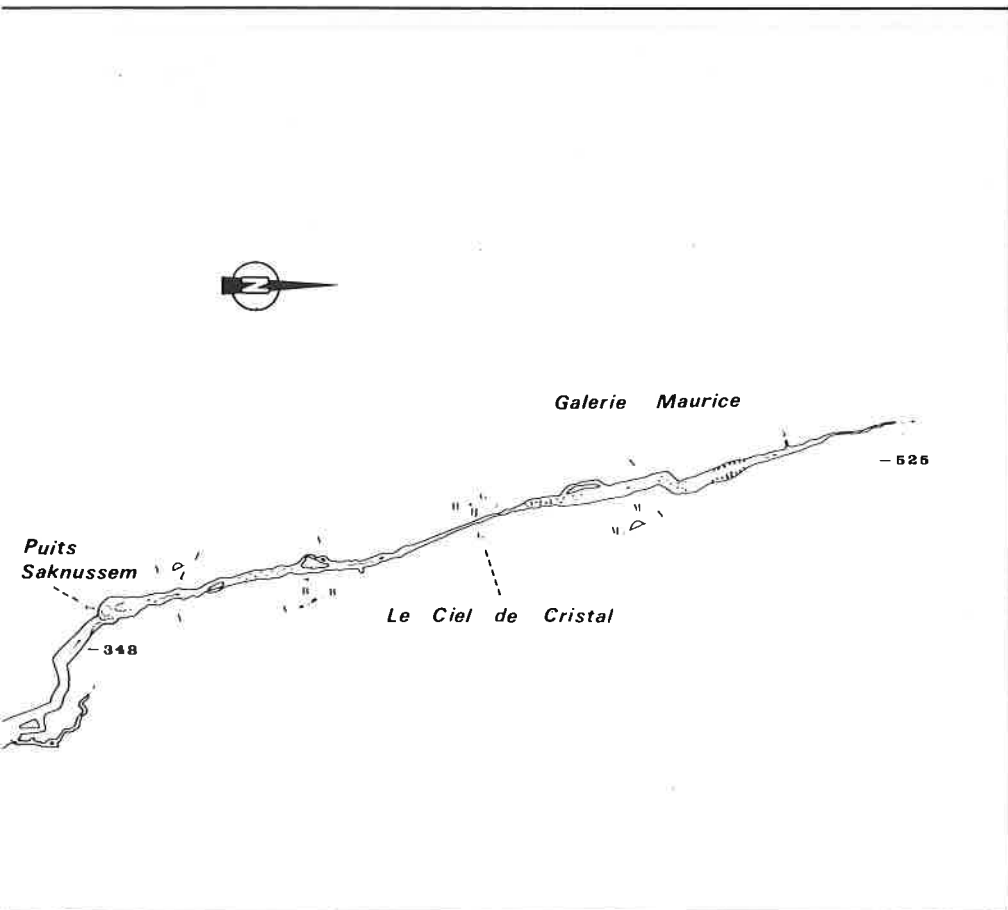
El corrent d'aire ha jugat un paper molt important en aquesta cavitat, tot donant-li calories i convertint-se en el responsable de la cupulització de les parets de glaç i sostres «oblics» sobre els pous.

Sense aquesta circulació d'aire, la cavitat es tancaria ja a partir dels -300 m. Hem fet ja anteriorment una important observació quant a la gènesi de la cavitat.

En aquesta part del sistema el riu principal no segueix la línia de màxim pendent, cosa que podria semblar aberrant en un context «normal». La seva direcció és Nord-Est fins el punt -122 m, després, la galeria principal pren una direcció Nord fins el punt més baix (-525 m).

Deixant a part la solfatarà de la «Difluència», tots els altres punts calents estan situats sobre el mateix eix per damunt del punt -122 m.

Pertal d'explicar aquest desguàs diagonal al pendent i poc respectuós amb la gravitació, proposarem la hipòtesi d'evolució següent: En una primera fase, quan un casquet glaciàlia recobria la zona, les solfatares van aparèixer, seguint l'eix actual NE-SW. A la vertical de cada «punt calent» es desenvolupa la cavitació i s'uneixen entre si els diferents alvéols. L'aigua en fusió circula d'un a l'altre en direcció NE seguint el màxim pendent possible. No va tenir lloc la circulació en un major gradient, a causa de la pressió del glaç que va for-



mar al Nord una espècie de presa natural.

Vers el punt -122, les solfatares desapareixen, i la circulació troba, aleshores, un pas paral·lel al pendent del substrat.

En un segon període, segons el mateix traçat, el riu ha excavat una petita llera (vallum) diagonal al pendent. Aquesta morfologia és visible en diversos indrets, i especialment en el "Coll", on és precis remuntar abans d'arribar a la "Difluència". En certs llocs, un meandre profund excava la tosca volcànica fins i tot en varis metres.

Aquesta evolució morfològica tendeix a provar en aquest sector la perennitat de la xarxa des de fa varis centenars o, potser, milers d'anys. El "Riu superior del Kverkfjöll" és, doncs, una cavitat subglacial que no està pas a punt de desaparèixer, a menys que finalitzi l'activitat geotèrmica o que es retiri la glacera.

Altres incisions diagonals o petites vallums penjades localitzades en la regió del refugi superior del Kverkfjöll, semblen haver tingut el mateix origen de formació.

RELACIÓ RIU SUPERIOR-RIU CALENT

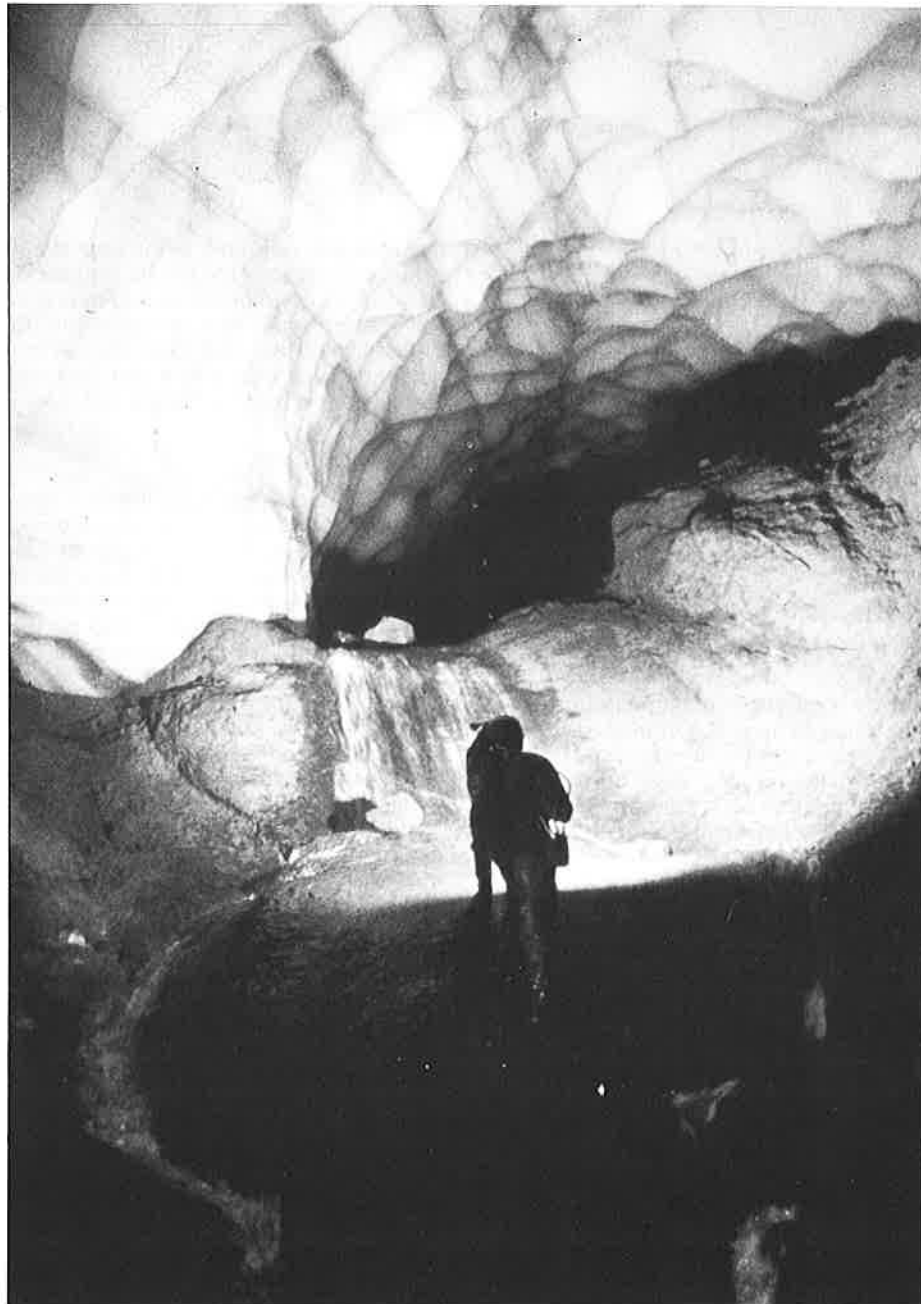
El 1980, després de les nostres primeres descobertes, basant-nos en la direcció presa per la cavitat, ens inclinàvem a pensar que podia existir una relació entre el "Riu superior" i l'emergència d'aigües calentes al front del Kverkfjökull. El petit coll gelat a 1.220 m, a mig camí entre les dues entrades, devia servir de canal de drenatge. Després de les exploracions del 82 i 84, el descobriment d'un corrent d'aire, i la topografia, ens van fer veure que actualment els dos sistemes són independents, i que el "Riu superior" del Kverkfjöll, té la seva sorgència a la base del gran pendent glaçat. No és impossible, però, que en el passat, el "Riu superior" constituís un afluent del "Riu calent" (vallum del coll a 1.220 m).

c) La Vall de les Solfatares i el llac geotèrmic

En la part superior del Kverkfjöll i al voltant del refugi de la Societat Glaciològica, es troben nombrosos punts d'interès (vegeu mapa).

LA VALL DE LES SOLFATARES O "HVERADALUR" és coneguda des de fa temps i està considerada pels islandesos com la fi del món.

La seva activitat geotèrmica és intensa: varies calderes de quasi 6 metres de diàmetre bullen constantment (aigües fangoses), nombrosos brolladors de vapor es filtren pel terra en varis indrets, així com bombolles de consistència pastosa. Per tot arreu apareixen coloracions vermelles i ocre. La super-



«Ressaut Axel», un dels sectors del riu superior on s'observen dipòsits morrènics, per on circula el curs d'aigües subglacials.

fície total del camp sobrepassa el Km².

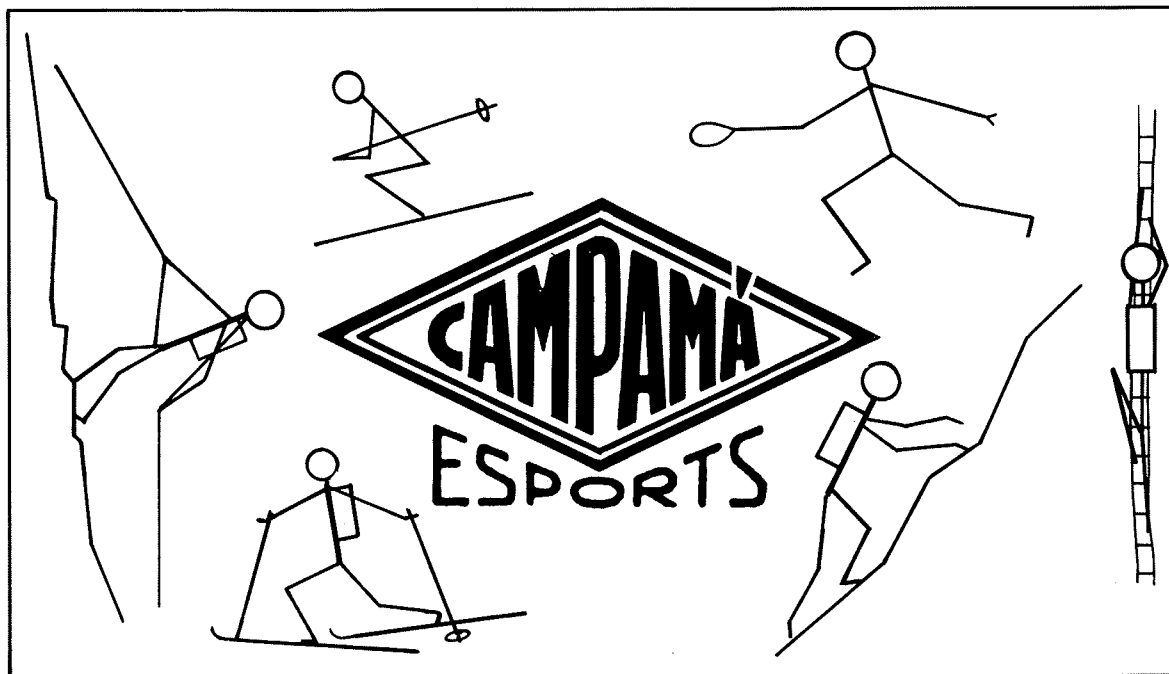
Tan sols l'extremitat Sud d'Hveradalur està recoberta per l'Inlandsis. Aquí també han estat localitzades sota el glaç varies zones geotèrmiques, però el sistema sembla menys unificat que en el "Riu superior". Són diversos els corrents subglacials que van a donar a la depressió de Hveradalur. El conjunt d'aquests corrents forma un llac de dimensions variables que té el seu exutori en el flanc Nord-Est de la "caldera" (sota el glaç). Varies cavitats es desenvolupen al Sud-Oest del refugi, en el contacte entre el puig de roques volcàniques i la glacera. S'ha observat una gran variació d'el·líptiques de glaç (a partir del terra, d'estalactites i del sostre). El recorregut total del conjunt de les cavitats sobrepassa uns centenars de metres. La inestabilitat de la glacera en aquest indret fa molt perillosa l'exploració de la zona. El "llac geotèrmic" està situat just davant del refugi en direcció Sud-Est. D'uns 400 m de diàmetre, ocupa el fons d'una depressió

entre la glacera i la cresta rocosa. En el seu flanc Sud-Est una paret de la glacera deixa caure regularment blocs de gel que es fonen ràpidament —els més grossos en alguns dies— dins del llac geotèrmic.

Varies solfatares sorgeixen a la seva riba Nord-Oest, a través d'una platja de sorra negra. Construint una piscina geotèrmica i barrejant en la mida justa les dues aportacions d'aigua calenta i freda, s'arribaria a la temperatura ideal de 35°!

Com que el nivell del llac és constant, s'ha d'admetre la presència d'un tropic situat molt possiblement a l'extrem Sud-Oest, relacionat directament amb el Hveradalur. Entre el llac i el "Riu superior" deuen d'existir altres cavitats subglacials de menor importància, ja que apareixen en la superfície els anells concèntrics característics d'una zona d'enfonsament glacial.

d) Els flancs Est (Skarphedinsjökull)



CAMPAMA
ESPORTS

Urgell, 95 bis
08001
BARCELONA
Tel. 253 50 01

**TOTS ELS ÀMBITS DE L'ESPELEOLOGIA
AL TEU ABAST AMB**

speleon
CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA

SUBSCRIU-TE




BIOCENTER
Botiga-Restaurant
PINTOR FORTUNY, 24
08001 Barcelona Tel. 302 35 67





MODEL KARST
IL·LUMINACIÓ COMBINADA
ELECTRICA I DE GAS
ACETIL·LÉ

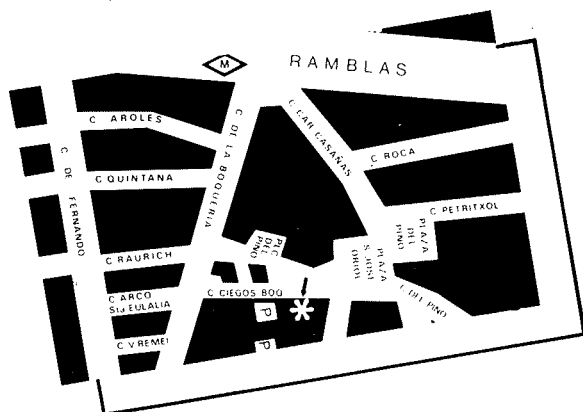
CASC PROTECTOR

duraleu-forte

FABRICAT PER MANUFACTURES PLASTIQUES ALEU*BARCELONA



**ESPECIALITZATS EN ESPORTS DE MUNTANYA
ESPELEOLOGIA-ESCALADA-ESQUÍ**



Plaça Sant Josep Oriol, 8 (Plaça del Pi)
Tel: 302-44-89 08002 BARCELONA



Galeria doble subglacial a -300 m, al riu superior del Kverkfjöll.

Diferents observacions dels glaciòlegs islandesos tendeixen a provar l'existència d'una altra zona geotèrmica a la part Est i Sud-Est de la "caldera" del Kverkfjökull. Encara que menys espectacular que a la part Oest, aquestes solfatares podrien formar un curs subglacial en direcció Nord-Est amb un exutori al riu "Hveragil".

El 1984 no es va advertir en aquest lloc cap sortida d'aigua calenta. A més, la glacera pren aquí forma de cascada i està molt fracturada, per tant és poc propícia per a l'excavació d'una cavitat ben establerta.

CONCLUSIÓ

Aquest tipus particular d'exploració ens ha permès adonar de la riquesa d'un fenomen que no ens havia portat a sospitar les nostres anteriors deduccions glacio-espeleològiques als Alps.

Si bé han pogut ser estudiats elements essencials del Kverkfjöll, estem lluny encara de conèixer el conjunt del sistema, a l'hora que resten també per efectuar nombroses medicions.

Hi ha un altre punt, no estudiat encara, que capta la nostra atenció en el Vatna: la depressió de Grinsvötn, situada precisament al centre del casquet, conté un enorme llac geotèrmic que es buida periòdicament en direcció a la costa Sud d'Islàndia.

El desnivell: 1.500 m; el recorregut sota el glaç: 40 Km; el cabal: fins a 100.000 m³ per segon...

MATERIAL ÚTIL EN VULCANO-Espeleologia

Es pot englobar tot allò que és útil per a l'alpinisme, l'espeleologia i la immersió en sifons.

Per un simple reconeixement entre la roca i el gel, pot ser suficient un equip rudimentari, però ben aviat, segons la configuració de la xarxa, es faran precisos altres materials útils en l'alpinisme, com grampons, piolets, martells-piolets i pitons de glaç.

Les tècniques de pujada i baixada amb corda estàtica són idèntiques que les utilitzades en espeleologia "calcà-

ria". Frequentment es fan servir protectors de corda pels frecs en roques volcàniques que es desgrunen amb facilitat. Fins ara no hem utilitzat anells de cinta, pitons i clavilles d'expansió.

Si la roca volcànica es presta, es poden fer servir clavilles d'expansió autoperforants (bassalt massiu: probat en una altra ocasió). Per les cavitats inundades o "gasificades" per les emanacions volcàniques, és precís utilitzar un equip especial (ampolles, màscares, filtres, circuits tancats).

En definitiva, si a tot aquest material s'afegeix a més el material de topofotocinema i companyia, no es pot pas dir precisament que aquest tipus d'Espeleologia requereixi un equip "lleuger".

PERILLS UNITS A L'ENTORN

Estem d'acord totalment amb E.A. Martel quan parla, en el seu tractat "L'Espeleologia", dels perills de l'exploració subglacial. Els riscos són, efectivament, molt més elevats que en l'Espeleologia tradicional i sovint imprevisibles. Hi ha certes cavitats que no tornarien pas a visitar una segona vegada, fet pel qual cal fer una crida a l'atenció.

ALGUNES OBSERVACIONS PODEN SER ÚTILS

Deixant de banda alguns riscos habituals a la muntanya, l'espeleologia i la immersió, es poden mencionar:

a) Les esquerdes, tant a la superfície com en voltants de les entrades, en certes zones amb solfatares sub-jacents o en el gran pendent del Kverkfjöll, estan traïdorament camuflades per la neu tova.

Tenim l'experiència d'una caiguda lliure en una esquerda de 15 m de fondària i d'haver quedat en equilibri en la "eruga" en una altra de 50 metres. (És útil conèixer la tècnica per a sortir-se'n en els dos casos).

b) Els enfonsaments de porxos o llengües de glaç a les entrades de les cavitats, poden sobrevenir en **qualsevol moment**. Tot i que aquestes zones solen presentar una gran estètica, és aconsellable passar-les allò més ràpida-

ment possible.

Atenció també als blocs de les morrenes en equilibri inestable!

c) Es poden rebentar de sobte bosses d'aigua i inundar per complet tot una xarxa (sobretot en els Alps). No hem tingut ocasió fins el moment d'experimentar aquests tipus de fenòmens, pel que no els podem tractar en profunditat. Les crescudes, però, degudes als diferents factors meteorològics, són tan possibles com en l'Espeleologia "calcària".

d) No donar mai cops de piolet a una paret o en un bloc de gel si no és completament necessari, ja que, fins i tot un petit cop pot alliberar les tensions i provocar la ruptura d'un enorme bloc (bloc sobre el cap al 1982). No utilitzar els sortints pels pitons de glaç, sinó més aviat els enfonsaments. Fer servir preferentment pitons tubulars —flautes—. Segons la temperatura ambient, els pitons de glaç poden bellugar-se en el seu allotjament ja sigui en algunes hores o dies (fusió del glaç al voltant del metall).

e) La composició de l'atmosfera pot comportar un perill greu i imprevisible. Si en la majoria dels casos les emanacions no són nocives en si mateixes, la carència d'oxigen, per contra, pot presentar-se brutalment. El fenomen es fa evident en els passos baixos, i després, els mals de cap, cada vegada més violents, poden arribar a provocar el síncope. Segons el contingut en gas carbònic, l'efecte pot ser fulminant (violents mals de cap experimentats l'any 80; 4 hores per a restablir-se).

En conclusió, si bé aquesta activitat és apassionant, també els riscos hi són en consonància, cosa per la qual les exploracions subglacials no han de prendre's a la lleugera.

Han participat en aquestes tres expedicions: M. Balthasar, J. Bjorguinsson, P. Chevalley, M. Chiron, R. Emery, G. Favre, M. Hirt, P. Perracini, C. Rufi, J.P. Scheuner, S. Sigurbjarnarsson, U. Sommer, R. Wenger.

AGRAÏMENTS

Per l'organització i per les informacions rebudes volem agrair a: Societat glaciològica d'Islàndia, Universitat d'Islàndia a Reykjavik, Science Institute, Icelandair, Aven Sports, i més particularment a: E. Bjornsson, P. Braun, B. Tissot, I. Raposo.

BREU BIBLIOGRAFIA

- E. Bjornsson et Al.: Varia in "Jökull" (Reykjavik, 1951-1984).
- W.R. Halliday: "Glaciocaveology" Caving International Magazine n.º 4 (1979).
- M. Ubach - Tarrés: "Paradise ice cave". Speleon n.º 25 (1980).
- M. Kraft: "Volcans d'Europe".
- Llyboutry: "Traité de glaciologie".
- J. Corbel: "Neige et glaciers".

La histoplasmosi, un perill del carst cubà

Montserrat Ubach i Tarrés

Espeleòlegs catalans (ERE-SIE) desenvolupen una tasca espeleològica a Cuba tot explorant diverses cavitats amb companyia de col·legues d'aquell país. En una d'elles, la "Cueva del Gato Jíbaro", contrauen la HISTOPLASMOSI, greu malaltia tropical que pot esdevenir mortal per a l'espeleòleg.

Un cop a Barcelona, seran ingressats d'urgència en un centre hospitalari, on restaran durant 18 dies. La malaltia serà vençuda després de mesos de convalescència.

Principals característiques del carst cubà, cavitats explorades, la "Trampa Tèrmica", detallada descripció de la Histoplasmosi, casos d'Histoplasmosi en espeleologia i precaucions a tenir en compte.

ACTIVITAT ESPELEOLÒGICA

L'octubre del 83, espeleòlegs catalans (ERE del CEC i SIE del CE Aliga) arribàvem a Cuba disposats a conèixer alguns dels més representatius carsts del país.

La sèrie d'exploracions que vam dur a terme varen efectuar-se formant equip amb membres de la "Sociedad Espeleològica de Cuba", "Academia de Ciencias" (L'Havana) i "Grupo Espeleológico Norbert Casteret", "Grupo Espeleológico

gico Marcel Loubens" i "Grupo Espeleológico Carlos de la Torre", pertanyents al "Comité Provincial" de la província de Matanzas.

De les tres regions en què es divideix el relleu de l'Illa de Cuba (Occidental, Central, Camagüey-Maniabón i Oriental), l'Occidental és la més vasta i la que destaca pel seu famós paisatge càrstic.

La representació més genuïna és la "Sierra de los Organos", que junt la "Sierra del Rosario" i "Alturas de Pizarra", formen l'extensa serralada de "Guani-guanico".

La "Sierra de los Organos" és coneguda pel seu curiós relleu tropical caracteritzat pels típics MOGOTES, aïllades elevacions de roca calcària d'aspecte cònic, amb parets a vegades verticals, que són descrits pels guairos com "Iloms gigantescos d'elefants".

Els HOYOS són uns altres d'aquests peculiars fenòmens càrstics. Freqüentment, els cims dels MOGOTES, de forma aixafada o arrodonida, han estat excavats per les aigües, tot originant una forta depressió que els converteix —morfològicament parlant— en una espècie de cràter de volcà. Dins d'aquestes depressions, la vegetació creix exuberant i apareixen fèrtils camps de conreu de MALANGA o YUCA entre d'altres vegetals comestibles o de tabac. Els camperols hi accedeixen mitjançant caveres excavades pels rius subterranis que travessen aquests monòlits de calcàries del juràsic.

A vegades, els HOYOS esdevenen valls o "poljas", de forma més o menys circulars o lleugerament ovalades, que arriben a assolir el quilòmetre d'extensió.

Les barreres rocoses de la "Sierra de los Organos" són tallades freqüentment per congostos escolpits pels rius, alguns actius, com el pas del "Cuyaguaje", altres secs, com la "Puerta de Ancón", recorreguda actualment per la carretera de Viñales.

És en aquest marc ideal, on es desenvolupen els complexos subterranis més grans de Cuba i on dedicarem la nostra atenció.

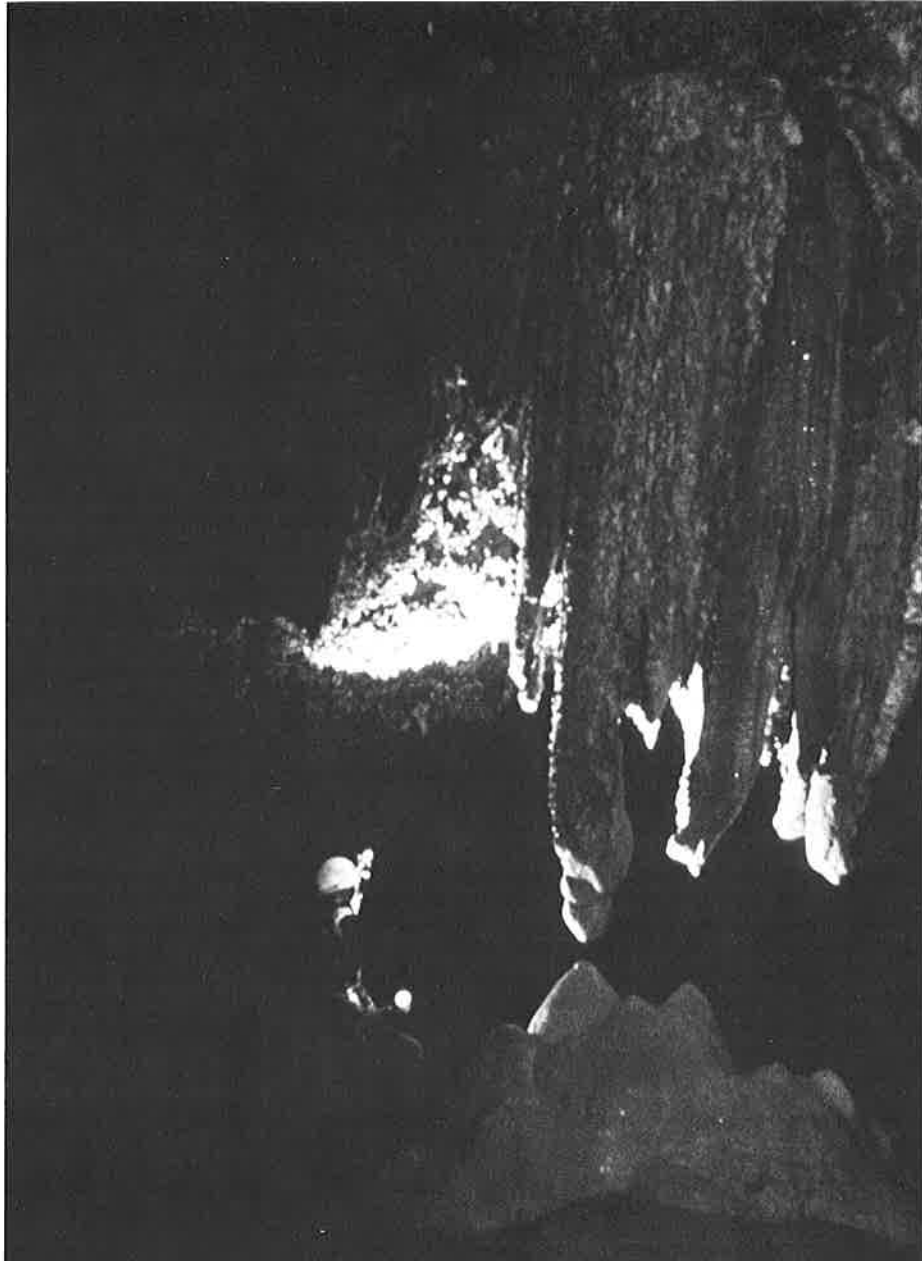
Vàrem efectuar exploracions en els termes municipals de Viñales, Pica Pica i Cuajamí (província de Pinar del Río), entre les que destaquem la de la "Gran Caverna de Santo Tomás" d'uns 25 Km, de recorregut, "Cueva de Pío Domingo" i sectors dels trajectes subterranis dels rius Novillo i Cuyaguaje.

A la província de Matanzas explorem la cova de Bellamar, de 2,5 km. i la "Cueva del Gato" que amb 14 km d'extensió és la cavitat més gran de la província. La seva exploració, considerada de certa dificultat pels espeleòlegs cubans, i encara no finalitzada completament, està sent un dels principals objectius dels seus treballs. Per aquest motiu, els nostres col·legues van considerar oportú organitzar un reconeixement conjunt, a fi de donar-nos a conèixer aquest interessant sistema subterrani.

De totes maneres, el "Gato Jíbaro" tenia per a nosaltres un al·licient molt especial: en aquesta cova s'hi troba una de les poques *Trampes tèrmiques* que existeixen a Cuba i sens dubte en el món. La *Trampa tèrmica* consisteix en una zona localitzada de la cavitat on es concentren milers de rat-penats de l'espècie *Philonictis poeyi*, l'elevada temperatura corporal dels quals, junt amb la descomposició dels seus excrements, provoca una temperatura superior als



Tipic paisatge del «Valle de Viñales», a la «Sierra de los Órganos», caracteritzat pels «Mogotes». (Foto: M. Ubach.)



Els rius Novillo i Cuyaguateje, al seu pas per l'interior dels «Mogotes» del «Valle de Viñales» han originat interessants passos subterranis. (Foto: J. Lloret.)

39° C i una humitat pròxima al 100 %. A aquest fètid i enrairit medi ambient, cal afegir-hi els efectes d'uns nutridíssims biotops amb saturació d'insectes i aràcnids guanòfils. Com a colofó d'aquest quadre, decenes de serps de, fins i tot, tres metres de llargada conviuen amb aquesta rica fauna i s'alimenten d'ella. Valia la pena presenciar aquest inusual i sens dubte esgarriós espectacle.

Estàvem lluny de suposar en aquells moments que la «Cueva del Gato Jíbaro» estava infectada d'espores del fong *Histoplasma capsulatum* i que aquelles 8 hores d'exploració eren més que suficients per a contraure la HISTOPLASMOSI.

ESPELEÒLEGS CATALANS AMB HISTOPLASMOSI

DIVENDRES 4 DE NOVEMBRE: una setmana justa de tornar de Cuba: 12

(1) Desembre 1983.

Un any després la guarició no ha estat encara completa.

dies després de l'exploració a la Cova del Gato Jíbaro (província de Matanzas); fortíssim mal de cap, malestar general.

DIUMENGE 6 DE NOVEMBRE: ingrés d'urgència a un centre hospitalari. Síntomes: continus i forts mals de cap, dolors de pit, tos, dificultat respiratòria, tremolors i febre a 39°. Placa pulmonar: ombres no identificables. Diagnòstic previ: possible histoplasmosi.

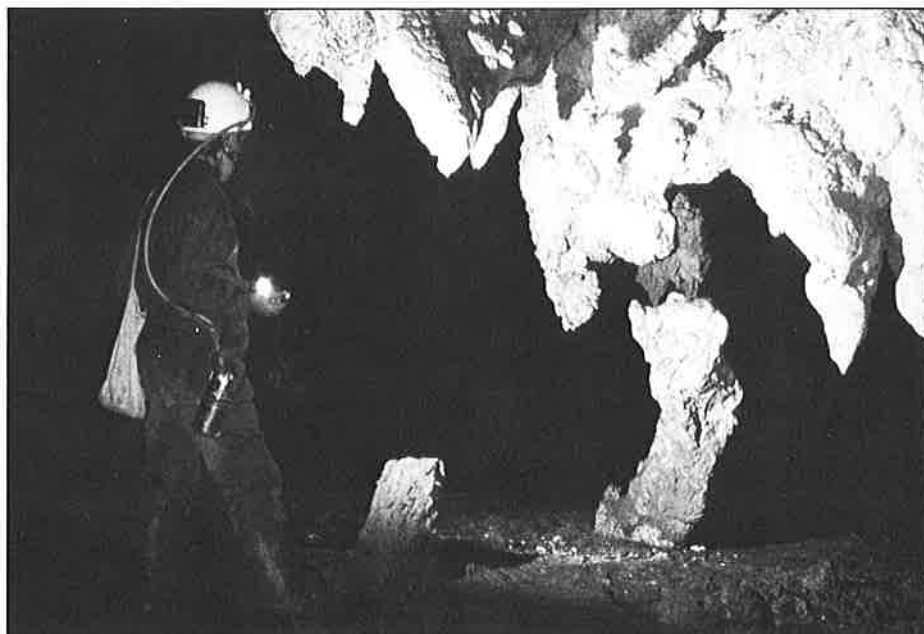
Així començava una curiosa segona part de la nostra activitat espeleològica a Cuba: 18 dies d'hospitalització i una recuperació de durada no determinada en el moment d'escriure aquest article (1): la febrícula, el cansament general i les anomalies pulmonars continuen, així com el seguiment i control de la malaltia per part de l'equip mèdic.

A l'informe clínic hi apareixen les següents observacions i diagnòstic: Radiografia de tòrax: Patró intersticial bilateral i adenopaties hiliars bilaterals. Diagnòstic: per les dades epidemiològiques, clíniques i radiològiques es diagnostica **HISTOPLASMOSI NODULAR DIFUSA AGUDA**.

QUÈ ÉS LA HISTOPLASMOSI

Segons la definició de GERARD SAVOURNIN la Histoplasmosi és una micosi profunda caracteritzada pel desenvolupament del fong *HISTOPLASMA CAPSULATUM* a les cèl·lules del sistema reticle-histiocitari. Si bé el punt de partida són els pulmons, l'extensió pot fer-se a nombrosos òrgans dels quals els més afectats són, la melsa, el fetge, les suprarrenals, els ronyons, la pell i el sistema nerviós central.

No existeix contaminació interhumana.



«Cueva de Pio Domingo», una de les cavitats explorades al llarg de la campanya. (Foto: J. Lloret.)



LLOCS I CONDICIONS IDÒNIES PEL DESENVOLUPAMENT DE L'HISTOPLASMA CAPSULATUM

Les espores del fong *Histoplasma capsulatum* troben un lloc idoni com a reservori en els sòls enriquits pels excrements d'ocells o rat-penats. No obstant, perquè proliferin en abundància són necessàries les següents condicions ambientals:

Temperatura mitja: 22° a 29° C.

Precipitacions anuals: 875 a 1.000 mm.

Humitat relativa: 67 % a 87 % o més.

Aquestes condicions òptimes de medi ambient obert, es troben en molts països tropicals, subtropicals o amb temperatures moderades, si bé Àsia o certes regions d'Europa per exemple on podrien donar-se, han escapat de moment a la contaminació.

En les regions de grans endèmies, la presència d'*Histoplasma capsulatum* es limita generalment a zones rurals on hi ha forta concentració d'ocells (gallines, coloms, estornells, guàcharos...) i a les coves.

Les cavitats subterrànies constitueixen un "medi tancat" relativament estable i protegit, que afavoreix la prolifera-

ció de l'*Histoplasma*.

Els rat-penats són considerats uns dels agents transmissors més importants. Sembla demostrat que amb els seus excrements propaguen l'*Histoplasma* de cova a cova en efectuar les migracions.

Les zones càrstiques, riques en fenòmens subterranis, constitueixen, junt a la direcció del vent i el desbordament dels rius, un dels factors que més intervenen en l'epidemiologia i repartició geogràfica de la *Histoplasmosi*.

COM CONTRAU L'ESPELEÒLEG LA HISTOPLASMOSI

Les espores del fong *Histoplasma capsulatum* es troben dipositades a la pols del terra de les coves, principalment en les zones on abunden excrements de rat-penats en descomposició. Els corrents d'aire de la cavitat, el vol

mateix d'aquests mamífers i principalment el propi pas de l'explorador, aixequen espores del terra. Un cop en suspensió en l'aire, l'espeleòleg les inhalarà, tot penetrant al seu organisme mitjançant les vies respiratòries.

Malgrat que els nens petits i la gent d'edat avançada són més febles a la malaltia, l'adult la contraurà tanmateix, independentment —segons estadístiques— d'edat, raça o sexe.

GRAUS D'INFECCIÓ I SIMPTOMATOLOGIA

Moltes infeccions per *Histoplasma capsulatum* acostumen a presentar-se d'una forma silenciosa i benigna donant una simptomatologia pseudo-gripal.

La malaltia, ja en uns graus més alts de virulència, presenta 3 estats ben diferenciats:

Estat 1. Histoplasmosi pulmonar aguda

Després d'una incubació d'1 a 3 setmanes, apareix la febre, dolors de pit, mal de cap, tos seca, tremolors, suors nocturnes, dificultat respiratòria, dolors articulars i gran fatiga general.

L'auscultació i l'examen físic no revelen res. A la radiografia pulmonar apareixen infiltracions de tipus bronconeumònica: complex ganglio-pulmonar associat a adenopaties hiliars uni o bilaterals, infiltrats parenquimatosos o opacitats miliars (gra petit) o nodular més o menys disseminats.

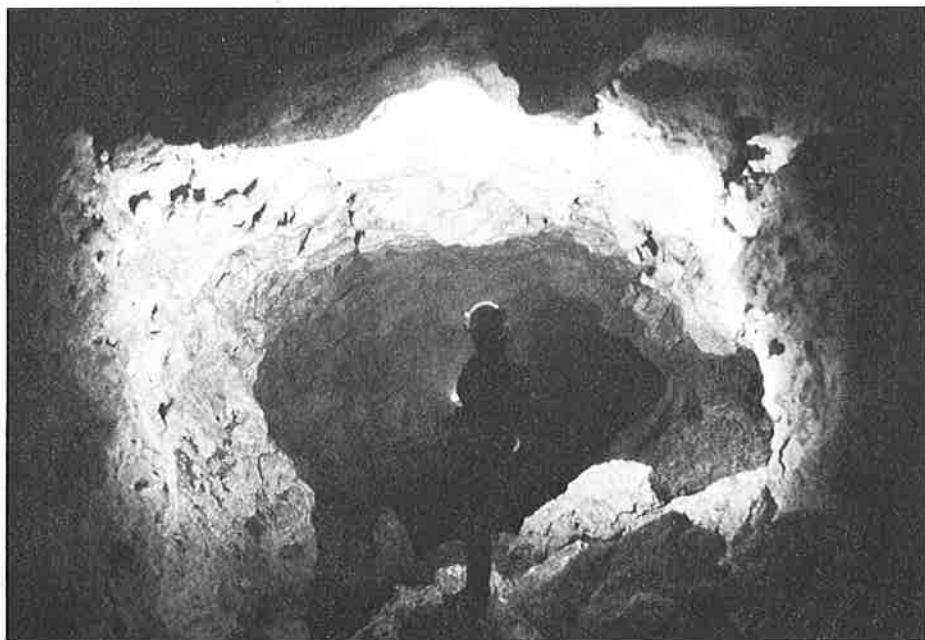
La curació clínica i radiològica acostuma a esdevenir al cap de varies setmanes sense deixar seqüeles. En alguns casos poden quedar algunes cicatrius fibroses i principalment calcificacions pulmonars.

Dins d'aquest mateix estat 1 pot aparèixer la infecció extra-pulmonar, forma rara d'*histoplasmosi* en la que s'observen nòduls, ulceracions mucoses i cutànies i lesions digestives responsables de diarrees, hemorràgies o perforacions intestinals.

Estat 2. Histoplasmosi difusa

Aquest grau d'infecció, realment perillós, és el resultat de la difusió del paràsit per via sanguínia o limfàtica, per tot l'organisme.

L'estat febril és acompanyat d'una gran anèmia. Poden aparèixer adeno-



Una de les galeries de la «Cueva del Gato Jibaro», amb 14 km explorats, la més extensa de la província de Matanzas. (Foto: J. Lloret.)

paties, leucofènia (disminució dels glòbuls blancs), meningitis, encefalometritis, alteracions cardíques, pulmonars, òsees, hepàtiques, cutàneo-mucoses, renals, oculars, nervioses, així com lesions ulceroses o granulomatoses a nivell d'intestins, entre moltes d'altres.

En absència de tractament l'evolució serà irreversible. La majoria dels malalts moren entre els 4 i 10 mesos. Aquesta disseminació pot produir-se bastant temps després d'haver agafat la infecció.

Estat 3. Histoplasmosi pulmonar crònica localitzada

Aquests tipus d'*histoplasmosi* és produïda per una reinfecció endògena o exògena. Els símptomes són semblants als de l'estat 1. La radiografia pot mostrar infiltrats més o menys extensos, a vegades pseudo-tumorosos i munions d'imatges cavitatòries, que pot portar a confusió amb la tuberculosi pulmonar, entre d'altres malalties.

L'evolució va lentament vers la insuficiència respiratòria i el "cor pulmonar" crònic.

Com hem vist, la infecció pot anar des d'un grau benigne i quasi silenciós al mortal. Es calcula que a les zones endèmiques del centre d'Estat Units, cada any moren 80 persones d'*histoplasmosi* i a Cuba un 17 % dels casos afectats. Depèn de la quantitat d'espores inhalades, de la seva virulència i, naturalment, de les defenses que presenta l'organisme per fer front a la infecció.

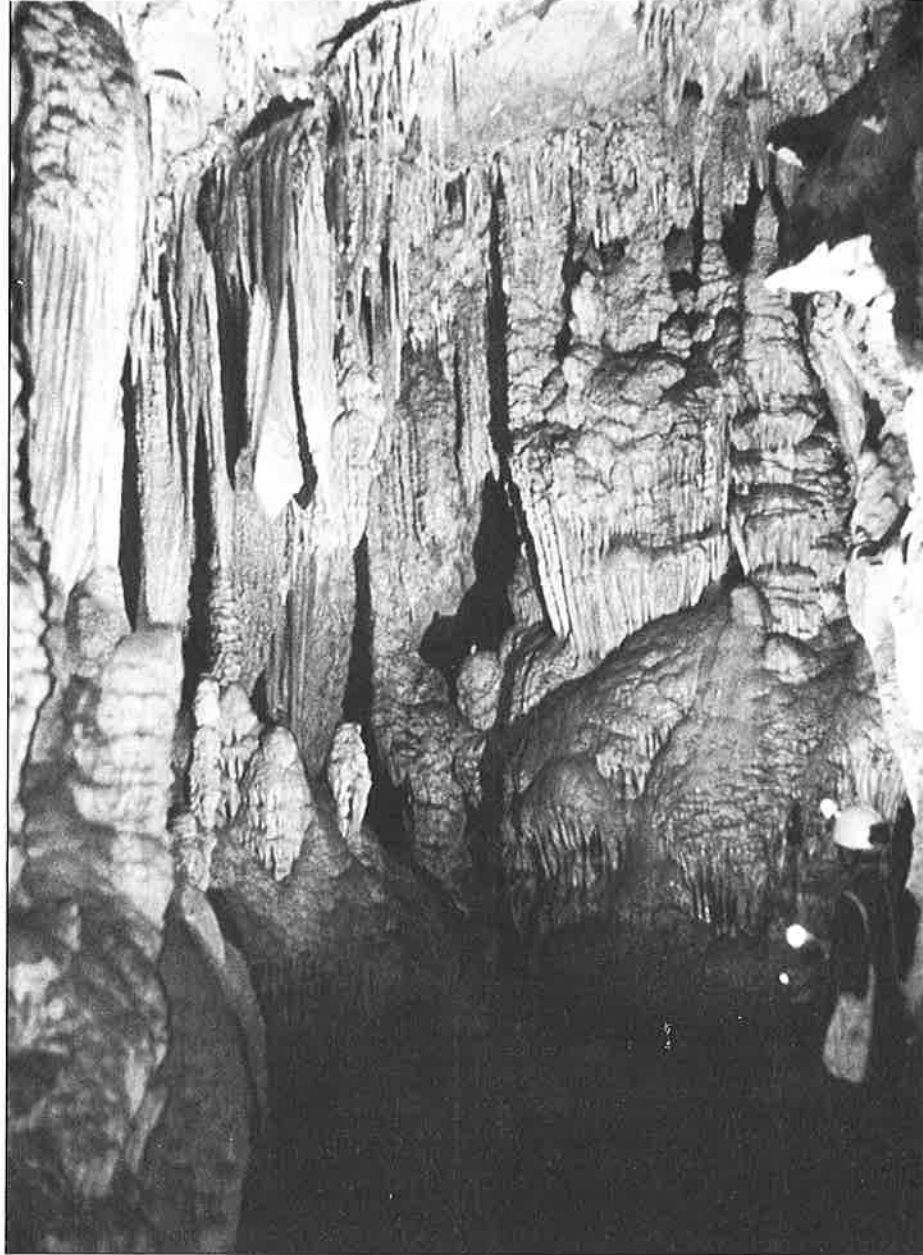
Segons certa hipòtesi, la misteriosa malaltia que atacava els egipcíels que s'aventuraven a les piràmides, a primers de segle, i que fou coneguda per "la maledicció de Tout Ankh Amon" no era sinó una forma greu d'*histoplasmosi*.

UN TRACTAMENT PERILLÓS

En els estats primaris d'*histoplasmosi* és convenient no subministrar cap tipus de tractament. Només és recomenable la terapèutica en els casos on les manifestacions clíniques indiquin una progressiva gravetat de la malaltia.

L'Amfotericina B, que s'ha mostrat veritablement eficaç per a deturar l'evolució inexorable de certes formes d'*histoplasmosi*, presenta una perillosa nefro-toxicitat. La major part dels malalts sotmesos a aquest tractament es veuen afectats per alts estats febrils, retencions progressives d'ozon amb fortes tases d'orina sanguinolenta i freqüent anèmia que pot avançar fins a donar una absència total de formació de glòbuls rojos.

Malgrat tot, és indispensable l'Amfotericina B en els pronòstics de formes disseminades evolutives i també en els casos presumiblement crònics on els pulmons a poc a poc destruïts, i la respiració cada vegada més insuficient, condueix ràpidament a la mort.



Un dels sectors concrecionats de «La Gran Caverna de Santo Tomás», la cova més gran de Cuba, amb uns 25 km de recorregut. (Foto: J. Lloret.)

El medicament s'aplicarà per via endovenosa al malalt, que naturalment restarà hospitalitzat. Serà indispensable un seguiment estricte per tal de minimitzar en allò possible la seva toxicitat, subministrant les dosis adequades a l'estat del pacient. El tractament pot seguir-se de 2 a 4 mesos en funció a la resposta terapèutica.

El Ketoconazol és un nou producte en vies de comercialització que es recomana en els processos primaris d'*histoplasmosi* per tal d'evitar una possible difusió dels fongs. Sembla ser ben tolerat per l'organisme i per tant una bona aportació al procés histoplasmòtic.

Paral·lelament a aquests medicaments la cirurgia pulmonar pot ser eficaç. S'aplicarà per a deturar l'avenç progressiu de formes nodulars que com un càncer bronquial aniran menjant el pulmó.

DIAGNÒSTIC PARACLÍNIC: HISTOPLASMA I SEROLOGIA

El diagnòstic de la malaltia en base a la simptomatologia exposada a l'apar-

tat anterior pot reforçar-se a partir dels resultats obtinguts mitjançant proves de laboratori.

D'aquests diagnòstics paraclítics, els més importants, de tipus immunològic, són "la intra-dermo-reacció a la histoplasmosi" o "test de la histoplasmina" i la prova de la serologia.

Al 1941, a partir d'infiltrats de cultiu de micel·les i amb un procediment semblant a la fabricació de tuberculina, s'aconsegueix aïllar la histoplasmina. Això ha contribuït decisivament a determinar la ubicació i repartició de l'*histoplasmosi* en el món.

Aquesta tècnica, que permet descobrir l'existència de nombroses formes que es presenten asimptomàtiques en els individus, ha estat àmpliament aplicada en zones endèmiques per a detectar focus d'*histoplasma capsulatum*. El test de la histoplasmina pot donar positiu a la segona setmana d'haver-se produït la infecció i pot seguir donant aquesta positivitat al cap d'anys, fins i tot, tota la vida. Per altra banda en els casos d'*histoplasmosi* difusa i fins i tot d'algunes formes localitzades, els re-

sultats solen ser negatius. Tanmateix potser que l'aplicació del tractament li anul·li la seva positivitat.

Les tècniques serològiques són molt més precises i d'un gran interès. No obstant presenten una considerable dificultat de preparació a part que els sèrums reactors són d'un elevat cost.

Per poder interpretar els resultats, cal comparar simultàniament el sèrum extret del malalt en una fase, la més inicial possible de la malaltia, amb un altre obtingut en període de convalescència (aproximadament 20 dies del primer). Si el segon sèrum presenta un increment del títol de més del quàdruple respecte al primer, el resultat pot interpretar-se com a positiu.

ALGUNS CASOS D'HISTOPLASMOSI EN ESPELEOLOGIA

La *Histoplasmosi* va ser descrita per primera vegada per DARLING l'any 1906 a rel de l'autòpsia d'un negre de la Martinica que treballava al canal de Panamá.

Van haver de passar 40 anys perquè l'epidemiologia de l'*Histoplasma capsulatum* es comencés a precisar i 3 més perquè EMMONS aïllés per primera vegada el fong obtingut en un galliner.

El 1956 KLITE i DIERCKS demostren que els rat-penats transporten les espores d'*Histoplasma capsulatum* dins els seus intestins i els retransmeten mitjançant els excrements.

Pocs anys després, a la cova d'"Agua buenas" (Puerto Rico) ZAMORA captura rat-penats infectats per la malaltia, els deixa suspesos varis dies a certa alçada del terra i, en aquestes condicions, aconsegueix aïllar l'*Histoplasma capsulatum*. Queda demostrada la possible transmissió per via aèria.

A la mateixa cova, aquest autor detecta l'*Histoplasma capsulatum* en una sola espècie de rat-penats de les quatre que conviuen a la cova, suggerint la idea d'una predisposició genètica de l'espècie.

Anem a referenciar, sense ànim de ser exhaustius, alguns casos d'*Histoplasmosi* agafats dins de cavitats subterrànies.

ALGUNS CASOS D'HISTOPLASMOSI AGAFATS DINS DE CAVITATS SUBTERRÀNIES

1894 "Cueva Envenenada o Cueva del Diablo" (Sabinas, Hidalgo, Nuevo León, Mèxic). Moren 9 de les 10 persones que es posen malaltes després d'haver entrat a la cova. Anys després, al 1948, 5 de les 7 persones que hi havien realitzat recolecció d'excrements de rat-penats, moren també. Es diagnostica ja *Histoplasmosi* (B. Villa).

1935 "Cueva de la Lechuza" a Tingo María (Perú). Apareix alguna lleu benigna patologia respiratòria que es coneix com "febre de Tingo María". Aquesta simptomatologia es repeteix en els anys següents entre alguns turistes que visiten la cova. Al 1955 AZELLANO i al 1958 ROSELL demostren que és *Histoplasmosi*.

1938 "Cueva de Cuetzala" (Estat de Guerrero, Mèxic). Una persona contrau la malaltia en la seva forma lleu (B. Villa).

1940 "Cueva Chica" (Pujal, San Luis Potosí, Mèxic). 5 de 8 espeleòlegs agafen la *histoplasmosi*. En alguns d'ells, la febre es prolonga durant més de 6 setmanes (B. Villa).

1949 "Cova Forman Bluff" (Arkansas, USA). Segons Halliday, un grup de 25 persones a la recerca d'un suposat tresor en aquesta cova, presenten simptomatologia pulmonar i anomalies radiològiques. 4 anys després FURCULOW confirma la presència d'*Histoplasma capsulatum* a nivell del terra de la cova. El test de la *Histoplasmina* és positiu.

1955 Veneçuela. 5 persones d'un grup de 13 que havien entrat a una

cova de l'Estat de Lara, presenten signes clínics. Posteriorment, CAMPING troba reaccions positives a la *Histoplasmina* entre els habitants propers a la cova. Aquest mateix any, a Mèxic, a la "Cueva de los Troncones" (La Libertad, Ciudad Victoria, Tamaulipas), 2 persones contrauen *Histoplasmosi*. Es salven després d'un mes de malaltia. La convalescència va ser llarga i delicada.

1956 "Cueva de NA PLACIDA" (Estat de Miranda, Veneçuela). Una persona contrau la *histoplasmosi* després d'haver estat una hora dins la cavitat.

A Mèxic, el Doctor A. Villalobos, efectua unes exploracions a certes coves de la regió de XILITLA (San Luis Potosí) i mostra símptomes característics d'una *Histoplasmosi* benigna.

1957 PIETRI aïlla espores d'*Histoplasma capsulatum* en el terra de la Cueva Coy Coy a Uria (Veneçuela).

A l'Àfrica del Sud, MURRAY descriu la positivació a la reacció de la *Histoplasmina* en 14 espeleòlegs de la "Transvaal Speleological Society" després de l'exploració d'una cova. Alguns d'ells mostraven signes de pneumònia atípica. El cas es repeteix en 15 espeleòlegs més després d'haver explorat varies cavitats al Transvaal.

A la cova "Johnson's Pothole" també a l'Àfrica del Sud, apareixen espores d'*Histoplasma capsulatum*.

Sempre a l'Àfrica i en la mateixa època, DEAN reporta casos d'*histoplasmosi* agafats a la "Cova de Magwenvo" en els Monts Urungue.

1959 Dos casos d'*Histoplasmosi* es registren a una cova de Tanganika. A rel d'aquest fet AJELLO realitzarà interessants experiments en base a excrements de rat-penats dipositats a la cova.

1961 A Cuba, en una operació que va dur a terme la milícia per tal de capturar contrarevolucionaris amagats a les coves de les muntanyes d'Escambría, al Sud de Matanzas, van contraure la *histoplasmosi* 504 persones. Alguns d'aquests casos van resultar mortals. És el cas més greu que s'ha donat en tota l'Amèrica llatina.

1972 A Jamaica, una investigació entre els espeleòlegs locals mostra un 10 % de positivitat a la *Histoplasmina*.

1977 D'una expedició anglesa a Jamaica, 5 persones presenten una positivació al test de la *Histoplasmina* després de l'exploració d'una cova.

1978 25 espeleòlegs de Jamaica dels 28 que van entrar a la cova de "St. Clair" per capturar rat-penats, manifestaren una important patologia pulmonar i varen haver de ser hospitalitzats. La cova va ser tancada per ordre de les autoritats governamentals de l'Illa, un cop demostrada la presència d'*Histoplasma capsulatum*.

1979 Un membre de l'expedició de la "Federation Française de Spéléologie" a Nova Guinea fou hospitalitzat per presentar patologia pulmonar i simptomatologia característica. Havia estat explorant cavitats de la regió càrstica d'Highlands i manipulant excrements de rat-penats.



«Cueva del Gato Jíbaro», infestada d'espores del fong *Histoplasma capsulatum*.
(Foto: J. Lloret.)

PRECAUCIONS A TENIR EN COMPTE

A l'espeleòleg li caldrà prendre tota mena de precaucions a l'hora d'efectuar exploracions a carsts tropicals i més encara si prové d'un país no endèmic, i per tant el seu organisme no està immunitzat a la infecció. Només mencionar que l'equip d'espeleòlegs que vam explorar la Cova del Gato Jíbaro (Matanzas) estava format per 5 cubans i 2 catalans (2). Els nostres col·legues cubans havien passat ja la *histoplasmosi* i no els va afectar. Nosaltres dos vam contraure la malaltia.

És doncs convenient actuar amb prudència i tenir en compte les següents observacions:

Abans d'entrar a una cavitat tropical comprovar la presència de rat-penats, ocells o dipòsits d'excrements. Un cop dins, evitar respirar a ple pulmó i menys per la boca. Val la pena anar proveïts d'una màscara que protegeixi nas i boca, i si no se'n disposa, tapar-se almenys amb un mocador.

A un altre nivell, caldrà que les entrades de les cavitats considerades perilloses fossin marcades amb un signe internacional per tal d'alertar l'espeleòleg.

Sistemes sofisticats (o rudimentaris, segons es miri), han estat ocasionalment provats, sense èxit, per tal d'intentar destruir els cultius d'*Histoplasma capsulatum*: cremar els fongs amb un bufador (segons ens explicaren els companys mexicans en els seus experiments a la "Cueva de Cacahuamilpa" on, per cert, van agafar tots la histoplasmosi); estendre una solució de formol sobre la zona contaminada, o cobrir-la també d'uns quants centímetres de gruix de terra...

(2) l'autora i Jordi Lloret.

(3) Aquests productes havien estat sol·licitats per l'equip mèdic de l'Hospital de Sant Pau a Estats Units, després d'infructuoses gestions per a aconseguir-los de l'Institut Pasteur de París.

Dissortadament, la histoplasmosi és una malaltia força perillosa per la qual no s'han trobat encara mitjans d'erradicació. Contràriament, segons opinions d'entesos, hi ha moltes possibilitats que d'aquí 20 a 50 anys s'hagi extès pels 5 continents i representi una seriosa amenaça per a l'home.

• • •

El nostre agraïment al Dr. Carles Lupestri de l'hospital de Sant Andreu de Manresa, qui ha revisat aquest article en allò que es refereix a la terminologia mèdica.

No podem deixar d'expressar també la nostra gratitud a Angel Graña, de l'equip de l'eminentspeleòleg cubà Dr. Antonio Núñez Giménez, per la urgent tramesa dels productes necessaris per a efectuar el test de la Histoplasmina i la prova Serològica (3). A Ercilio Vento Canosa, espeleòleg i metge forense en cap de la província de Matanzas (Cuba), per les seves valuoses orientacions al llarg de la malaltia. A l'equip de metges del Servei de Medicina Interna de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona, al qual hem donat l'oportunitat de tractar —de forma admirable per cert— una rara malaltia tropical... i a tots els companys espeleòlegs cubans, de qui no oblidarem la seva cordialitat i gentilesa.

BIBLIOGRAFIA

- AJELLO, L. et al. (1977). — "Occurrence of *Histoplasma capsulatum* Darling 1906, in Israel with a review of the current status of histoplasmosis in the Middle East". — *Tropical Medicine & Hygiene* 26 (1): 140-147.
- BATTESTINI PONS, R. (1972). — "Enfermedades transmitidas por quirópteros". — *Comunicaciones del Primer Congreso Nacional de Espeleología*. Barcelona 1970.
- CASTRO RUIZ, E. (1973). — "Un masque contre l'Histoplasmosis", — *Grottes et Gouffres* (Paris) 50: 43-48.

CRAVEN, S.A.; BENATAR, S.R. (1978). — "Histoplasmosis in the Cape Province of South Africa". *Bull. South African Speleol. Assoc.*, 78: 15-19.

FINCHAM, A.G. (1978). — "Histoplasmosis in Jamaican Caves". — *Trans. British Cave Research Assoc. (Bridgewater)*, 5 (4): 225-228.

FRANKLAND, J.C. (1974). — "Studies on the Response of Healthy English Speleologist to Exposure to Histoplasmosis Infection". — *Trans. Brit. Cave Research Ass. (Bridgewater)*, 1 (3): 153-157.

HOBBS, D. (1980). — "Histoplasmosis and the Australian Caver". — *Australian Speleol. Fed. Newsletter*, 88: 7-13.

LEWIS, W.C. (1974). — "Histoplasmosis in Caves". — *NSS News (Huntsville)*, 32 (2): 22-32.

LOUD, R.L. (1979). — "Histoplasmosis as a Caving Disease". — *The Brass Light* 6: 22-25.

MORGANTI, L. (1972). — "Sull'importanza dell'ambiente «grotta» nella epidemiologia della rabbia e della istoplasmosi". — *VII Convegno Speleol. Emilia-Romagna, Bologna 1971*, in: *Rass. Speleo. Ital. (Como) Mem.* 10: 168-173.

SAUTEREAU DE CHAFFE, J. (1973). — "L'Histoplasmosis, maladie du spéléologue mexicain". — *Grottes et Gouffres* (Paris), 50: 39-42.

SAUTEREAU DE CHAFFE, J. (1974). — "L'Histoplasmosis. Maladie des karsts tropicaux". — *Spelunca* (Paris), 4: 106-107.

SAVOURNIN, G. (1981). — "L'Histoplasmosis en P.N.G. (Histoplasmosis in P.N.G.)". — *Spelunca* (Paris) Suppl. n.º 3 Papouasie-Nouvelle Guinée: 40-41.

SAVOURNIN, G. (1982). — "Histoplasmosis et Spéléologie. A propos d'une enquête menée en Nouvelle-Guinée-Papouasie". — *Thèse pour le Doctorat en Médecine* (Marseille), 111 pp.

TERRAGNI, F. (1981). — "Note sull'istoplasmosi". — *Notiziario Circolo Speleol. Romano* 24 (1/2): 95-98.

VARGAS LOBDELL, N. (1979). — "Histoplasmosis — how it works —". — *NSS News* (Huntsville), 37 (3): 67.

VENTO CANOSA, E. (1975). — "Estudio micológico y microbiológico en la caverna de Bellamar, Cuba". — *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología* (Caracas, Venezuela), 6 (12): 95-103.

Avenc Montserrat Ubach

RÈCORD DE FONDÀRIA DE CATALUNYA (1963-1978)

Vintè aniversari del seu descobriment

Jordi Lloret i Prieto (S.I.E. del C.E.A.)

A rel del XX aniversari de la primera exploració a l'Avenc Montserrat Ubach, l'autor comenta el que va representar tot un esdeveniment espeleològic en aquell començament de dècada dels anys 60, a l'hora que fa una sèrie de consideracions sobre el topònim de l'avenc.

La puntualització dels fets, la història, i una enquesta realitzada entre els habitants de les regions properes a l'avenc, vénen a reafirmar que aquesta cavitat —gairebé desconeguda pels propis veïns de la zona— no tenia cap nom abans del seu descobriment espeleològic i que, per tant, el seu topònim originari no és altre que el que van donar-li els seus primers exploradors: AVENC MONTSERRAT UBACH.



Descens pel segon pou de l'avenc «Montserrat Ubach» durant una de les primeres exploracions fetes pel juny de 1963. (Foto: F. Alabart.)

S'ha commemorat recentment el vintè aniversari de l'exploració a l'Avenc Montserrat Ubach, encara una de les més importants cavitats subterrànies del Principat, la qual troballa va representar un renom i memorable esdeveniment per l'espeleologia i l'excursionisme catalans.

L'avaluació de la fondària de l'avenc, realitzada en el transcurs dels primers atacs, donà una important cota, 217 metres. Després, una topografia acurada, feta pels mateixos exploradors, fixava el desnivell en 210 metres. Amb aquesta xifra es superaven, tot just, els 206 de l'Avenc de l'Esquerrà, topografiat poc abans pel GES del Club Muntanyenc Barcelonès al Massís del Garraf, amb la qual cosa el Montserrat Ubach es convertia en el nou rècord de profunditat del Principat. Tanmateix, pel fet d'obrir-se en conglomerats, passava a ésser també el forat més fondo del món en aquest material sedimentari.

Aquestes posicions en el rànking de grans cavitats les conservaria durant un llarg període de temps, malgrat la il·lusió i esforços desenvolupats per successives promocions d'espeleòlegs catalans per trobar majors fondàries al país.

Finalment, entre l'estiu i la tardor del 1978, els occitans primer i els barcelo-



Bateig de l'avenc, un cop finalitzada l'exploració total, que va durar 33 hores. (Foto: F. Alabart.)

nins després, assolien la cota 317 (o 322 segons els francesos) a la Cigalera de l'Obaga de Baleran, al Pallars Sobirà. Poc després, el 1982, la SIE del Centre Excursionista Aliga conqueria els 327 metres de desnivell (+325 i -12) a la xemeneia "L'Ascensor" de la Cova Cuberes (Pallars Jussà), cavitat horitzontal descoberta temps enrera pel senyor Cuberes, batlle del proper poble de Serradell i explorada inicialment per espeleòlegs de Badalona. Aquesta gimnàstica cova havia aconseguit també el màxim recorregut subterrani de Catalunya i ara, amb aquesta vertiginosa via ascendent, deixava en tercer lloc de fondària al Montserrat Ubach, al temps que, per trobar-se excavada en conglomerats, li treia definitivament la seva supremacia mundial en aquest peculiar aspecte.

Per altra banda, les cotes del Montserrat Ubach i del seu més proper contrinquant, l'Esquerrà, com les d'altres cavitats conegudes d'antic, han sofert amb el pas dels anys i la millora dels mitjans tècnics certes modificacions, fruit de feixugues tasques de revisió espeleomètrica dutes a terme per espeleotopògrafs rigorosos. L'esmentada SIE, mitjançant un repàs meticulós i inèdit, va reduir la poligonal bocafons de l'Esquerrà a tan sols 197 metres. El Montserrat Ubach, diferents comprovacions van coincidir en quantificar la seva pregonesa exacta en 202 metres, i molt recentment, seguint les darreres tècniques de la topografia subterrània internacional, aquesta xifra va ser rebaixada per un nou plànol a poc menys dels dos-cents metres, en prendre's com a punt més-menys zero el llavi inferior de la seva boca més alta, i no el superior, un parell de metres més amunt, com s'acostumava anteriorment. Altres opinions coincideixen que, seguint precisament aquestes normes internacionals, el punt més-menys zero hauria de ser el més alt del sostre de "la saleta", amb la qual cosa la seva fondària superaria aquells 202 metres.

Per finalitzar aquest recull dels mo-

ders r cords catalans, que ens permet apreciar la importància d'aquest vint  aniversari, potser convé ací esmentar un parell de fantasmag rics fenòmens: L'Afrau Sunyer, a l'Estartit, amb 270 metres, i el Gouffre de la Sorci re (Avenç de la Bruixa), al Cadí, amb 207 metres i sondeig fins 270; totes dues comunicades per espeleòlegs nord-pirinencs i que resultarien ésser cavitats inexistents, fruit de la folia d'alguna nit d'estiu excessivament calorosa.

Avui, malgrat aquestes fluctuacions, lògiques merc s a l'evolució tecnol gica, els espeleòlegs catalans exaltem amb respecte aquest aniversari del Montserrat Ubach, recordem les circumstàncies de la seva exploració i, potser tamb n és un bon moment, aprofitem per fer unes reflexions sobre aquest curi stop nim, que fa que una cavitat subterrània porti el nom d'una dona.

L'Avenç Montserrat Ubach s'obre a poc més d'un quilòmetre de la masia de can Cavallera o Cavallera Alta, prop de Canad , petit agregat del municipi d'Od n (Solsonès). Geogràficament es situa als vessants meridionals del Port del Comte, al costat d'una de les feréstegues canals dels Clots de l'Infern, tributàries del torrent de Junyent. Es troba en conglomerats oligoc nics, en els que l'erosió plioc na i quaternària han format estructures i formes típicament montserratines.

La història de les exploracions espeleològiques d'aquesta cavitat i de la zona en general, té un inici certament singular: des del 1961 una jove manresana, quasi una nena, Montserrat Ubach i Tarr s, realitzava en companyia dels seus pares freqüents prospeccions al Berguedà, a la recerca de coves i avencs desconeguts. Encoratjats per referències donades pels naturals de la regió, varen expandir el seu camp d'acció vers l'oest, iniciant el que es va batejar "Operació Solsonès". Un dia, al primer terç del 1963, la Montserrat s'endinsava per primer cop en un forat desconegut i sense nom, assegurada des de l'exterior pels pares, recreant-se amb l'espectacle del pou inicial i esperonant-se amb les fermes prometen es de continuació que all  oferia...

...Setmanes després, un col lectiu d'espeleòlegs, compost per membres dels grups i entitats més representatives de l'excursionisme de l'època i encapçalats per l'EDES del CECB de Manresa, l'EDECA del Centre Aragon s de Barcelona i l'ERE del Centre Excursionista de Catalunya, assolí el fons de l'avenc, amb la seva descobridora a l'equip de punta. Una vegada a l'exterior, després de 33 hores de treball els exploradors decidiren, amb tota concordància, batejar aquest forat amb el nom: Avenç Montserrat Ubach.

La notícia d'aquesta important descoberta, que desbancava l'Esquerrà com a rècord de fondària de Catalunya, fou



Els participants d'un dels actes del XX aniversari de la primera exploració a l'avenc «Montserrat Ubach», a l'Hostal del Cap del Pla; Coll de Jou, Solsonès. (Foto: A. Nubiola.)



Vint anys després de la primera exploració a l'avenc «Montserrat Ubach», a la seva entrada, tot disposant-se a efectuar una davallada col ctiva al fons de la cavitat. (Foto: A. Nubiola.)

 mpliament difosa, a part dels mitjans espeleològics, per premsa, ràdio i televisió.

Curiosament, l'any següent, apareix una nota a "La Vanguardia Espanyola" del divendres 26 de juny del 1964, on es diu que un equip del GES del Club Muntanyenc ha explorat un avenc que passa a ser el m s pregonat de Catalunya... després de l'Esquerrà. S'inicia amb aquest titular: "Importante descenso realizado por un grupo de espele logos barceloneses. Alcanz  los 202 metros de profundidad en la sima Bofia de Torremàs (Lérida)".

No sabem durant quant de temps va durar el malentès, ni quantes persones van caure a l'enganyifa, fins que, per fi, una revista quelcom més especialitzada "Cordada" desfeia l'embolic, indicant que aquesta bòfia era, ni més ni menys, el ja conegut avenc Montserrat Ubach, a l'hora que s'afegia al moviment de protesta nascut a rel d'aquest rebatejament de la cavitat.

Emper , amb els anys, aquell nom donat pel GES, agafat d'un dels topònims del lloc on es localitza l'avenc, ha estat assimilat per alguns espeleòlegs desconeguts de la realitat dels fets. Aix  ens ha portat avui dia a la curiosa situació que àdhuc un treball seriós, com és el Catàleg Espeleològic de Catalunya, parla de la bòfia de Torremàs, citant com a sinònim el seu nom autèntic.

Aquest fet té una explicació: amb el pas del temps, la història dels aconteixements va esvaint-se a poc a poc, i alguns espeleòlegs, sota la l gica tendència de respectar els noms amb els quals els naturals del país coneixen les cavitats, han optat en aquest cas per creure que la denominació "bòfia de Torremàs", amb un caire que simula ser m s toponímic, era la correcta.

Però la realitat n'és una altra. Els resultats d'una enquesta realitzada recentment entre els veïns, actuals i antics, de la zona que l'envolta —i que oferim a part als estudiosos de la matèria— vénen a refermar aquesta realitat: ni una sola persona, de les poquetes que sabien de la seva existència, el coneixia com a bòfia de Torremàs. No tenia nom. Era "aquell forat", o "aquella bòfia" o "aquell pou de Cavallera".

Una altra qüestió: la decisió presa pels primers exploradors de l'avenc de donar-li una denominació que no correspon a cap topònim local. Un criteri, encertat o no, però indiscutiblement vàlid i respectable. Si bé és un bon encert dels espeleòlegs batejar els fenòmens subterranis sense nom amb el més adient en funció de llur localització, també s'accepta i se n'acostuma a donar qualsevol altre, segons vingui determinat per la voluntat dels exploradors, que potser vulguin homenatjar a un personatge (avenc Pompeu Fabra), al descobridor (l'esmentada cova Cuberes), o recordi alguna circumstància pròpia de l'exploració (avenc del Llu m), etc.

Curiosament, en aquest avenc s'ha produït un inhabitual precedent de confusió toponímica, que fa que el seu nom originari s'hagi vist alguna vegada alte-

ENQUESTA REALITZADA ENTRE ELS VEÏNS DE LES REGIONS PROPERES A L'AVENC MONTSERRAT UBACH

Josep Ollé i Bajona, 35 anys, fill de casa Baró (Canalda) on ha viscut sempre. No havia sentit parlar mai d'aquest forat de Cavallera, fins que es va explorar al 1963. Des d'aleshores el coneix amb el nom de Montserrat Ubach. No coneix que el tros on es troba aquest avenc tingui cap nom.

Jesús Bajona i Tarrés, fill de can Bajona (Guixés), on va viure fins que va tornar del servei militar. Des del 1977 resideix a can Costa de Canalda, d'on ha estat batlle. No havia sentit a parlar mai d'aquest forat de Cavallera, fent sis anys que el coneix pel nom de M. Ubach. Desconeix que el lloc on es troba l'avenc tingui cap nom.

Joan Serra, 66 anys, fill d'Algasà (Odén), encara que viu a Encies (Canalda) des de fa 23 anys. Abans del 1963 sabia que hi havia un forat a Cavallera, però no hi havia estat mai ni havia sentit que es digués bòfia de Torremàs. No tenia nom, li deien "aquell pou", "aquell forat", "aquella bòfia"... No sap com es pot denominar el tros on hi ha l'avenc i, des del 1963, el coneix amb el nom de Montserrat Ubach.

Hortènsia Riu i Puigantell, filla de La Borda (Cap del Pla), viu a l'Hostal del Cap del Pla. La seva mare era Teresa Puigantell, filla de Cavallera Baixa. Mai no havia sentit parlar a la seva mare ni a ningú d'aquest forat, que coneix, des del 1963, amb el nom de Montserrat Ubach. Tampoc sap com es diu el tros on es troba l'avenc.

Rita Montada i Llena, 89 anys, filla de la Rat del Planellot (Odén), troglodítica habitant des de "fa tants anys que no se'n recorda" del Peu de la Roca, a Canalda. No havia sentit a parlar mai d'aquest forat abans que "es descobrís" i el coneix a partir de

llavors amb el nom de Montserrat Ubach. On hi ha l'avenc li sembla recordar que es diu "Tossal de l'Anella", "Torremàs" o "Portals de l'Infern".

Joan Solé i Call, 67 anys, fill de Puig Arnau de Canalda; va viure 15 anys a la Casa Nova de Canalda i, des del 1972, viu a Can Nadal de Su. Pastor, gran coneixedor de forats, una de les persones que durant l'Operació Solsonès més cavitats va assenyalar. No coneixia l'existència de cap cavitat a Cavallera, fins el descobriment del 1963, data a partir de la qual ja en coneix una, anomenada Montserrat Ubach. Tampoc sap cap nom d'on es troba aquest pou.

Rosita Irla i Guix, 46 anys, filla de Els Torrents (Cap del Pla). Als 12 anys se'n va anar a viure a Can Costa de Canalda, on va romandre durant 23 anys (viu a Can Costa i la resta a la Casa Nova de Canalda). Muller d'en Joan Solé i Call, vivint a Can Nadal de Su, com ell, des del 1972. No havia sentit parlar mai de cap pou a Cavallera abans del 1963 i, des d'aquest moment, el coneix amb el nom de Montserrat Ubach. Tampoc coneix els noms de la zona on està l'avenc.

Josefa Guix i Roca, 73 anys, filla de Pedra i Coma. Va viure 17 anys a Can Costa de Canalda. També va residir a Els Torrents del Cap del Pla i a Solsona, estant actualment a Can Nadal de Su des del 1972, amb la seva filla Rosita Irla. No havia sentit a parlar mai del forat de Cavallera ni coneix noms del tros on aquest es troba. Des del 1963 sap de l'existència del M. Ubach.

Montserrat Solà, 46 anys, filla de Can Solé de Baix (Odén). Va viure durant 15 anys a Can Reguer de Canalda i, des del 1972, viu al Castell de Su. No coneixia aquest forat. Des que es va explorar el coneix per referències amb el nom de Montserrat Ubach. No coneix noms del tros on es troba l'avenc.

Josep Guillanya i Fornell. Rosa Muntada i Vila, propietaris de Cava-

llera Alta, el Planellot i la Borda, per descendència (a la guerra del Carlin la seva família ja n'era propietària). Viuen actualment a Sant Llorenç de Morunys. Abans que es descobrís a l'any 1963 no sabien que existís aquesta bòfia (que es troba just al límit del seu terreny amb el de Cavallera Baixa, essent de la seva propietat tant el camí que mena al forat com els plans de Cavallera on els espeleòlegs acostumen a acampar). El coneixen des d'aleshores amb el nom de Montserrat Ubach. No saben que cap lloc de la seva propietat es digui Torremàs, ni mai havien sentit aquest nom.

Joan Puigantell i Solà, 53 anys, fill de Cavallera Baixa, on viu de sempre. Coneixia aquest forat des del temps de la guerra, en què amagaven en la saleta superior "matalassos, cansalada... i tot allò de valor que els hi podien prendre". Coneix on és l'avenc amb el nom de Torremàs, la roca superior com a Tossal de l'Anella i els espadats com Portals de l'Infern. Nega rotundament que mai s'hagués conegut aquest forat amb el nom de bòfia de Torremàs, diu que "era una bòfia sense nom que ben pocs sabíem on era abans que s'explorés el 1963. Aleshores, se li va posar el nom de Montserrat Ubach i, temps després, algú, esporàdicament, va començar a demanar on era la bòfia de Torremàs".

Finalment, **Ramon Oriola i Ribera**, 48 anys, fill de la Borda (Cavallera), 25 anys vivint a Soldevila (Canalda) i, des de fa 21, masover a Cavallera Alta, conegut per tant de la major part dels espeleòlegs catalans des de fa 20 anys. Abans de l'exploració del 1963, mai no havia sentit dir a ningú que allí, a un quilòmetre d'on viu, hi hagués cap avenc; des d'aleshores el coneix com Montserrat Ubach. No sap que aquell tros es digui Torremàs; la primera vegada que va sentir aquest nom va ser a uns espeleòlegs de Barcelona, que li van demanar per la bòfia de Torremàs. Actualment, "per cada 100 que pregunten pel Montserrat Ubach uns deu, tirant llarg, demanen per la bòfia de Torremàs".

rat, en contra de la tradició sostinguda pels propis naturals, que el coneixen per Avenc Montserrat Ubach. Evidentment, un canvi arbitrari d'un nom ja establert, ja sigui d'antic pels veïns de la regió o pels primers exploradors —com és aquest el cas— és quelcom a proscriure.

Ja han passat 20 anys de la primera exploració a l'Avenc Montserrat Ubach, sens dubte l'èxit més notable de "l'Ope-

ració Solsonès", aquella fructífera campanya dedicada a la investigació exhaustiva del carst de la regió, en la qual hi participaren, estretament units per un mateix objectiu, un gran nombre d'espeleòlegs pertanyents a un total de 9 entitats excursionistes.

Organitzat per l'E.R.E., i amb un ampli programa d'activitats —emotiu acte en el qual el president del C.E.C., Sr. Puntís, entregà a Montserrat Ubach una placa

per a ser col·locada a la boca de la cavitat; projecció de l'històric audiovisual sobre la primera exploració al Montserrat Ubach; col·lectiva devallada a l'avenc, en la qual hi participaren varies generacions d'espeleòlegs; foc de camp i dinar de germanor—l'espeleologia catalana ha commemorat l'aniversari d'aquest aconseguint.

Barcelona, 1983

Tres interessants avencs de serra Tendeñera

Miquel Bosch i Serra

Serra Tendeñera és potser, juntament amb Larra, una de les zones càrstiques més ben conegudes de la Serralada Pirinenca. Malgrat això, sabem que encara ens guarda moltes sorpreses.

En aquest article, a la vegada que intentem establir una llista amb les cavitats més importants de la Serra, presentem tres interessants avencs, que si bé no són troballes recents, mai no havien estat donats a conèixer.

Des de l'any 1972, l'E.R.E. estudia la carstificació a la serra de Tendeñera; de primer el sector oriental, per anar a poc a poc estenent els treballs cap a l'interior de la serralada en direcció al pic de Tendeñera. L'any 1974 s'estableix l'anomenat Grup Arañonera, que coordina les exploracions amb el G.I.E. del C.E.G., fins que aquest grup s'integra a l'E.C.G., moment a partir del qual la col·laboració sofreix alts i baixos, i queda finalment trencada.

Paulatinament, la necessitat de comprendre el carst com a suma de factors interrelacionats fa que les nostres investigacions no es limitin a una zona reduïda, de límits dubtosos i quasi sempre artificials, sinó que s'estenguin cada cop més a l'Oest, fins a abraçar tota la serralada, com a unitat natural ben definida per a l'estudi de la carstificació.

El desvetllament de les enormes possibilitats de la serralada fa que altres grups s'hi interessin; i, així, la S.I.E. del C.E.A., durant els anys 1974-1975, recorre algunes zones del límit occidental de la serra. L'any 1977, l'E.C.S. comença un seguit de campanyes tant a Tendeñera com el veí massís de Peña Telera, i, l'any següent, és l'I.E.E.S. el que centra les seves activitats a les mateixes zones

on ja treballava l'E.C.S.

El nombre de cavitats explorades pels diferents grups en tots aquests anys és molt elevat, i sols una mínima part d'aquestes exploracions han estat publicades; quasi exclusivament aquelles més importants per les dimensions de les cavitats. Es per això que, basant-nos en dades pròpies i en referències bibliogràfiques, hem pogut establir una llista de les principals cavitats de la serra, i que ara la publiquem. Voldríem que aquest fet s'entengués com una invitació a tots aquells que tenen –o, potser, en alguns casos, millor dit «retenen»– dades sobre aquest massís, a publicar-les o a posar-se en contacte amb nosaltres per tal d'ampliar els coneixements actuals sobre la carstificació passada i present a la serra de Tendeñera.

Nosaltres publiquem ara informació sobre tres cavitats molt diferents, les quals, si bé no són descobertes recents, mai no han estat difoses. Així, l'Avenc de la Timba (T. 39) constitueix un nou testimoni, juntament amb el ja conegut de T. 38, de la importància de la carstificació pretèrita a l'entorn de Pico Fenez; per altra banda, l'Avenc T. 97 dona accés a una galeria col·lectora penjada, que planteja molts interrogants sobre l'evolució càrstica de la serra; finalment l'avenc A. 40, en el límit occidental de massís, confirma la possibilitat i la importància de la carstificació en gresos, con ja es va demostrar amb la trobada del sistema Sabadell.

PRINCIPALS CAVITATS DE LA SERRA DE TENDEÑERA

	Situació	Desnivell (m)	Recorregut (m)
Avenc S.1-S.2	Soaso	-846	6.009
Sistema Arañonera (Grallera del Turbón, T.1-Cova de Santa Elena)	Turbón	701 (-600,+101)	12.000 1
Sistema Sabadell (A.21)	Límit Oc.	-580	1.600 1
Grallera de Pico Fenez (T.38)	Turbón	-552	880 2
Avenc S.8	Soaso	-341	690 2
Avenc A.40	Límit Oc.	-221	824
Avenc A.97	Añó	-220	507
Avenc S.7	Soaso	-197	
Avenc S.9	Soaso	-160	
Avenc de la Timba (T.39)	Turbón	-158	323
Avenc T.7	Turbón	-151	169
Avenc A.32	Límit Oc.	-150	
Avenc S.14	Soaso	-144	814
Avenc T.13	Turbón	-133	250
Avenc S.15	Soaso	-116	197 2
Avenc S.19	Soaso	-112	150 2
Avenc T.97	Turbón	-109	890
Avenc del Ibón de Sabocos	Límit Oc.	-107	

1 recorreguts aproximats

2 recorreguts obtinguts per extrapolació



Extrem occidental de la serra Tendeñera, vist des de Peña Telera. (Foto: J. Borràs.)

Avenc de la Timba (T.39)

Clemente Bernard, Alex de Màx, Martí Romero

SITUACIÓ

A l'extrem oriental de Serra Tendeñera. Per localitzar-lo cal situar-se a l'avant-cim que es troba a l'est de Pico Fénez (2.538 m.). D'allà cal baixar en direcció SE cap unes dolines, darrera les quals hi ha un gran cingle solcat per diverses canals; cal baixar per la més oriental —millor assegurar-se, calen 40 m. de corda— fins que es fa totalment vertical. Flanquejar cap a l'est i a una quinzena de metres s'obre la boca de l'avenc.

COORDENADES: $x = 0^{\circ}08'50''$ a l'oest de Greenwich, $y = 42^{\circ}40'22''$, $z = 2.400$ m.s.n.m.

HISTÒRIA

Amb motiu de l'aixecament d'un mapa geològic del sector Arañonera, un equip d'espeleòlegs troba, l'estiu de 1974, una diàclasi descendent molt a prop del cim Pico Fénez on s'obre la boca d'aquest avenc. La seva situació és interessant tant pel lloc (un cingle vertical de 300 m.) com per l'alçada a la que es troba.

Exploren la cavitat i en fan la topografia fins a la cota més baixa sense poder continuar, ja que finalitza en una inclinada diàclasi que es tanca progres-

sivament.

Malgrat tot, la topografia mai no va arribar a publicar-se degut a que algú la va perdre ara fa 10 anys i res més se'n sabè d'ella.

A la campanya de l'estiu de 1984 vàrem decidir anar a retopografiar-lo, així com reprendre'n l'exploració per veure si hi havia cap manera d'enllaçar amb la resta del sistema, augmentant així la fondària total d'aquest.

CRÒNICA DE L'EXPLORACIÓ. DESCRIPCIÓ

Vàrem arribar a Bujaruelo un xafegós dia d'agost quan veníem de l'engolidor de Las Foyas: la resta del grup feia ja una setmana que voltava per Arañonera. El temps no va ser tan bo com ens pensàvem ja que les tempestes i boires que ens varen tocar el nas a la vall d'Echo s'havien afeccionat a nosaltres i no hi havia manera que en deixessin.

La pujada a la boca de T-1 va ser bastant empenyadora, car ja portàvem a l'esquena 7 dies de dura activitat.

Les pujades eren cada cop més llargues i dretes. Feia molt mal temps i aquella primera nit com a benvinguda vam tenir una tempesta.

Al matí següent, mentre esmorzàvem aixoplugats a la bauma des d'on es

domina la vall, discutírem que fer i com començar a repartir-nos la feina. Val a dir que teníem la moral per terra tant pel temps, problemes del campament, etc...

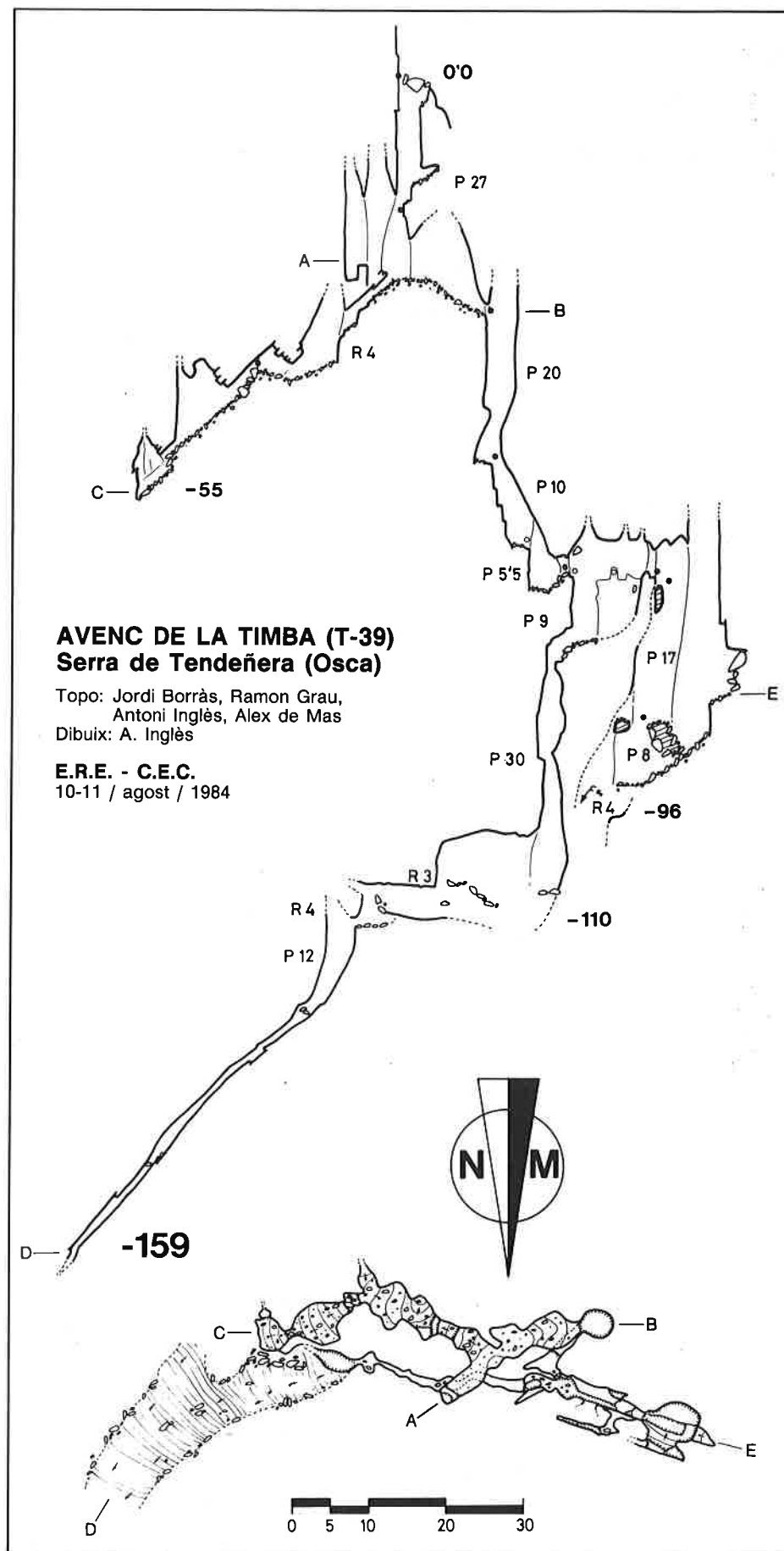
Després d'un esmorzar força abundant les coses ja tenien un altre color. Jordi Borràs, Alex de Mas i jo decidírem anar al T-39 o Avenc de la Timba a retopografiar-lo i amb la il·lusió que fos com la medalla de l'amor (més fons que ahir i menys que demà), o almenys que enllacés amb la resta del sistema per algun punt.

Els primers companys que van entrar durant aquesta campanya van ser en Valentí Zapater, en Ramon Grau i l'Alex, i arribaren a la cota -70 però van haver d'abandonar per mancances de material. Per tant, el nostre intent seria el segon d'aquest campament.

El sol sembla que vol sortir i el campament està en plena efervescència, cal preparar-ho tot. Per fi, a mig matí, ens acomiadem dels altres i comencem a pujar. La pujada fins a la boca és dura doncs cal arribar pràcticament fins al cim del Pico Fénez, de 2.538 m. d'alçada i l'itinerari s'amaga entre blocs i tarteres. El temps no és gens agradable i torna a amenaçar tempesta. D'aquesta manera, carregats amb tot el material, arribem al cap d'una hora a la part superior de la timba.

Es tracta d'un tallat impressionant, fent-se necessari baixar a la boca emprant una corda fixa. Ens canviem ràpidament de roba i amb les primeres gotes comencem a baixar pel cingle, amb molta cura degut a la inestabilitat dels blocs. Cal fer com una L per tal d'arribar a la boca, i un cop hi hem arribat, quin patí! El buit de 300 m. que neix als nostres peus és corglaçant i l'espectacle també. La boca està situada en plena paret i ens preguntem com hi ha pogut arribar algú aquí en prospecció.

Per poder introduir-se cal més d'un



AVENC DE LA TIMBA (T-39) **Serra de Tendeñera (Osca)**

Topo: Jordi Borràs, Ramon Grau,
 Antoni Inglès, Alex de Mas
 Dibuix: A. Inglès

E.R.E. - C.E.C.
 10-11 / agost / 1984



T-39. Flanqueig del P-9 a -64 m. (Foto: J. Borràs.)

esforç, ja que no és molt ampla,... el primer esforç i les darreres gotes de pluja...

La cavitat comença amb un pou de 16 m. que comunica directament amb un altre de 10 m. i a la base del qual hom troba una sala de 6 m. d'amplada per 14 de llarg. Als seus extrems s'obren 2 boques: 2 vies diferents.

La primera és una rampa de blocs mitjanament costeruda que assoleix la cota -55 sense possibilitat de continuar.

A nosaltres ens interessa l'altra via. Primer baixem un pou de 20 m. de fondària i arribem a una lleixa situada sobre un pou de 12 m. Baixant aquest i el següent, de 6 m., assolim el punt on l'equip anterior abandonà l'exploració.

Des d'aquest indret, les parets són verges i el colpejar monòton de l'espitador se'n posa a poc a poc dins el cervell. Mentre en Jordi clava, nosaltres donem un cop d'ull buscant alguna finestra, alguna esquerra per on entrar; en vista de l'èxit seiem i fem tranquil·lament una cigarreta tot esperant que en Jordi acabi.

Baixem un pou de 10 m. i una petita galeria de 4 m. de llargada ens condueix a la boca d'un altre pou. Tío, això tira! El fet que no hi hagi "spits" ens fa dubtar, en principi, que l'avenc hagi estat explorat totalment, i una estranya sensació s'apodera de nosaltres. Trobarem realment la unió amb la resta del sistema?

Un altre cop els "spits" mosseguen les parets, i d'ells ens pengem per baixar aquest pou de 32 m. i un altre de 6 m., assolint una petita sala d'on, en oposició i ramonatge arribem a la boca d'un altre pou.

Tanmateix, en mirar millor la capçalera del pou, tot el nostre goig s'emboira. Una vella escarpa, tot un exemple de com no s'ha de clavar, presideix la vertical. Ens hi pengem, i a desgrat de la nostra malfiança, baixem 4 m. i en trobem a la part superior d'un pla d'estrat fortament inclinat, que anem baixant fins que a la meitat se'n acaba la corda. Continuem baixant en oposició, fent uns posats bastant forçats (una mena de kamasutra subterrani) i fins que, pocs metres després, la separació entre el



T-39. Fons del pou d'entrada i finestra d'accés al següent pou P-20. (Foto: J. Borràs.)

sostre i el terra és tan mínima que impedeix qualsevol progressió.

Romanem ací, uns moments, encastats entre les dues parets, com hipnotitzats. Sabem que ja hi havia estat algú aquí. Sabíem que l'avenc estava explorat i topografiat. Són il·lusions que t'omplen, fins que una escarpa rovellada et torna, de cop, a la crua realitat. Ara ens toca a nosaltres la mecànica tasca de tornar a topografiar.

Pugem tot topografiant fins el comen-

çament de la diàclasi. Es un bon moment per a menjar un fruit sec i una mica de xocolata. Una cigarreta mentre comentem la jugada..., i un altre cop es torna a sentir la cantarella dels números pels pous de l'avenc.

Malgrat tot, en arribar a la cota -64 ens varem adonar d'una finestra situada a l'extrem oposat a la sortida del pou. Varem instal·lar un passamà de 9,5 m. perquè, en un atac successiu la mirin més a fons.

Efectivament, un equip format per en Ramon Grau, Antoni Ingles i Valentí Zapater exploren el dia següent a partir d'aquesta finestra, 2 pous (de 18 i 8,5 m.) i una petita rampa, assolint la cota -96, sense poder continuar.

Vespreja ja quan sortim. No plou. Un darrer cop d'ull a la vall des de la timba i comencem a baixar cap al campament. Hem de baixar amb la llum dels nostres frontals i, és clar, com acostuma a passar en aquests casos, ens perdem i anem a parar tot just dalt de les tendes, per damunt de la bauma-menjador. Crits i rialles fins que, fent una petita volta, arribem a baix, on ens espera un menjar una mica més sòlid.

ESPELEOGÈNESI

Cavitat residual, sense cap relació amb el carst funcional. Per la seva situació topogràfica havia de drenar aigües de relleus actualment desmantelats. Possiblement la seva gènesi caldria relacionar-la amb l'excavació del "torrente del Bozo", la qual hauria de produir sensibles variacions en els camps d'esforços existents, afavorint la infiltració per les zones més descomprimides.

Avenc T.97

Miquel Bosch, Martí Romero

HISTÒRIA

Localitzat el juliol de 1978 en una estada de prospecció, fou explorat el mes següent en dues ocasions i topografiat quasi totalment. Degut a que la topografia es va extraviar vam intentar visitar-lo de nou els anys 1979 i 1980, però la boca estava obturada per neu. Finalment, el juliol de 1983, es va poder explorar totalment i refer de nou la topografia que es completà en alguns detalls per l'agost de 1984.

SITUACIÓ

L'avenc es troba a la placa de calcàries repetides de la F. Gallinera, del pic de Fenez, a pocs metres del contacte amb els gresos que les separen de les calcàries on s'obra la Grallera del Turbón (T.1).

La boca és dalt d'un petit cingle (de 3 o 4 metres) en un estrat més clar, en el qual per la seva natura més carbonatada s'obren altres avencs de dimensions més reduïdes.

Les seves coordenades són: x:3° 31' 55" al E de Madrid, 0° 9' 19" al W de Greenwich; y:42° 40' 28", z:24000 m.s.n.m.

ESPELEOMETRIA

Recorregut total 890 m.
Fondària màxima -109 m.

DESCRIPCIÓ

Donada la seva situació i les dimensions de la boca (4 X 3 metres), el pou d'entrada recull durant l'hivern importants volums de neu i glaç que s'acumulen en el seu interior fent que la seva morfologia canviï notablement cada any. Aquest fet motiva que alguns anys la boca resti tapada permanentment i ens obliga a afrontar la seva exploració amb precaució degut a la inestabilitat d'alguns dels blocs de glaç.

A uns 60 metres de fondària l'avenc intercepta una important galeria aproximadament per la seva meitat. El seu terra és recobert per un con de neu com-

pactada i glaç d'un gruix indeterminat que separa la galeria en dos sectors diferenciats, a més, sembla que ambdós sectors, Est i Oest, es desenvolupen a banda i banda d'una important discontinuïtat d'origen tectònic.

Cap a l'Est i als pocs metres, un pas baix a mà dreta entre la neu i el sostre ens condueix a un gran pou obstruït pel glaç que sembla correspondre's amb una continuïtat obstruïda en el pou d'accés. En aquest primer tram de la galeria principal trobem nombroses estalagmites de glaç que arriben a tenir setanta centímetres d'alçada i vint d'amplada. La galeria continua en sentit descendent amb seccions gairebé rectangulars de 10 X 15 metres fins que el terra, cobert de blocs de totes mides, després de passar pel punt més baix de la cavitat (-109 metres) s'eleva en forta rampa tancant-se la galeria.

Pel costat Oest, la rampa de neu s'allarga i va perdent pendent fins a finir en una gran acumulació de gel a la cota -68,5 m. En el seu costat Sud i baixant entre el gel i la paret s'arriba a un nivell de conductes de dimensions força reduïdes, no sempre accessibles, i que semblen correspondre's amb unes altres galeries meandriformes amb el terra cobert de sediments, que acaben obstruïdes per blocs i a les quals es pot accedir seguint un centenar de metres per la galeria principal.

Aquesta estroba pujant una rampa de clastes i esmunyint-se entre la paret

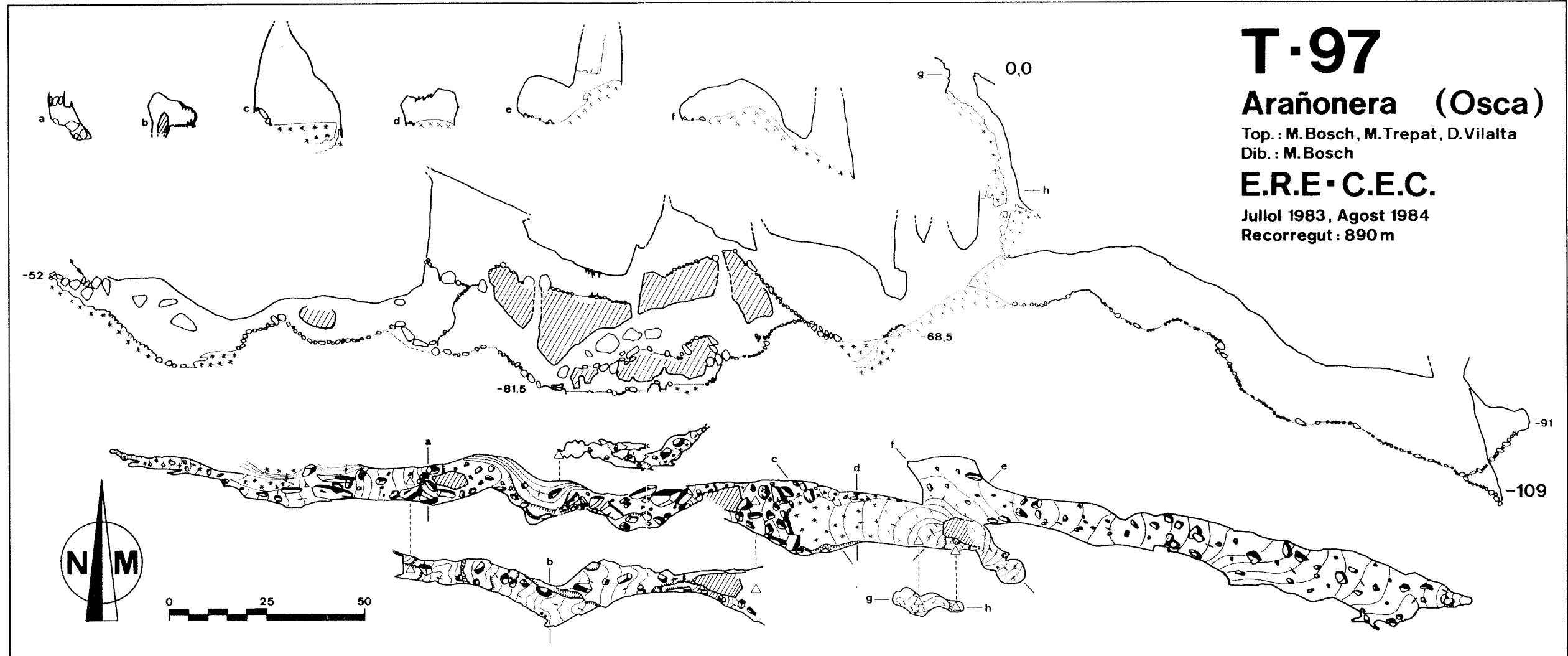
Nord i un bloc enorme per un pas no molt ample on cal davallar un ressalt de 4 metres. Des d'aquí la galeria prossegueix amb dimensions variables degut a l'impressionant procés clàstic que ha sofert. Per l'altra banda del bloc, la rampa de clastes accentua el seu pendent i ens porta a una galeria superior de dimensions també notables i amb el terra perforat per nombrosos pous que comuniquen amb la galeria principal. Finalment aquesta galeria queda tancada per un altre bloc enorme, punt en el que davallant una rampa i un petit pou es pot accedir a la galeria principal.

Finalment, a uns 200 metres dels pous d'entrada la temperatura baixa sobtadament. Les parets i el terra estan coberts d'una gruixuda capa de glaç. Dalt d'una rampa totalment glaçada, uns blocs encaixats tanquen la continuació, entre ells però s'escola un cert corrent d'aire que permet suposar una comunicació amb l'exterior encara que només sigui per fisures.

GÈNESI

L'avenc T-97 és de mal situar dintre del context de l'evolució càrstica de la serra de Tendeñera. La idea primigènia d'un eix únic de drenatge (Grallera del Turbón - Santa Elena) va anar evolucionant cap a hipòtesis més complexes degut a la descoberta de trams de grans galeries col·lectores a diversos llocs del massís i situades a cotes que feien impossible tota interrelació.

Aquesta és una d'elles: un col·lector penjat a uns 500 m. per sobre les galeries del T.1 i que, sobretot la seva branca E, presenta unes característiques morfològiques que les fan molt semblants. Tanmateix confirma la gran erosió soferta per la zona d'absorció del carst ja que actualment la superfície per damunt la cota 2.400 fa inversemblant la gènesi



T-97 Arañonera (Osca)

Top.: M. Bosch, M. Trepas, D. Vilalta

Dib.: M. Bosch

E.R.E.-C.E.C.

Juliol 1983, Agost 1984

Recorregut: 890 m

de galeries d'aquestes dimensions.

Tot això ens fa pensar en la possibilitat que sigui un testimoni preglaciàric més antic encara que el representat per

T.1, car per a enquadrar correctament un nivell de carstificació situat a bastant més alçada cal retrocedir bastant més en el temps.

continuar a peu en direcció S. fins arribar a la gran dolina existent sota les crestes calcàries entre Peña Sabocos i Peña Blanca, aproximadament a uns 2.300 m. d'alçada. L'entrada de la cavitat s'obra al costat Nord de la gran dolina, quasibé dalt de tot. La boca, ben visible, és de fàcil localització.

COORDENADES

x = 0°15'44" a l'oest de Greenwich
y = 42°41'08"
z = 2.300 m.s.n.m.

ESPELEOMETRIA

Fondària: -221 m.
Recorregut: 824 m.

DESCRIPCIÓ

La boca, de mitjanes dimensions, s'obra en el fons d'una petita dolina d'uns 5 m. de diàmetre i 5 m. de fons. A continuació, una rampa, pronunciada, ens porta fins un pas estret (a -12 m.ap.) que s'obra a un pou, a partir del qual un seguit de rampes i ressals de diferent desnivell ens deixaran aproximadament a -60 m. Totes aquestes rampes estan formades per blocs, totalment inestables; fet a tenir molt en compte durant el seu descens. Una altra rampa pronunciada, com les anteriors (50-55°) ens porta a uns passos estrets entre blocs.

Entrem aquí, lateralment, a la galeria principal que forma la cavitat. L'orientació canvia i s'aprecia un gir cap a l'oest. Les dimensions tornen a ser àmplies. El pendent disminueix fins a fer-se quasi inexistent a la cota -110. La morfologia d'aquest tram superior de la galeria és complex, amb grans blocs i dobles galeries que en ocasions fan difícil la localització del pas estret que ens portarà, de sortida, a les rampes i ressals d'entrada

de la cavitat.

Aproximadament a la cota -90 ens trobem amb un aport hídric lateral, quasi en el sostre de la galeria, que prové de la captació d'aigües de la gran dolina que en aquests moments tenim just al damunt. En els metres que venen a continuació el pendent va disminuint fins a no tenir pràcticament desnivell. Avancem per una galeria de mitjanes dimensions amb el riuets als nostres peus. Aquest curs d'aigua ja no ens deixarà, pràcticament, en tot el recorregut que resta de la cavitat. Arribem a una sala àmplia, on el riu es perd per galeries impracticables. A l'esquerra, un pas estret, evidencia la continuació. Uns metres estrets, plens de fang marquen el principi d'un altre canvi en la cavitat.

La galeria torna a recuperar inclinació (40-45°). Les dimensions, si bé, còmodes ja no són tan àmplies i el riu torna a aparèixer ocupant bona part de la planta de la galeria. Es succeeixen els ressals i les rampes. Aquests ressals, poden superar-se tots sense necessitat d'instal·lació, si bé, això estarà en funció de cada espeleòleg.

A la cota -167 ens trobem amb un ressalt d'uns 7 m. que cal instal·lar. Continuem l'exploració; el pendent fins ara constant, torna a disminuir. Es troben passos baixos i el volum de les galeries va minvant. Als pocs metres ens trobem amb un altre pou d'uns 11 m. per on el riu cau, amb la incomoditat que això pot suposar. Aquest pou, pot evitar-se per una galeria que, començant una trentena de metres abans, ens porta a la saleta que hi ha al peu de l'esmentat pou.

Un cop a la saleta (5 x 5), i als pocs metres, la cavitat es divideix en dues vies.

Si seguim per la via activa, haurem d'anar baixant per petits ressals de bases entollades. Superant el darrer ressalt (R-5) la galeria perd desnivell i minva considerablement de dimensions fins arribar a la cota -217 on sifona.

L'altra galeria, que en els primers metres va per sobre de l'anterior, s'inicia amb una forta rampa. Continua seguidament el descens, amb una característica secció de "forat de pany", fins un punt on fa un gir de 90° cap al NW. En

Avenc A.40

Antoni Amenòs, Martí Romero

HISTÒRIA

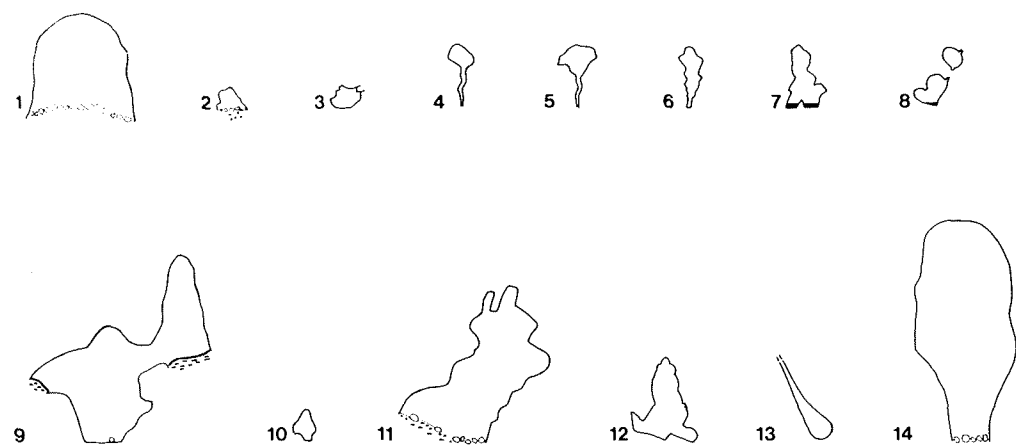
Aquesta cavitat sembla que va ser localitzada i explorada els anys 1978-83 per membres de l'Institut d'Estudis Espeleològics de Sabadell.

El nostre equip entrà en aquesta cavitat el dia 14-8-82 per primer cop realitzant la seva exploració total. Posteriorment, en tres ocasions més, es tornà a

aquest avenc per completar la seva topografia (9-82/8-83/9-83).

SITUACIÓ

En el límit occidental de Serra Tendeñera (Osca). Per arribar a l'avenc, cal prendre la pista que des d'Hoz de Jaca puja fins una mica més enllà de l'Ibón de Asnos, uns 150 m. abans del final cal

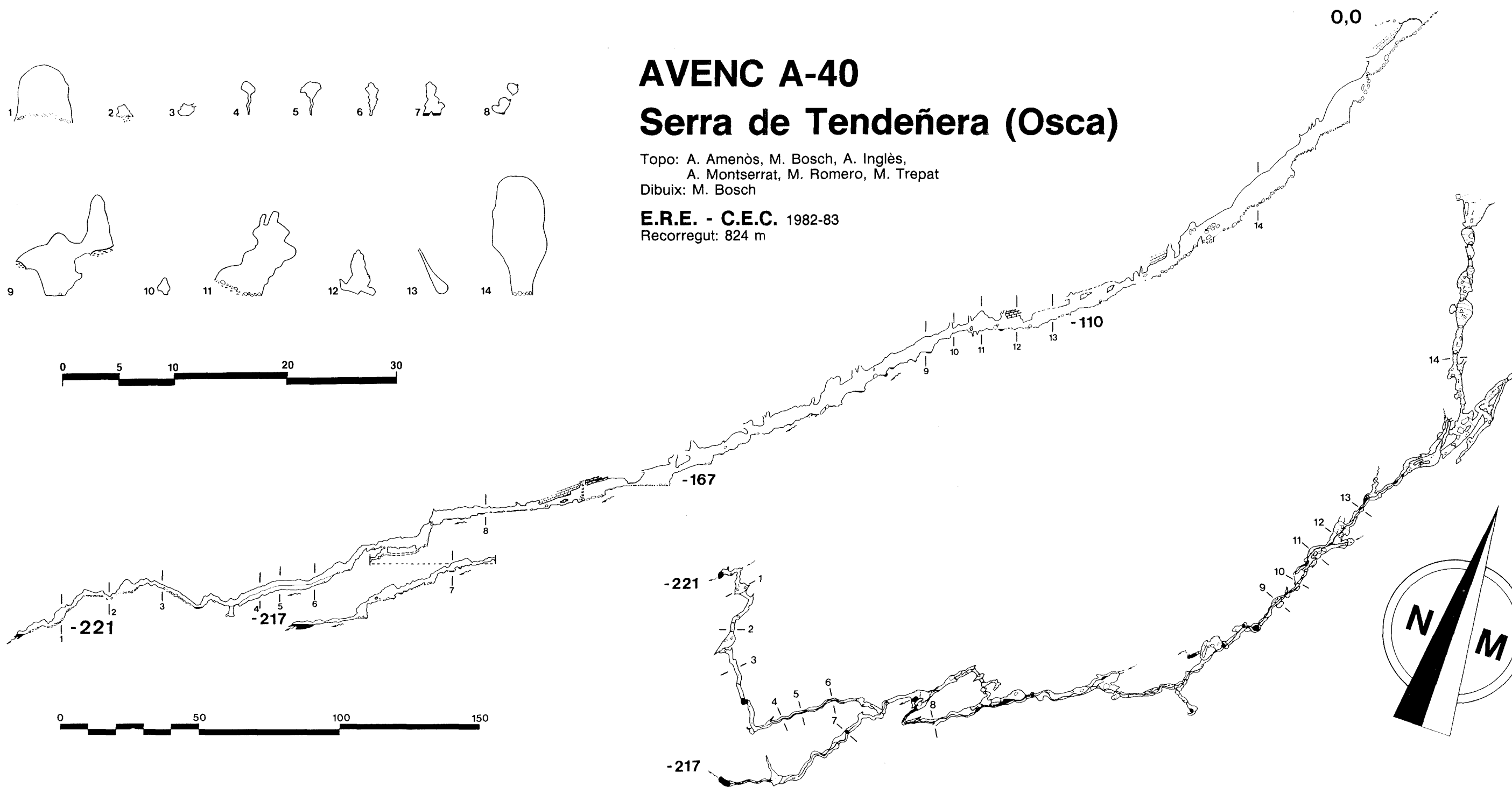


AVENC A-40

Serra de Tendeñera (Osca)

Topo: A. Amenòs, M. Bosch, A. Inglès,
A. Montserrat, M. Romero, M. Trepàt
Dibuix: M. Bosch

E.R.E. - C.E.C. 1982-83
Recorregut: 824 m



aquest lloc hem de flanquejar un pouet de 4 m. i començar a pujar. Una mica més endavant, la galeria baixa brusca-ment per iniciar seguidament de nou l'ascens, formant així un colze que ocasionalment deu sifonar.

Després de pujar i baixar de nou, arri-bem finalment a un segon síf terminal on se sumeix un aport d'aigua que neix uns metres abans. Ens trobem a la cota més fonda de la cavitat (-221 m.).

GEOLOGIA

La cavitat està excavada en els mate-rials de la Formació Tozal (Van der Voo, 1966). Aquesta formació correspon al Maestrichtià i està formada per paquets alternats de calcàries margoses, gre-sos calcaris i calcàries detrítiques amb intercalacions dolomítiques. La seva potència aproximada és de 490 m.

Per una major informació d'aquest

apartat i del següent veure CERVELLÓ, MONTERDE, ROMERO (1983), Espe-leòleg n.º 34-35.

CARSTIFICACIÓ I HIDROGEOLOGIA

Ja vam fer esment en el treball an-te-riorment citat de les característiques generals de la zona d'absorció. Recor-darem només que la cavitat està situada a l'extrem nord d'una depressió que

col·lecta les aigües que baixen de les crestes sota Peña Blanca. Tanmateix s'hi acumula gran quantitat de neu que garanteix l'alimentació subterrània tot l'estiu i la tardor. La infiltració de l'aigua es produeix de forma difusa car el fons de la depressió és planer i es troba reom-plet de sediment detrític groller molt permeable.

Cal dir que aquesta cavitat és una antiga forma de circulació, actualment

només funcional a partir de la cota -90 m., lloc on rep les aigües que s'infilten pel fons de la depressió. L'orientació resul-tant és E-SE, o sigui paral·lela a l'eix del massís, en direcció a l'avenc A-21 (Sis-tema Sabadell) i passant per sota de tota la zona d'absorció. Ens inclinem a pensar que a compleix la funció de col·lector i no descartem la hipòtesi que estigui relacionat amb les que circulen en direcció al nivell de base del Gállego i

que retrobem a les galeries de l'A-21.

Des d'un punt de vista estructural i a falta de coloracions fiables les sorgèn-cies semblen ser les conegudes com El Espumoso, situades a la vall del Gálle-go, a la base, pràcticament, de la Forma-ció Tozal. Són dos fonts molt pròximes entre si i estan a 1.240 i 1.305 m.s.n.m. respectivament. El cabal conjunt en estiatge és de 120/140 l.s.; en crescu-des es triplica i quintuplica.

Dues noves cavitats a la comarca del Garraf

Josep Castell, Jordi Sánchez, Josep Rojas

Durant la construcció d'una nova autovia, foren obertes en el terme de Sitges les boques de dos petits avencs: l'avenc del Mas d'en Liri i l'avenc del Pi. Explorats ràpidament abans de que no els tapés de nou l'asfalt, es presenten ara les seves fitxes completes acompanyades de sengles topografies.

A l'hora de construir la nova autovia que servirà per a descongestionar la carretera comarcal 246, i en arribar a la part baixa de la urbanització de Vallpineda, en el terme de Sitges, foren posades al descobert, les entrades de dos nous avencs, en el curs de les obres de dita carretera.

Els avencs que molt aviat quedaran tapats per l'asfalt de la carretera, foren visitats anteriorment per altres grups, aquests batejaren el primer amb el nom d'avenc del mas d'en Liri i el segon amb el d'avenc del Pi.

AVENC DEL MAS D'EN LIRI

TERME MUNICIPAL: Sitges.

COORDENADES: X = 1° 48' 17" 29
Y = 41° 15' 01" 36 Z = 80 metres.

TERRENY: Calcàries de l'Aptià.

SITUACIÓ: L'avenc està situat al costat mateix de la nova carretera, en el seu vessant esquerre, direcció a Vilafranca del Penedès, un cop passat el nou pont que estan construint a la urbanització de Vallpineda.

LOCALITZACIÓ: Un cop s'arriba a la població de Sitges, venint de Barcelona per la carretera comarcal 246, quatre-cents metres abans d'arribar a l'encreuament (Sant Pere de Ribes, Vilanova i la Geltrú), es troba un desviament a la dreta senyalitzat per semàfors. Es puja per ell, carrer amunt (carrer de la Fita), fins als afores del poble, on es converteix en una carretera de terra (camí de la Fita).

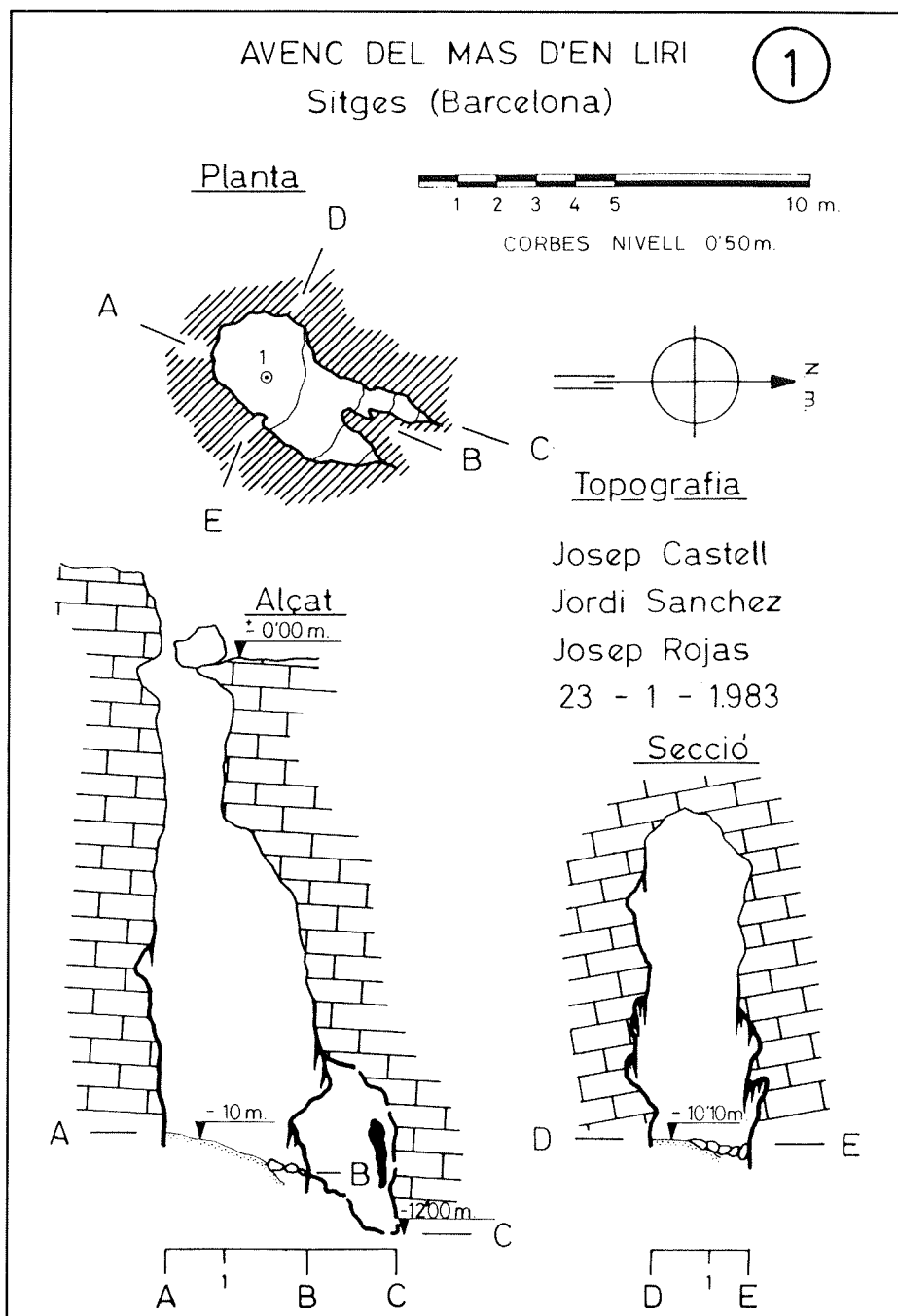
A mig quilòmetre del semàfor es troba un mas (ca la Blanca), en aquest punt hi ha un creuament de carreteres de terra. Es seguirà la carretera d'enfront que es la més fressada (aquesta carretera s'adreça a Jafra per la urbanització de mas de Mossèn Alba), fins trobar a l'esquerra un pont en construcció, per on, un cop acabat, passarà aquesta mateixa

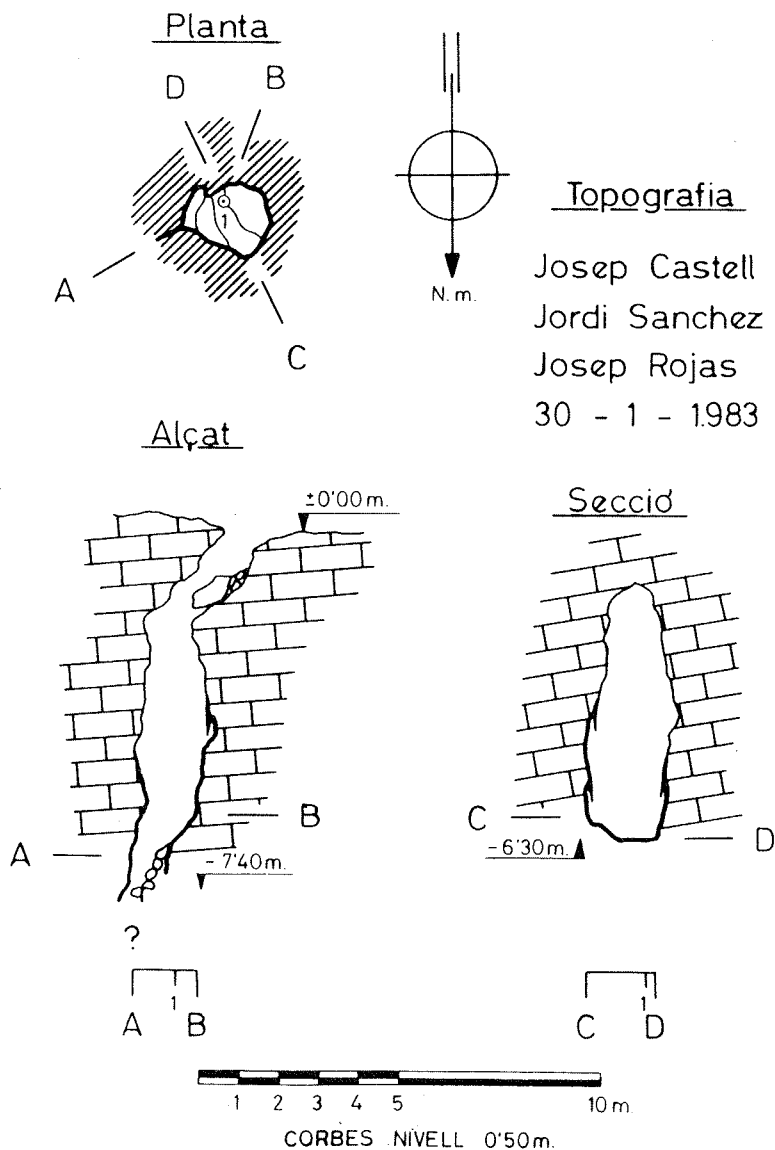
carretera.

Un cop arribat al pont, es deixa la carretera, es passa per sota d'ell, fins recórrer 360 metres, en aquest punt, a l'esquerra i sota mateix de l'únic pi que hi ha pels seus voltants, està situada l'entrada de l'avenc, al peu mateix de l'autovia en construcció.

DESCRIPCIÓ: L'entrada de l'avenc és circular, el seu diàmetre d'1,20 metres, està tapada per un gran bloc, aquest bloc tan sols deixa per un dels seus costats un pas allargat de 0,80 metres per 0,5 metres, que dóna pas a l'únic pou de la cavitat.

El pouté una fondària de 10,10 metres





origen en l'acció erosiva i corrossiva de les aigües col·lectades per la dolina, sobre una diàclasi de direcció Nord —22°— Est.

Ens trobem amb les restes d'un antic engollidor inactiu, està constituït per dos fusos, estructurats sobre una mateixa diàclasi.

A les parets es remarquen els senyals d'erosió alternats amb signes de corrosió, a la part superior de l'avenc. A la part inferior ha començat un període de fossilització i recobriment quimiolitogènic format per algunes costres parietals i alguna estalactita de petites dimensions en els quatre últims metres.

ESPELOMETRIA: 12 m. de fondària i 7 m. de recorregut.

AVENC DEL PI O AVENC DEL COLL DE LES CASETES

TERME MUNICIPAL: Sitges.

COORDENADES: X = 1° 48' 14" 46
Y = 41° 15' 03" 15 Z = 84 metres.

TERRENY: Calcàries de l'Aptià.

SITUACIÓ: L'avenc és situat a la part baixa de la urbanització de Vallpineda, en el terme de Sitges, al vessant dret i dintre la mateixa autovia que estan construint, entre el tram comprès entre la carretera de Jafra i el terme de Sant Pere de Ribes.

LOCALITZACIÓ: Un cop situats a l'entrada de l'avenc del mas d'en Liri, es continua, per l'autovia en construcció, direcció Sant Pere de Ribes. Als 83 metres de recorregut, al costat dret de la mateixa carretera es troba l'entrada de l'avenc del Pi.

DESCRIPCIÓ: L'entrada de l'avenc és circular, la seva boca de 0,80 metres per 0,80 metres, dona pas a una rampa descendent de 2,40 metres de llargària. A 1,30 metres de l'entrada hi ha un bloc que quasi obstrueix el pas, tan sols deixa una entrada de 0,32 metres per 0,50 metres, que dona pas a l'únic pou de la cavitat de 6,00 metres de profunditat.

La seva planta descendent és circular, el seu final acaba en un estret engollidor, tapat per les pedres caigudes de l'exterior (punt A-1-B, cota -7,40 metres).

ESPELEOGÈNESI: L'origen de l'avenc fou degut a les aigües col·lectades per la dolina que eixamplaren la diàclasi de direcció Nord —71°— Est.

La fase d'erosió i corrossió ha donat pas a la formació de l'únic pou existent, on el procés quimiolitogènic ha cobert la part baixa de l'avenc (excepte els 3,50 metres primers), per alguna costra parietal i alguna estalactita de petites dimensions.

ESPELOMETRIA: 7,4 m. de fondària.

ESPELOMETEREOLÓGIA

AVENC DEL MAS D'EN LIRI

	TEMPERATURES	HUMITAT RELATIVA
Sol	15,00° C	12,00 hores
Ombra	11,50° C	85 %
Fons de l'avenc - 12,00 m	14,00° C	90 %

AVENC DEL PI

	TEMPERATURES	HUMITAT RELATIVA
Sol	17,00° C	13,15 hores
Ombra	12,00° C	85 %
Fons de l'avenc - 7,40 m	16,00° C	88 %

Dia 30 de gener de 1983

(punt 1), els seus quatre primers metres, es pot dir que quasi és circular, essent la part més ampla d'1,20 metres. Els metres restants fins a la planta de l'avenc, es van eixamplar progressivament direcció Nord —22°— Est, fins a mesurar a la part més ampla 3,00 metres

(punt A-1-B).

La seva planta descendent és allargada, el seu final, a la part més fonda està formada per dues gateres (engollidors), i una d'elles dona la màxima fondària de l'avenc (punt A-1-C, cota -12,00 metres).

ESPELEOGÈNESI: L'avenc té el seu

L'ESPELEO-SUB

Albert Martinez i Rius

Amb aquesta secció, pretenem fer un petit ressó de les principals activitats subaquàtiques que es realitzen tant a Catalunya com a la resta del món. És evident que ací estem tot just començant, i per tant els resultats són molt discrets, sobre tot comparats amb els d'altres països, però amb aquestes línies esperem animar els qui ja ho practiquen i donar-ho a conèixer als novells, ja que encara és desconegut per a molts.

- La Fou de Bor:

Aquest conegut i llegendari síf, que d'ençà l'accident d'en Subils i Godoy (E.R.E.) l'any 1965, pràcticament estava sense explorar, des de fa uns dos anys, un equip de l'E.C.G. format per Xavier Delgado, Jordi Gascó i Manuel Laborda ha explorat uns 120 m de galeria sifonant amb una fondària de -30 m. La visibilitat és nul·la al principi, i després bona. Actualment el principal problema és la necessitat de fer descompressió i la baixa temperatura de l'aigua.

Darrerament es va fer un intent d'exploració per part de Pere Vidal i Daniel Guillén de l'E.C.G. amb un excés de material (28 botelles!) i un fil d'Ariadna d'acer (cosa no aprovada internacionalment). No es va poder fer la immersió per problemes tècnics.

- La Font Mentirosa

Aquesta cavitat té un recorregut d'uns 100 m, acabant en un síf, que la gent del lloc asseguren haver-lo vist sec. Fa uns 7 anys vaig intentar passar-lo amb en Blas Candau, però haguérem d'abandonar per problemes amb el material. A principis de l'any passat vaig aconseguir sortir en una zona aèria, després d'uns 80 m amb una profunditat d'uns -7 m, sense veure la continuació. La visibilitat és bona a l'anada i regular a la tornada. Als pocs mesos en X. Delgado i M. Laborda de l'E.C.G. repetiren la immersió sense saber veure quina pot ser la continuació.

- La Font Bordonera (Organyà)

L'equip d'en X. Delgado, J. Gascó i Manuel Laborda (E.C.G.), estan treballant en l'exploració d'aquesta sorgència, que es va desobstruir a partir de les inundacions. S'han explorat uns 60 m amb una profunditat de -15 m i amb bona visibilitat. Una crecuda recent ha aturat els treballs en tornar-se a obstruir l'entrada.

- Santa Elena (Sistema Arañonera)

El mateix equip de l'E.C.G. ha fet una immersió al síf terminal de la "via mullada". Car-

los Galan i Xavier Garza han assolit la profunditat quasi en vertical de -40 m a les gelades aigües del síf que continua descendent amb una forta rampa. Visibilitat bona a l'anada i regular a la tornada.

- La Goul de la Tannerie (L'Ardèche)

Aquesta sorgència famosa pel film de B. Léger "La Recherche de Mitra", va ser motiu d'una exploració durant la Setmana Santa passada per un equip format pel X. Delgado, J. Gascó, M. Laborda de l'E.C.G. i l'autor de l'E.R.E. El motiu principal era la possibilitat de fer un llarg recorregut a poca profunditat sense fer descompressió i amb una visibilitat excel·lent. Es van recórrer els primers 600 m, cosa que dona un recorregut de 1200 m sense trobar cap cambra d'aire.

Aquesta cavitat ha estat explorada i topografiada per B. Léger fins a -110 m i un recorregut d'un kilòmetre amb una barreja de gasos ternaris. Malauradament aquest gran escafandrista ha mort recentment, no sota l'aigua que era el seu medi habitual sinó escalant, que no era el seu ambient.

- Accident mortal a Santander

Aquest estiu, un francès ha trobat la mort a l'altre costat de la volta sifonant que acabava de superar, al sistema Caballos-Valle. L'equip francès que va arribar-hi de rescat, creu que la causava ser el respirar un ambient contaminat per gasos, ja que aquests van sentir marejos i ràpidament es tornaren a posar els reguladors a la boca. Realment ja són varis els casos

citats d'accidents per causa de l'aire enrarit a les galeries post-síf. Per tant cal fer molta atenció en treure's el regulador a l'altra banda dels sífons!

- La Fontaine-de-Vaucluse

El 22 de setembre passat es va realitzar un altre intent de submergir un aparell dins d'aquesta cavitat, el sorgonauta II. Aquest en arribar a -235 m es va trencar i va deixar el lloc a fosques una estona, després al recuperar el fil va caure definitivament. Per tant és probable que ell estigui al fons però nosaltres continuem sense saber l'enigma d'aquest síf.

- Daniel Millon

Ha mort aquest gran escafandrista francès víctima d'una fallida tècnica. A qui va ser el meu mestre, al fer el curs de Cabrerets, i un amic, li rendixo homenatge des d'aquestes línies.

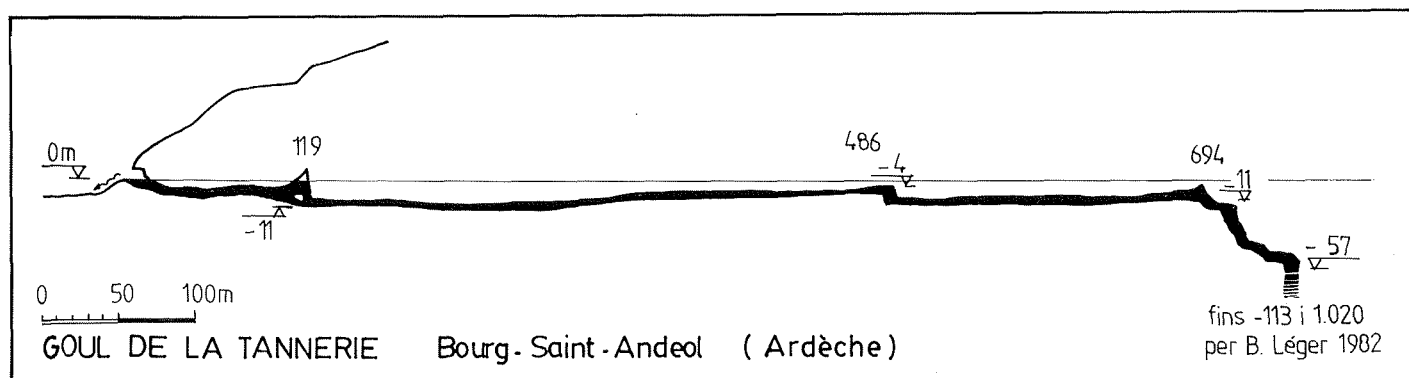
- Curs d'immersió de la Federació Francesa d'Espeleologia

Com cada any la F.F.S. organitza durant el mes d'agost aquest curs que és el millor per aprendre la immersió en coves. Cal tenir el títol normal d'escafandrista i afanyar-se ja que les places són limitades!

- Activitats del S.T.D.

Els companys del grup S.T.D., de Madrid, ens fan arribar una nota que ens complau molt traduir i publicar íntegrament:

«Aprofitem aquesta primera comunicació sobre espeleo-subaquatisme a la re-



vista per fer-nos a conèixer als seus lectors i publicar breument les principals activitats relitzades pel nostre grup, des de 1981. Malgrat que la nostra secció subaquàtica es més antiga (1976) i que les seves activitats començaren ja fa alguns anys, escollim aquesta darrera etapa per no allargar-nos massa i, potser, per ser aquesta l'etapa en que s'han portat a terme les exploracions més interessants.

»L'any 1981, i durant la filmació d'un llargmetratge, ens desplaçàrem a Lanzarote i, en el túnel submergit dels Jameos del Agua (Túnel Atlàntida), arribàrem als 820 m, superant d'aquesta manera la marca establerta poc abans pels italians que, patrocinats per la revista «Mondo Sommerso», hi havien assolit 450 m.

»Durant la Setmana Santa de 1982 passàrem el sífo terminal de la Torca del Joyu las Muñecas (Peñamellera Alta, Astúries), tot explorant i topografiant la galeria situada a l'altra banda fins a un segon sífo (-223 m). L'estiu vam fer una campanya de 15 dies al Pozo Azul (Covanera, Burgos) en la que, a més de realitzar un ampli reportatge fotogràfic, aconseguírem posar el cordill a 240 m, en una punta de 140 m i una altra de 30 m en el segon sífo. Posteriorment, en diversos caps de setmana, avançàrem 140 m més, amb què la longitud total explorada arribà als 1.360 m, dels quals 1.070 són submergits. La punta en el segon sífo quedà a 27 m de fondària.

»També en aquell any rescatàrem el cos d'un dels

dos bussadors ofegats a la cova submergida de El Morach (Benitatxell, Alacant). Més tard, exploràrem i topografiàrem aquest sífo (550/25 m) i prenguérem mostres d'aigua per la seva anàlisi i un possible aprofitament, a petició d'aquell Ajuntament.

»L'any 1983 aconseguírem de franquejar el primer sífo de La Fuentona de Muriel (Sòria) (200 / -53 m) i exploràrem, darrera d'ell, dos nivells superposats de galeries, fins a un segon sífo.

»Durant l'estiu d'aquell any, realitzàrem un mostreig biològic sistemàtic en el Pozo Azul, per al Museo Nacional de Ciencias Naturales (C.S.I.C.). Poc després, topografiàrem parcialment la Fuente Grande (Puras de Villafraña, Burgos) i reconeguèrem el sífo terminal de La Torcona (Sotoscueva, Burgos), suposada ressurgència vinculada al complex Ojo Guareña.

»El 1984 topografiàrem tots els trams explorats a La Fuentona de Muriel (Sòria) i realitzàrem un reportatge fotogràfic complet de la cavitat. Durant l'estiu, i col·laborant amb el Museo Nacional de Ciencias Naturales (C.S.I.C.), organitzàrem una expedició de caràcter científic, sota el patronatge de l'I.C.O.N.A., a los Jameos del Agua i Jameos de los Lagos (Lanzarote). En el Túnel Atlàntida assolírem 900 m de distància a la cota -32 m.

»També, l'any 1984, completàrem l'exploració de la Cueva de la Sal Marina (Sedano, Burgos), i topografiàrem la part aèria i els primers 70 m de sífo. Desobstruïrem



**sports
PLUJÀ**

- **Material subaquàtic d'immersió i pesca submarina.**
- **Fotografia submarina.**
- **Càrrega de botelles.**
- **Reparació de material subaquàtic.**

**VENDA PER CORREU
A TOTA ESPANA**

**DEMANEU-NOS LA NOSTRA
LLISTA D'OFERTES**

Baluarte, 36 - Tel. 319 89 49 08003 Barcelona

**FINANCIACIÓ
FINS A 36 MESOS**

l'entrada al Pozo del Infierno (Quintanilla de Valdeobdres, Burgos), on ens calgué extreure 2.000 Kg de pedres i blocs, i hi exploràrem a continuació el primer sífo (100 / -3 m), la galeria següent i 200 m (-18 m) en el segon sífo. Superàrem el sífo terminal de La Torcona (Sotoscueva, Burgos) (10 / -3 m), i hi exploràrem parcialment el segon sífo de la cavitat.

»A més d'aquestes ex-

ploracions, visitàrem alguns altres sifons, com l'anomenat igualment Pozo del Infierno, de Vegacervera (León), actualment en exploració.

»En el proper número d'ESPELEÒLEG esperem oferir un article monogràfic dedicat a alguna de les cavitats explorades per nosaltres.»

(Comunicat per Luis Lapido, S.T.D., Madrid)

BIBLIOSPELEO

Miquel Bosch

TOPOGRAFIA ESPELEOLÒGICA

Albert Martínez. Pròleg de

Salvador Vives. Escola Catalana d'Espeleologia, Departament de Ciències. Barcelona, 1983. 118 p., 234

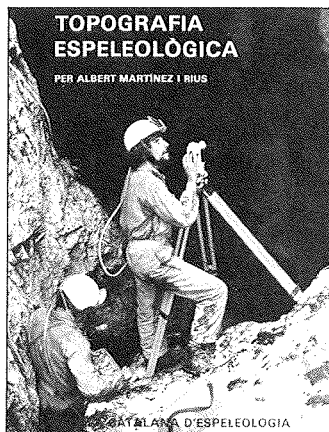
figures.

Per fi, l'Escola Catalana d'Espeleologia ens ofereix l'obra que tots els espeleòlegs interessats en la topografia esperàvem. Sens dubte, es tracta d'una magnífica eina de treball, que té per vocació, tal com diu l'autor, "ser una crida a tots els topògrafs-espeleòlegs, per tal d'intentar augmentar el rigor d'exactitud i evitar errors massa grollers".

L'autor, tot partint de la

sòlida base teòrica de què disposa com a geòleg professional i de la seva àmplia experiència en la topografia i exploració de cavitats, combina aquests elements en totes les pàgines del seu llibre, donant com a resultat un conjunt eminentment pràctic, però amb un fort suport teòric.

Aquesta doble naturalesa es reflecteix en l'organització de l'obra. Consta d'una primera part dedicada a conceptes generals on es repas-



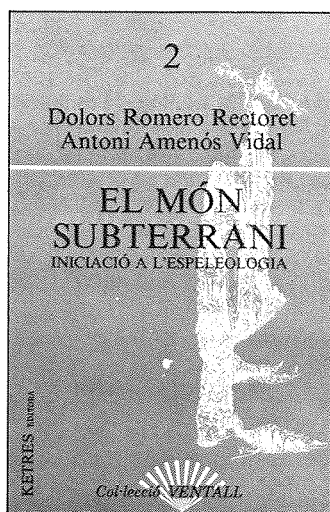
sen els sistemes de representació i es presenten tots els instruments que poden fer-se servir per topografiar, explicant-ne breument els seus fonaments. Dins d'aquesta part, cal remarcar molt especialment el capítol sobre la precisió de les topografies i els errors, clar i acurat, on totes les consideracions sobre aquesta matèria es fan matemàticament defugint la fosca classificació en graus, sempre oberta a un grau important de subjectivitat que tanmateix trobem a faltar.

La segona part està dedicada a la topografia espeleològica en si, amb la ja clàssica distinció entre treball de camp i treball de gabinet. Aquesta segona part és enfocada d'una manera directa a tots els problemes que presenta la topografia de cavitats, problemes que l'autor solventa d'una manera elegant i absolutament didàctica. Si de cas, en aquesta època d'eclosió informàtica, només trobem a faltar una referència més directa, més precisa, sobre les possibilitats de l'ordina-

dor en l'elaboració de topografies (càlculs, plantes, alçats, perspectives, etc...)

Tres altres apartats, molt útils i interessants acaben amb aquest llibre. Són dedicats a les fonts cartogràfiques principals amb les seves adreces respectives, a una acurada tria de bones topografies com a exemples, i a una relació bibliogràfica completíssima, on trobem tot allò que cal haver llegit sobre topografia espeleològica.

Sincerament cal felicitar al nostre consoci Albert Martínez i a l'Escola Catalana d'Espeleologia per aquesta obra fonamental en una matèria tan important per a l'espeleologia.



EL MÓN SUBTERRANI Iniciació a l'espeleologia

Dolores Romero i Antoni Amenós, Pròleg de Martí Romero.
Ketres Editora, col·lecció

Ventall. Barcelona, 1983, 124 p., 11 fotografies, 28 il·lustracions.

L'espeleologia catalana ha decelebrat l'aparició d'aquesta obra, primera d'iniciació escrita en català, si exceptuem els manuals publicats per l'E.C.E. Sembla que per fi les editorials comencen a adonar-se que existeix un mercat pel llibre d'espeleologia i més concretament pel llibre d'espeleologia en català. Sens dubte aquest és un fet important en el procés de normalització de la bibliografia espeleològica catalana, ja que obra les portes per a realitzacions més ambicioses.

Malgrat aquest caràcter de primera obra, els autors no es conformen en fer un més dels llibres d'introducció, generalment molt enfocats cap a la tècnica d'exploració, sinó que van més enllà; es centren fonamentalment en alguns temes: geologia i biologia, sens dubte els més oblidats en aquestes obres, i resolen d'una manera més breu altres, com tècnica i topografia, temes dels quals es disposa d'una bibliografia més àmplia a l'abast de tots els espeleòlegs.

Així, es dedica una atenció especial al context geològic en què es produeix la carstificació. Aquest apartat, ben estructurat, molt ben il·lustrat i clarificador des del punt de vista teòric, és una lectura que recomanem, no tan sols als no iniciats, sinó també a tots els qui desitgen llegir un text molt complet però comprensible sobre el tema.

L'apartat de tècnica potser és massa reduït i això l'oblga

a centrar-se exclusivament en la progressió vertical, deixant de banda altres temes molt importants: progressió en cavitats amb aigua, campaments, etc. Fins i tot així, i malgrat les acurades descripcions i il·lustracions, algun punt pot quedar fosc, però aquest és un problema comú a la major part de llibres d'iniciació, sent sens dubte, difícil de resoldre. També el capítol dedicat a la topografia és breu, resolt a un nivell molt bàsic, però d'una manera correcta.

Finalment, la part dedicada a la vida a les cavitats, torna a ser tractada amb una certa extensió, sent molt vàlida com a primera aproximació a la bioespeleologia. En ella es realitza un intent molt reeixit de deixar de banda les descripcions i enumeracions d'exemplars i localitzacions, i oferir una visió més global, més de conjunt i per tant molt més comprensible i abastable pel lector.

Un darrer capítol ens presenta comentades, un llistat de cavitats on iniciar-se, un altre de coves turístiques i un darrer on es relacionen algunes de les coves més boniques de l'estat.

Un glosari molt complet i una sèrie de referències com revistes publicades, grups d'espeleologia, bibliografia comentada i bibliografia general tanquen adientment el llibre.

Cal apreciar en el seu just valor l'esforç dels autors, consocios de l'ERE, i encoratjar-los, a ells i a l'editorial, per tal que el mig-promès segon volum sigui ben aviat una realitat.

MOR - Distribuïdor

BIBLIOGRAFIA - MUNTANYA
ESPELEOLOGIA - ESCALADA - TURISME

Subscripcions a revistes

Especialitzats en tota mena de llibres, mapes i guies que tinguin afinitat amb la pràctica dels esports a la muntanya i de l'espeleologia, tant d'aquí com de l'estranger

— Sol·liciteu-nos el catàleg —

Olesa, 6-28, 4.^a 1.^a
Tel. 351 05 71
08027-BARCELONA

"SPELEO NEWS"

Miquel Bosch i Serra

Són molt nombroses les exploracions d'alt nivell que s'han efectuat des de l'aparició del darrer exemplar d'aquesta revista. Això ens obliga a fer-ne una estricta selecció, forçosament incompleta i subjectiva que, tantmateix, ara us oferim.

ALGERIA

• Durant l'any 1983, l'expedició inter-club «Couscous 83» explorà el que és ara l'avenc més profund d'Àfrica, l'Anou Ifllis (o *Gouffre du Léonard*) fins a -975 m, on un sífó els deturà.

L'anterior rècord el tenia l'Anou Boussoiil, amb -805 m, situat força a prop d'aquest.

• L'expedició «Siphons Algériens 1984», organitzada pel SCOF, va explorar i va topografiar 6.200 m de grans galeries, recorregudes pel riu Tafna, a Rhar Bou Maza. Les exploracions es portaren a terme des de un camp subterrani establert a 5 km de l'entrada, darrera del primer sífó. Tres espeleo-bussadors hi passaren 125 hores. El recorregut total de Rhar Bou Maza (Tafna Souterraine) és de 14 km.

AUSTRÀLIA

• A Cocklebidy Cave (Nullarbor Plain), durant l'agost de 1983, l'expedició francesa del S.C. de París portà la longitud total a 6.090 m. dels quals 5.240 són sífons, en un atac de 47 hores i amb un bivac post-sífó de 4 hores.

Poques setmanes després, un equip australià superà aquella marca, i portà la longitud total a 7.050 m, dels quals 6.240 m són en sífons. L'atac durà 55 hores, amb dos descansos entre els sífons a Rockpile Chamber i Toad Hall. En el tercer sífó (que arrencà des de Toad Hall) s'han explorat 1.700 m, solament 240 m més que l'e-

quip francès, punt on la limitada autonomia dels petits equips dels australians els obligà a tornar enrera. Per la seva part, els francesos es veieren detinguts pel volum dels seus grans equips.

ÀUSTRIA

• L'expedició inter-clubs, realitzada el mes d'agost de 1983 a Schweersystem (Batman-Höhle), assolí el sífó terminal a -1219 m, després de recórrer un gran riu subterrani d'un cabal de 3 a 4 m³/s. S'hi arribà en un atac de 49 hores sense bivac. Les exploracions a les parts superiors de la cavitat continuen; ja s'hi han descobert més de 1,1 km de galeries, i és possible de millorar el desnivell tot remuntant.

ESTAT ESPANYOL

• Finalment, durant l'agost de 1984, la S.I.E., del C.E.A., ha assolit el sífó terminal del Pozo Cabeza Muxa, a la cota -906 m. La fondària del sífó sembla ser superior als 25 metres, mentre que el desenvolupament total de la cavitat és de 2.630 m.

• El pasat estiu, el S.C. Seine (París) ha assolit -1.195 a la Sima del Trave. La cavitat s'inicia amb un gran pou de 309 m (anomenat Pozo Vicente Alegre). La continuació es fa a través de petits pous enllaçats per estrets meandres, fins arribar a un pou de 116 m, a la base del qual la cavitat reprèn la mateixa tònica: pous curts i meandres. A -720 m, la circulació d'aigua arriba als 5 l/s. A partir de -750 m, l'avenc segueix una gran falla, fins a un estretament de la mateixa, a -900 m, on se'n perd el curs actiu. Allà, una escalada els ha permès d'assolir un meandre, darrera el qual, una sèrie de pous (entre ells un de 179 m i 25 m de diàmetre) acaba a -1.172 m. Una nova escalada

de 9 m els ha portat en una zona de pous petits, llaminadors i estretors (una d'elles, un antic sífó en sec) on l'exploració s'ha aturat a -1.195 m. Per a l'exploració, en atacs de 40 a 45 hores, utilitzaren un bivac a -700 m, amb hamques autoescalfades.

• No molt lluny d'allí, i per les mateixes dates, el GES del CMB, i alguns col·laboradors francesos, han explorat la Torca del Jou de Cerredo (C. 16) fins -774 m, en un meandre ampli, on s'obren alguns pous, un d'ells de 28 m, el qual permet d'assegurar la futura cota de -800 m. L'avenc és una successió totalment vertical de pous, entre els quals, tres són de més de 100 m.

• Els anglesos de la L.U.S.S. han realitzat, l'agost passat, un camp interior a -600 m, a la Sima 56, cosa que els ha permès d'explorar 1.500 m de noves galeries a l'anomenada «Serie del Zumo de Escarabajo». No s'ha pogut realitzar el desitjat enllaç amb la Cueva del Agua, per la qual, cosa el desnivell resta el mateix que s'hi assolí l'any 1983: -1.169 m.

EUA

• El dia 9 de setembre de 1983, espeleòlegs del CRF, del CKKC, alguns particulars i membres del National Park Service, aconseguiren la unió entre la Mammoth Cave i la Roppel Cave (que tenia ella sola més de 78 Km), i han format així un únic sistema amb un recorregut total topografiat, en aquelles dates, de més de 473 km.

De totes maneres, ja es parla d'un possible sistema de 500 milles (més de 800 km). El proper pas seria la unió amb la Fisher Ridge Cave, de 46 km, que sols dista 122 m de la Roppel Cave.

FRANÇA

• El G.S. Vulcain, després d'assolir un sífó terminal totalment impenetrable a la Gouffre Jean-Bernard (Réseau du Foillis) a la cota -1.494, ha començat l'exploració sistemàtica de la part superior; diverses desobstruccions i escalades els van permetre d'establir un desnivell total de 1.535 m, rècord del món.

• El bussador alemany Jo-cher Hasenmayer, en una operació tècnicament molt complicada, assolí -200 m a la Fontaine de Vancluse (tot establint un nou rècord de fondària en la immersió subterrània). Poc temps després, la col·laboració entre diversos clubs i la FFESSM desenvolupà el Sorgonauta, un aparell mecànic amb control a distància que, en la primera immersió, arribà a -245 m sense trobar el fons i ni tan sols veure les parets.

El 22 de setembre de 1984, el Sorgonauta tornà a sumergir-se, aquest cop amb 800 m de cables i reforçat per a poder descendir fins a -450 m. Emperó, després de diversos problemes tècnics, l'aparell va explotar quan es trobava a -235 m. L'ona de xoc colpejà fortament els tres bussadors d'assistència i el poble de la Fontaine de Vancluse quedà a les fosques du-

GRANS CAVITATS MUNDIALS EXCAVADES EN SAL

PEL DESNIVELL

Nom més conegut	Metres Situació
1. ICRC Cave	-130 Israel
2. Grotte du Cirque Bolchoi	-120 URSS
3. Sedom Cave	-70 Israel
4. Grotta della Grande Dolina	-67 Israel
5. Avenc El-Outaya	-55 Algèria

PEL DESEVOLUPAMENT

1. ICRC Cave	2.300 Israel
2. Pestera GS de Minzalesti	1.220 Romania
3. Sedom Cave	1.063 Israel
4. Grotte du cirque Bolchoi	1.029 URSS
5. Forat Micó	600 Catalunya

GRANS CAVITATS DE L'ESTAT ESPANYOL

PEL DESNIVELL

Nom més conegut	Metres	Situació
1. Sistema de la Piedra de San Martín	-1.342	Navarra
2. Illamina'ko Ateak	-1.338	Navarra
3. Sima del Trave	-1.195	Astúries
4. Sima 56	-1.169	Cantàbria
5. Sistema Badalona	-1.149	Osca
6. Pozu del Xitu	-1.148	Astúries
7. Sima GESM	-1.098	Màlaga
8. Torca Uriello (-1017 +5)	1.022	Astúries
9. Pozu Cabeza Muxa	-906	Astúries
10. Sistema Garma Ciega-Celluga	-864	Cantàbria
11. Avenc S.1-S.2	-846	Osca
12. Sistema Cueto-Coventosa Cubera	-815	Cantàbria
13. Sima Tere	-792	Cantàbria
14. Torca del Jou de Cerredo (C.16)	-774	Astúries
15. Torca Tejera	-758	Astúries
16. Sima del Florero (Flowerpot)	-729	Cantàbria
17. Cueva Buchaquera (-607 +107)	714	Osca
18. Sima de Cemba Vieya	-703	Astúries
19. Sistema Arañonera (-600 +101)	701	Osca

PEL DESENVOLUPAMENT

1. Complejo Ojo Guareña	85.000	Burgos
2. Sistema de la Piedra de San Martín	47.500	Navarra / França
3. Red del Silencio	43.737	Cantàbria
4. Sistema Cueto-Coventosa Cubera	26.845	Cantàbria
5. Sima SI.44	20.000	Biscaia / Àlaba
6. Cueva de los Chorros	16.072	Albacete
7. Torca de Coterón-Cuvio de Reñada	15.970	Cantàbria
8. Cueva de la Uzueca	15.845	Cantàbria

GRANS POUS DE L'ESTAT ESPANYOL

1. P 320	Sima de la Piedra de San Martín o Pozo Lepineux (Sistema de la Piedra de San Martín)	Navarra
2. P 309	Pozo Vicente Alegre (Sima del Trave)	Astúries
3. P 306	Pozu Tras la Jayada	Astúries
4. P 302	Sima del Cueto o Pozo Juhue (Sistema Cueto - Coventosa - Cubera)	Cantàbria
5. P 281	Pozo de los Culebrones o Pozo Heinous (Sistema Sara)	Cantàbria
6. P 277	Grallera de Guara	Osca
7. P 274	Torcón de Laya	Cantàbria
8. P 250	Sima Grande del Collado Verde	Astúries
9. P 247	Gran Abisu (Pozu Cabeza Muxa)	Astúries
10. P 233	Pozo Amable (Torca de los Morteros-Cueva de Imunia)	Burgos
11. P 225	Torca del Vivero	Biscaia
12. P 215	Pozo Txomin I	Biscaia
13. P 213	Pozo Txomin IV	Biscaia
14. P 210	Sima A.8	Osca
15. P 210	Gran Pozo (Sima de Cemba Vieya)	Astúries
16. P 208	Sima H	Navarra
17. P 201	Torca de la Yusa	Cantàbria
18. P 200	Sima de las Moñetas	Astúries

GRANS CAVITATS MUNDIALS

PEL DESNIVELL

Nom més conegut	Metres	Situació
1. Réseau Jean-Bernard (-1494 +41)	1.535	França
2. Snieznaja Piecziera	-1.470	URSS
3. Sistema de la Piedra de San Martín	-1.342	França-Esp.
4. Illamina'ko Ateak	-1.338	Espanya
5. Gouffre Berger	-1.248	França
6. Sistema Huautla	-1.246	Mèxic
7. Schwensystem (Batman-Höhle)	-1.219	Àustria
8. Abisso Fighera-Antro del Corchia	-1.208	Itàlia
9. Sima del Trave	-1.195	Espanya
10. Dachsteinmammuthöhle	-1.180	Àustria
11. Jubiläumschacht	-1.173	Àustria
12. Sima 56	-1.169	Espanya
13. Sistema Badalona	-1.149	Espanya
14. Pozu del Xitu	-1.148	Espanya
15. Schneeloch	1.101	Àustria
16. Sima GESM	-1.098	Espanya
17. Jagerbrunnentrog	-1.061	Àustria
18. Nita Nanta	-1.031	Mèxic
19. Gouffre Mirola	-1.030	França
20. Torca de Urriello (-1.017 +5)	1.022	Espanya
21. Coume d'Hyournède (Félix Trombe)	-1.018	França
22. Lamprechstufen	+1.005	Àustria

PEL DESENVOLUPAMENT

1. Mammoth Cave	484.000	EUA
2. Optimisticheskaja	153.000	URSS
3. Hölloch	150.000	Suïssa
4. Jewel Cave	115.000	EUA
5. Ozernaja	107.000	URSS
6. Complejo Ojo Guareña	85.000	Espanya

GRANS POUS MUNDIALS

1. P 480	Stary Swistak (P.24)	Àustria
2. P 450	Hades Schacht (P.14)	Àustria
3. P 410	Sótano del Barro	Mèxic
4. P 389	Provatina	Grècia
5. P 351	Stierwasherschacht (Hochlecken Grosshöhle)	Àustria
6. P 350	Doline-aven de Mynié	Pàpua N.G.
7. P 350	Sima Aonda	Veneçuela
8. P 342	Mavro Sciadi	Grècia
9. P 333	Sótano de las Golondrinas	Mèxic
10. P 330	Sótano Tomasa Kiahua	Mèxic
11. P 328	Puits des Pirates (Gouffre d'Aphanicé)	França
12. P 320	Pozo Lepineux (Sist. de la Piedra de San Martín)	Espanya
13. P 316	Abisso Enrico Revel	Itàlia
14. P 310	Pozzo Mandini (Abisso Paolo Roversi)	Itàlia
15. P 309	Pozo Vicente Alegre (Sima del Trave)	Espanya
16. P 306	Pozu Tras la Jayada	Espanya
17. P 304	Gouffre A. Touya	França
18. P 302	Pozo Juhue (Sist. Cueto-Coventosa-Cubera)	Espanya
19. P 302	Pot-2	França

rant uns quants minuts. Els equips de superfície sols pogueren recuperar el cable. Ben segur que, aquest cop, el Sorgonaute ha arribat al fons.

ISRAEL

● Durant l'abril de 1983 i el de 1984, un interclub italià ha explorat 43 cavitats, amb un recorregut total de 7.677 m, al Mount Sedom. Es tracta d'un diapiir salí (pur en un 95 % aprox.) situat al costat S de la depressió del Mar Mort.

Entre les cavitats explorades destaquen: la Sedom Cave de 1.063 m amb 5 entrades; el complex ICRC (2.300 m/-130 m) que té 15 entrades i inclou un P-76; i la Liquid Cristals, amb un recorregut de 346 m i un altre gran pou en sal, un P-70.

ITÀLIA

● Amb l'exploració d'una nova via a l'Abisso Fighiera, el G.S. Savonese i el G.S. Piemontese n'assoliren la unió amb l'Antro de Corchia. La

fondària total del sistema passa a ser de -1.210 m, amb un recorregut superior als 40 km, el qual avança al fins ara primer desnivell italià, la Splugla della Petra, amb -985 m.

MALÀISIA

● En dos mesos de treball, l'expedició «Sarawak-84» ha topografiat 51 km de noves galeries a 19 noves cavitats i a 5 de les ja explorades els anys 1978 i 1980.

La Clearwater Cave amb 62 km de galeries topografiades esdevé la primera cavitat en desenvolupament del SE d'Àsia. La descoberta més important de l'expedició fou la Cobwed Cave, on s'han topografiat 14 km de galeries que condueixen al curs subterrani del riu Terikan.

MÈXIC

● Alguns espeleòlegs nord-americans exploraren a finals de 1983, la Nita Nanta, que consta de diverses entrades (Nita Nanta, Nita Sa) i una gran sala anomenada Football Stadium; la seva fondària

és de -1.031 m.

Aquest és el segon -1.000 fora d'Europa; l'altre, el sistema Huautla (-1.246 m) també es troba a l'estat de Oaxaca, molt a prop d'aquest.

● Durant l'abril de 1984, l'exploració de 7 sifons, l'escalada i el descens de diversos pous han permès a un equip americà d'explorar 9,5 Km a la Cueva de la Pena Colorada, acostant-se a l'Altiplà de Huautla, on es troba el sistema del mateix nom, de 1.246 m de desnivell. Una connexió donaria un nou rècord del món, amb uns 1.550 m.

L'expedició s'aturà en el sífo 7, explorat fins a -50 m; van ser necessàries 45 botelles per tal de que dos bussadors poguessin arribar-hi. Per aquest motiu, es planeja de tornar-hi amb unitats Heliox.

PÀPUA NOVA GUINEA

● Possiblement passaran força anys abans que algú vegi el veritable final del riu subterrani de Nare. A finals de

1984, una expedició britànica superà l'Apocalypse Now, punt final de l'expedició francesa de l'any 1980, però es deturà en uns nous ràpids anomenats Armageddon. En ells, el riu, corrent a 60 milles per hora (prop de 100 km/h), omplia tota la secció de la galeria de 5 x 3m, deixant un espai de menys d'un metre, que les aigües enfurides cobrien cada pocs segons.

URSS

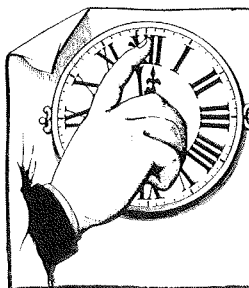
● Després d'un campament de 45 dies, els espeleòlegs de Moscou han assolit -1.470 m a Schachta Sniez-naja-, una altra manera d'escriure Peschtschera Snesh-naja, Sniez-naja Piezciera o Sniez-naya Pieszcierzera (?)-, cosa que sembla demostrar que el material pesat que ells utilitzen no impideix les exploracions profundes. El potencial màxim de la red, segons les alçàries comunicades, oscil·la entre 1.700 i 2.000 m de desnivell. El seu recorregut és superior als 18,5 km.

SOPA DE LLETRES

Busqueu dins del quadre que hi ha a continuació 27 paraules utilitzades correntment en el vocabulari espeleològic. Us ho avisem: no és cosa fàcil:

Les lletres que queden formen la definició de la paraula MONDMILCH.

A	T	N	A	L	P	C	O	C	N	C	R	T	K	E	G
N	D	C	I	E	N	G	O	L	I	D	O	R	A	O	R
I	D	R	S	U	B	R	T	I	E	R	R	O	M	T	A
L	E	A	O	N	I	E	A	N	M	T	Q	G	E	A	N
O	S	U	E	C	P	S	R	O	E	A	E	L	N	R	O
D	C	S	P	O	U	E	N	M	A	Ç	T	O	I	T	T
A	E	A	S	P	E	C	C	E	N	L	T	X	T	S	A
T	N	U	H	S	E	U	P	T	D	A	I	E	Z	E	C
I	D	A	S	T	P	O	A	R	R	M	S	N	A	A	I
L	I	C	A	U	U	I	N	E	E	S	A	S	P	I	T
I	D	D	L	U	M	O	N	N	P	A	R	O	C	E	A
F	O	A	S	O	L	D	E	E	U	D	C	E	S	C	E
A	R	O	L	L	M	I	P	E	O	S	I	A	C	I	R
T	O	O	I	P	A	E	N	R	A	T	A	C	R	B	F
S	D	A	A	C	T	C	O	L	A	D	A	E	R	S	I
E	M	H	U	M	A	A	I	F	A	R	G	O	P	O	T



PASSA TEMPS

REVOLTIGRAMA

Composeu amb els grups de lletres paraules reals i col·loquen-les en els espais situats a continuació. Amb les lletres enquadrades obtindreu la resposta a la pregunta inicial. Per alguns autors, sinònim de pèrdua-emergència: ¿?

RESRDLES

VATRETIR

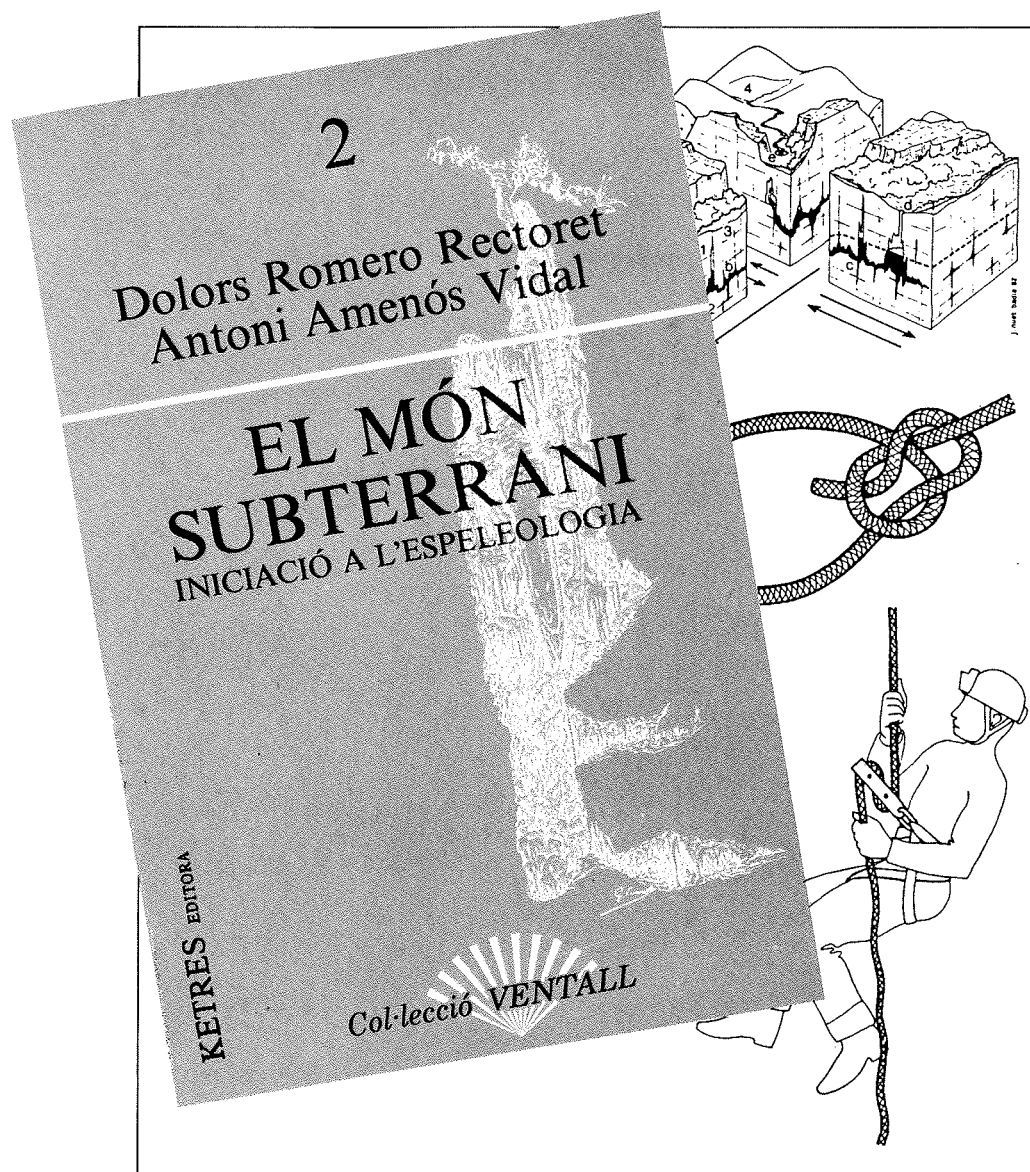
VARAV

TIEHILCTA

BUTIOSILTA

D R E S S L E R
 V A R V A
 E
 L A

SOLUCIÓ SOPA DE LLETRES
 Paraules: dolina, planta, corda, descendent, shunt, estallit, engolidor, cilindre, tre, maillo, dolomia, cúpula, meandre, xemeneia, troglòxens, spit, topografia, freàtica, colada, avenç, estrat, alçat, gres, carst, granota, kamentiza, pou, hum.
MONDMILCH: Concreció subterrània que presenta aspecte pastós a causa d'un procés de descomposició per atac bacterià.
SOLUCIÓ REVOLTIGRAMA
 Dressier, ES. Traverit, T. Varva, AV. Helicita, E. Solubilitat, LA.
 Paraula buscada: ESTAVELA
 Pèrdua-emergència: Cavitat que actua com a engolidor i com a sorgència



PRÒLEG

CONTEXT GEOLÒGIC DE L'ESPELEOLOGIA

Tipus de roques
 Carstificació: Roques carstificables i roques no carstificables
 El carst
 Factors de la carstificació
 Sistema càrstic
 Penetració i sortida d'aigua en un massís càrstic
 Paisatge càrstic
 Formes càrstiques superficials,
 Formes subterrànies
 Formes d'erosió
 Reompliments de caverna
 Evolució del carst (cicle càrstic)
 Formes càrstiques en altres tipus de roques

LA TÉCNICA

La tècnica espeleològica
 Material i equip personal
 Instal·lacions
 Descens
 Ascensió
 Estat actual de la tècnica
 Què fer en cas d'accident

TOPOGRAFIA

Definició. Components d'una topografia
 Espeleometria i morfologia
 Processos d'una topografia: treball de camp-treball de gabinet
 Escala. Poligonal
 Elaboració d'un plànol
 Interpretació d'una topografia

VIDA A LES CAVITATS

El medi cavernícola: situació i característiques
 Microorganismes
 Flora
 Fauna
 La fauna cavernícola als Països Catalans
 L'home: Prehistòria

CAVITATS QUE PODEM EXPLORAR

Coves de Rialb
 Cova de les Encantades
 Cova del Toll
 Cova de Porredons
 Cova del Manel
 Cova de la Mosquera
 Cova de Rotgers
 Forat Micó
 Mines de Can Palomeres
 Avenc Morgan i Comes
 Avenc Emili Sabaté
 Avenc de la Roser
 Avenc del Llest
 Avencs i Coves de la Febró
 Coves de Sant Josep
 Coves del Drac
 Cova dels Hams
 Cueva de Nerja
 Cueva de la Pileta
 Cueva de los Verdes
 Cueva de Valporquero
 Cueva de Santimamiñe
 Cueva de Altamira
 Cueva de Tito Bustillo
 Cova de les Meravelles
 Cova de Canalobre
 Cova del Salnitre
 Cova de Canaletes
 Cova Santa
 Cova de s'Aigó
 Cova Gènova
 Coves de Campanet
 Coves d'Artà

GLOSSARI

BIBLIOGRAFIA



KETRES EDITORA

PLUGES I INUNDACIONS A LA MEDITERRÀNIA

Xavier Martín Vide

ELS MOLINS FARINERS

Jordi Bolòs i Masclans
 Josep Nuet i Badia

ELS AMFIBIS I ELS RÈPTILS DE CATALUNYA

Maria Victòria Vives-Balmaña

EL FERROCARRIL

LA XARXA CATALANA
 Tomàs M. Ubach i Soler

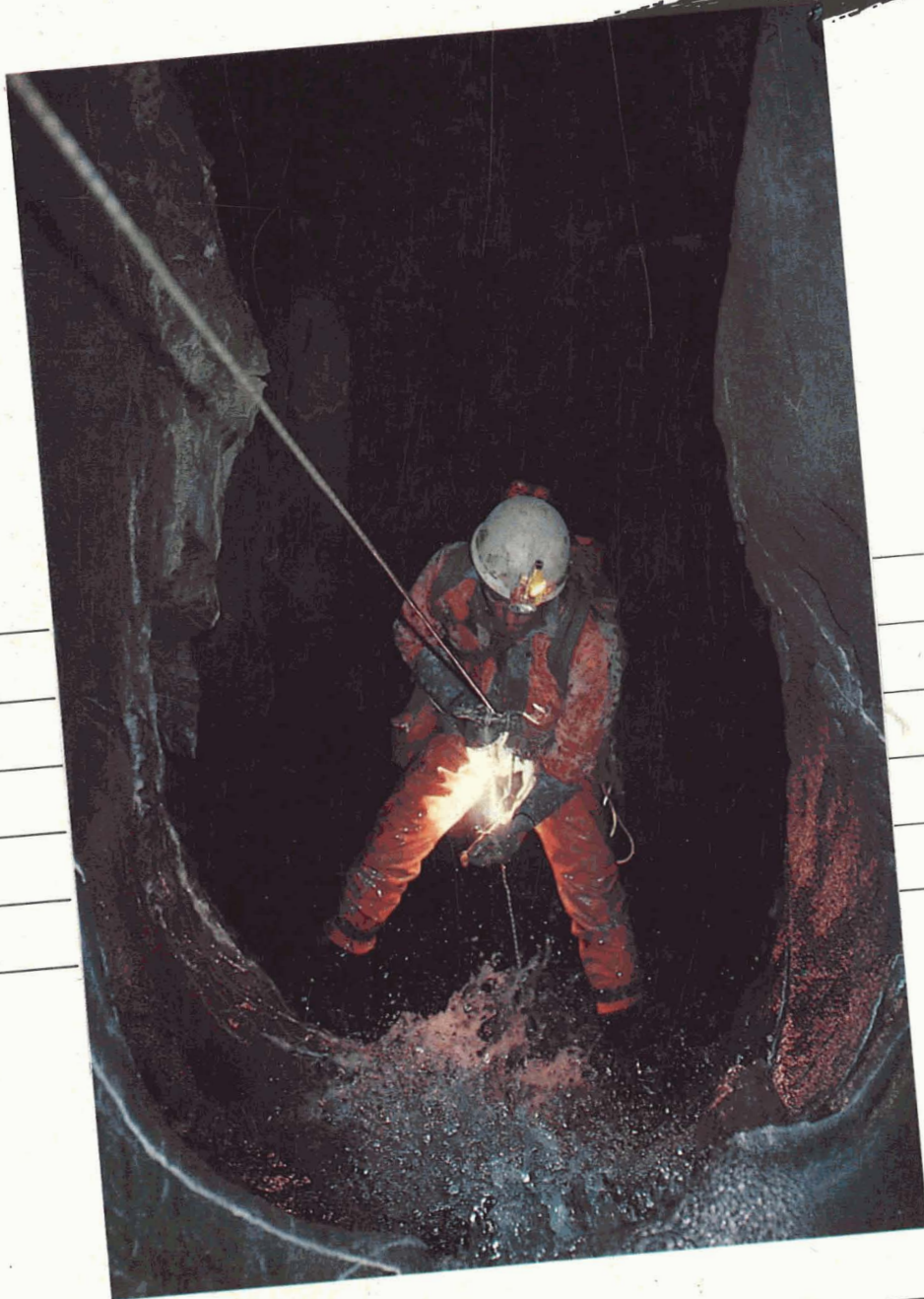
INTERPRETACIÓN DE LOS MAPAS DEL TIEMPO

Javier Martín Vide

PETZL

EQUIPAMENT I MATERIAL PERSONAL
PER A L'ESPELEOLOGIA

L'instint de seguretat



Casc «Ecrin». UIAA

Bloquejador «Croll»

«Shunt»

Rappelador «Stop»

Plaquetes «Clown»

Ancoratges

Sac «Transport»

Il·luminació «Laser»

Arnès de pit «8»

Arnès «Croll»

Puny «Expedició»

Granota PVC «-1000»

Foto: X. Garza

PRIMER DESCENS ULTRALLEUGER AL «RESEAU JEAN BERNARD»

PRIMER -1000 AFRICA. «ANOU IFLIS»

Distribuit per:

VERTICAL