EXPLORACIONS



ESPELEO CLUB DE GRÀCIA
número 6 any 1982 barcelona

EXPLORATIONS

1982

EXPLORACIONS
1982

ESPELEO CLUB DE GRACIA

Pau Alsina, 3,baixos 1ª.

Barcelona-25

EXPLORATIONS

1982

En homenatge a la Caixa de Pensions
per a la Vellesa i d'Estalvis «La Caixa»,
amb motiu de celebrar-se enguany les Noces
d'Or de la seva vinguda a la Vila de Gràcia.
I pel seu arrelament.



ESPELEO CLUB DE GRACIA

DADES TÈCNIQUES

Director: Roger Lloses i Huguet
Consell de Redacció: Miquel Barreres, Ferran Cardona, Jaume Ferreres, Ramon Gabriel, Jordi Gual, Josep Lluís Membrado , Antoni Robert i Jordi de Valles.

Traduccions: Miquel Barreres, Dolors Boter, Ramon Gabriel i Dominique Gales.

Disseny i compaginació: Jaume Ferreres i Gabarda
Josep Llop i Valiente

Fotocomposició: Punt-80
Sicília, 328 1er. 1.ª. Barcelona
Impressió: Imprimeix, Soc. Coop. Ltda.
Cobalto, 125, nau 5. L'Hospitalet de Ll.
Foto coberta: Grallera de Ordiso (Osca)
Foto: Jaume Ferreres i Gabarda. 1981

Exploracions n.º 6 - Dipòsit Legal: B. 38770-1977.

NOTA: El treballs publicats a EXPLORACIONS són de la responsabilitat dels autors; per tant EXPLORACIONS no es fa responsable de les opinions expressades a les seves pàgines.

amb la collaboració de:

L'Àrea de Cultura
del Consell Municipal
del Districte VIIIè.

Es prega bescanvi / Se ruega intercambio
On prie d'échange / We beg exchange

EXPLORACIONS
Apartat de Correus núm. 9.126
BARCELONA

ÍNDEX

Editorial 9

Dues tendències en l'estudi del medi càrstic
per Ramon Gabriel 11

Les cavitats del Turó de la Miloquera. Marçà. Priorat
per J. Ferreres, F. Cardona, X. Delgado i J. Garcia 19

Contribució a l'estudi del Massís del Cotiella IV.
Nous descobriments al *Circo de Armeña*
per Pau Pérez y de Pedro 33

Les representacions rupestres de les coves del Monte del Castillo.
per Manuel Millán i Cascalló i Marta Blanch i Falp 47

El sector oriental del Massís del Dobra. Puente Viesgo
per l'Espeleo Club de Gràcia 57

Gibbs, un viejo ascendedor para una nueva técnica
por J.A. Lorenzo 117

Noticiari 123

EDITORIAL

Al tancar aquesta edició, encara no s'ha decidit quina Federació serà l'organitzadora del IXè. Congrés Internacional d'Espeleologia, a celebrar l'any 1985 i adjudicat a l'Estat Espanyol en el darrer congrés de Bowling Green (Kentucky-USA).

Com ja sabreu, l'Espeleo Club no recolzà a l'assemblea corresponent la proposta que fos la Federació Catalana qui l'organitzés.

No pretenem aquí fer una justificació de vot, ja que els motius aduïts són molt diversos i, tot plegat, no és això el que motiva aquest editorial. Malgrat tot, si el congrés s'ha de celebrar a Catalunya, des d'aquestes ratlles ens comprometem a collaborar-hi, ja que és un objectiu de la F.C.E., per a la qual treballem conseqüents amb el nostre desig ja expressat en anteriors ocasions.

El que sí ens motiva a parlar-ne és la necessitat de treballar en tot allò que satisfaci les *expectatives reals* dels espeleòlegs catalans.

Amb la intenció de positivar la decisió d'organitzar-lo, pensem que el congrés internacional vola massa alt per a la majoria de nosaltres, però també creiem que, altrament, és pitjor no fer res. Cal pensar però, que no ens convé un congrés que ens mostri com a bons organitzadors, sinó també com a bons participants.

L'espeleologia és multidisciplinària, abasta molts camps, i aquí som pocs i amb poc recolzament per a treballar-la. Ens trobem que els pocs congressos que hem celebrat, són el vehicle d'expressió d'una *élite* excessivament minoritària, i que a la majoria de nosaltres sols ens resta el butlletí o la revista, sense poder presentar públicament ni contrastar els resultats dels nostres treballs.

És des d'aquest enfoc que caldria atansar els congressos a l'espeleòleg, i llavors sí que serien un mitjà idoni per a la culminació del treball realitzat. Només amb l'existència d'aquests congressos menys selectius podrem donar pas a la nostra participació, el més àmplia possible, frec a frec amb els més preparats.

És per això que som partidaris de la materialització, —encara latent— d'organitzar el *Congrés Català d'Espeleologia,* amb celebracions periòdiques i el més freqüents possible, la qual cosa esdevindria l'activitat capital de *participació i vivesa* de l'espeleologia catalana.

I, finalment, seria bo de celebrar el 1er. Congrés Català abans del Congrés Internacional. Si així fos, amb sols tres anys hauriem fet un gran pas.

ESPELEO CLUB DE GRÀCIA

EXPLORACIONS/6|ANY 1982|Pàgs.: 11 a 18

Dues tendències en l'estudi del medi càrstic.

Per Ramon Gabriel (1)

RESUMEN

Éste es un intento para acercar a los espeleólogos puramente deportivos, al mundo de los espeleólogos que siguen más de cerca la evolución científica de la espeleología (en particular los compañeros del laboratorio de Moulis), y de dar a conocer asimismo dos caminos para la investigación del Karst, no necesariamente distantes ni incompatibles, como son la Espeleomorfología (aproximación directa) y la Hidrogeología (aproximación indirecta).

Un punto en el cual confluyen estas dos disciplinas enunciadas, y en el que estamos trabajando últimamente, es en el estudio de las formas parietales, en especial las huellas de corriente, en relación directa tanto con el régimen de circulación hídrica, como con la morfología de la cavidad.

RÉSUMÉ

Ceci est une tentative de rapprochement des spéléologues purement sportifs au monde des spéléologues qui suivent de plus près l'évolution scientifique de la spéléologie (en particulier l'équipe du laboratoire de Moulis), et de faire connaître deux voies d'investigation du Karst, pas nécessairement distantes ou incompatibles, comme la Spéléo-morphologie (approche directe) et l'Hidrogéologie (approche indirecte).

Un point commun à ces disciplines, et sur lequel nous avons travaillé dernièrement, est l'étude des formes pariétales, et tout spécialement les empreintes de courant, en relation directe aussi bien avec le régime de circulation hydrique qu'avec la morphologie de la cavité.

SUMMARY

The intention of this work is to approach the world of the pot-holers which follow the scientific evolution closely (specially the colleagues of the Moulis Laboratory) to the sporting pot-holers. Also to show two different ways of carst investigation, not necessarily remotes or incompatibles, as are the Speleomorphology (direct aproximation) and the Hydrogeology (indirect aproximation).

A point of confluence of both sciences in which we are working, is the study of parietal forms, specially the scallops, which are directly related with the water circulation regimen as well as the cave morphology.

Els comentaris que segueixen, han sorgit de les xerrades amb alguns companys geoespeleòlegs als qui haig d'agrair i haig de demanar perdó per exposar ací, d'una manera simplificada, una part dels seus coneixements i resultats, de vegades molt complexes. Entre ells vull citar a J.M. Cervelló, A. Freixes, M. Monterde, Dr. A. Mangin (Laboratori Moulis, Ariège) i J.M. Victòria, agraint l'interès i la collaboració de Dolors Boter i A. Robert.

L'estudi d'una cavitat aïllada no ens dóna una idea completa del funcionament de tota una zona càrstica. Encara que visitem, amb els ulls ben oberts, la majoria de les cavitats penetrables d'un massís, ens mancaran dades de conjunt que ens informin del funcionament hídric actual de tota la zona i els seus nivells. Tots associem la idea de *sistema* a quelcom de global (veure 10), amb relacions entre els seus components. Però, què és un SISTEMA CÀRSTIC?

A. MANGIN (11, 12), en la seva Tesi Doctoral, defineix sistema càrstic com *un conjunt al nivell del qual s'organitzen les circulacions subterrànies de tipus càrstic, per constituir una unitat de drenatge* (veure Fig. 1 i 2). La naturalesa de la roca té un paper preponderant en l'evolució; algunes dolomies, o certes calcàries, es comporten com a conjunts pràcticament impermeables. D'altres, en canvi, mostren una porositat no despreciable, arribant de vegades a un 20%. Si a aquest element hi afegim la xarxa de fractures i la carstificació, les esquerdes s'agrandiran de manera no anàrquica: en resultarà una organització dels buits molt jerarquitzada. Això va conduir MANGIN a

(1) Espeleo Club de Gràcia. Dep. Química Tècnica. Fac. Química, Universitat de Barcelona.

distingir entre els aqüífers porosos, els aqüífers fisurats i els aqüífers càrstics, estudiant més els últims i observant la invalidesa de la Llei de Darcy per aquest tipus d'aqüífer, sobre la qual reposa l'estudi de les circulacions en medi porós.

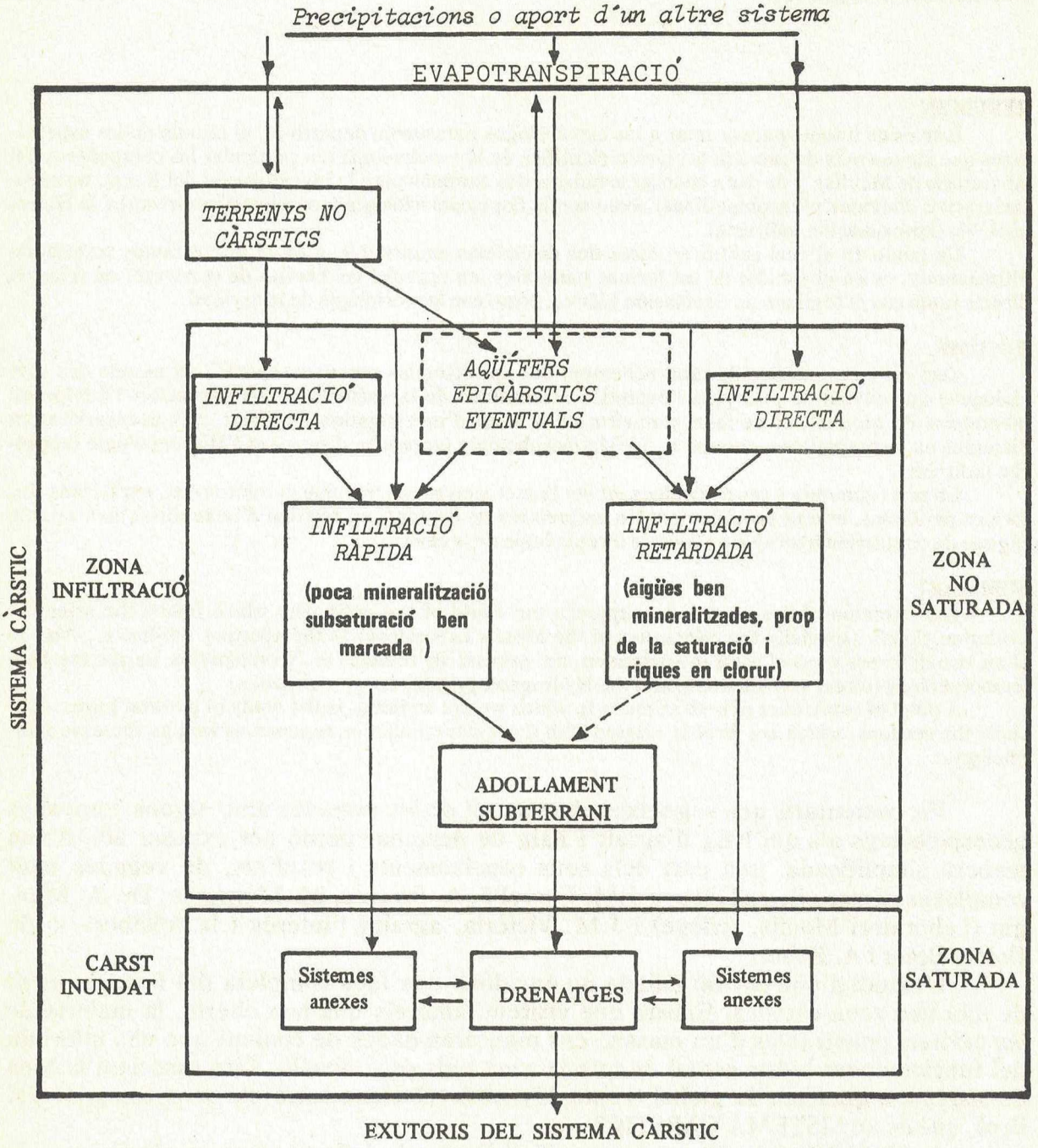


Fig. 1.- Mangin divideix un sistema càrstic en dos subsistemes; un que correspon a la zona d'infiltració, i l'altre al carst inundat (dins de la definició d'aqüífer corresponent a la zona no saturada i a la zona saturada, respectivament). Dins s'aquesta definició també hi afegeix el conjunt de terrenys no càrstics al nivell dels quals la dinàmica de circulació depèn estretament de la dels terrenys càrstics.

Com veieu, no és exactament el mateix el concepte de sistema càrstic i el d'aqüífer càrstic. La primera noció es relaciona més amb la de la conca vessant, i la segona, clarament més restringida, correspon al carst inundat i a la zona no saturada que l'alimenta.

A més a més dels mecanismes molt particulars d'un aqüífer càrstic, que no es donen en medi porós (fenòmens d'intermitència i de formació d'ones de xoc amb un augment de la pressió), en aquest tipus d'aqüífer el carst inundat es desenvolupa prop de les sorgències i no s'estén pel conjunt de l'aqüífer: apareix l'adollament subterrani. El carst inundat té una constitució complexa amb tota una xarxa de drenatge, al voltant de la qual s'organitzen les reserves anomenades «sistemes anexes» o de segon ordre. Tret de (11) i de (1).

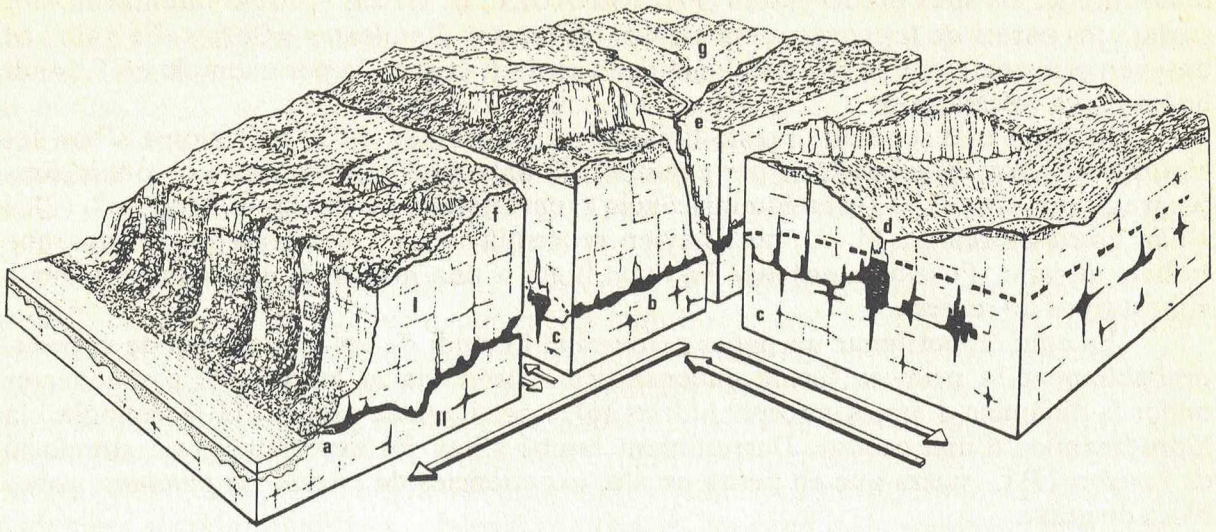


Fig. 2.- Representació esquemàtica d'un sistema càrstic. Part propera a l'exutori. I: Zona d'infiltració. II: Carst inundat.
a: exutori principal del sistema. b: drenatge. c: sistemes anexos. d: exutori de trop-plein. e: avenc. f: aqüífer epicàrstic. g: terrenys no càrstics del sistema.
Les fletxes indiquen el sentit de les circulacions a nivell del carst inundat (dibuix de R. ROUCH publicat a 11 i a 1).

A partir de les idees de MANGIN i d'altres, poden plantejar-se dos mètodes d'estudi del medi càrstic (Fig. 3). Amb quin arribarem més lluny? La meva resposta no distància les dues tendències; ben al contrari, hauríem de dirigir les recerques vers una compenetració d'aquestes dues metodologies, com es fa, per exemple, al laboratori de Moulis (C.N.R.S.), encara que els seus investigadors potser donin més importància a la hidrologia.

Per fer una tasca semblant a casa nostra es necessiten mitjans econòmics i la formació d'especialistes. La quantitat de roques carbonatades que hi ha a Espanya és gran, i també és gran la quantitat d'aigua que per elles s'hi passeja. De qui és la tasca d'emprendre un estudi sobre el comportament i destí de l'aigua d'un aqüífer càrstic per tal d'arribar a estimar les reserves que aquestes aigües constitueixen, no és una pregunta difícil de contestar: La Universitat, per una banda, hauria de facilitar el desenvolupament de més actuacions dins d'aquest camp; per exemple, potenciar les activitats del nucli d'espeleòlegs i d'universitaris que venen treballant a casa nostra des de fa anys. Per altra banda, les institucions estatals tipus *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* tampoc poden restar impassibles davant d'aquests problemes. Tant en els afers polítics como en els econòmics, les coses es compliquen!. En aquest sentit, un lent procès és el que viu la Comissió de la Físico-Química del Carst (Unió Internacional de l'Espeleologia), que des de fa alguns anys està lluitant per la seva inclusió com a orgue de recerca científica dins l'UNESCO. Sembla ésser que els problemes del carst, la seva contaminació, l'aigua subterrània, etc., interessen menys del que podríem desitjar. Malgrat tot s'ha d'anar amb compte: Paral·lelament a totes aquestes possibles reformes, no s'ha de perdre de vista que el món de l'espeleologia està voltat en alguns casos de treballs, exploracions i fins i tot d'activitats proposades a centres oficials, que es poden qualificar com *pseudocientífiques* i poc serioses. Però no ens desencoratgem més, i continuem amb el breu estudi de les dues tendències a les que ens referíem tot començant l'article.

Partint de la idea d'un equip de treball pluridisciplinari, es van reunir fa alguns anys a Moulis (Ariège), un biòleg (R. ROUCH), dos hidrogeòlegs (A. MANGIN i M. BAKALOWICZ), un físic (ANDRIEUX) i uns quants investigadors més del CNRS (equivalent al CSIC espanyol). Mentre ells han intentat «fer parlar l'aigua» que surt d'un sis-

tema càrstic, els seus predecessors (PH. RENAULT, B. GÈZE i altres) intentaven «fer parlar» les parets de les coves, o millor dit, les formes d'aquestes galeries. És a dir, es basaven principalment en la morfologia de la cavitat, com es fa per exemple en l'estudi de les coves volcàniques.

Malgrat que seguint aquesta línia de treball basada en la morfologia s'han fet algunes mesures al laboratori, per exemple, la datació d'espeleotemes o concrecions (veure 8) mitjançant la Termoluminiscència (veure també la revista *Ciència* n.° 12), i s'han escrit llibres (2, 14, 9), no s'havien reproduït mai al laboratori les formes que trobem al carst. Possiblement això ha estat lligat a una manca de pressupostos per a aquest tipus de recerca.

Es aquí on pot jugar un paper primordial l'estudi de les empremtes de corrent, probablement la primera forma endocàrstica reproduïda al laboratori, per conèixer millor la dinàmica d'antics corrents hídrics (6), i per intentar unificar la morfologia i la hidrodinàmica d'una cavitat. Darrerament també s'han fet experiències de simulació de *rasclers* (7) i, encara que en petita escala, experiències de creació de *pendants* sobre blocs de guix.

Les experiències d'obtenció d'una placa de guix amb empremtes de corrent estables són molt llargues: de l'ordre d'una a dues setmanes de flux d'aigua, dia i nit, sense parar, i mantenint-lo constant. Malgrat totes les precaucions sempre és questionable i aproximada l'aplicació directa (5) dels resultats obtinguts al laboratori a la determinació quantitativa d'antics corrents que han circulat per la galeria on hem trobat empremtes naturals, ço és, a l'estudi de la paleohidrodinàmica. Així les experiències

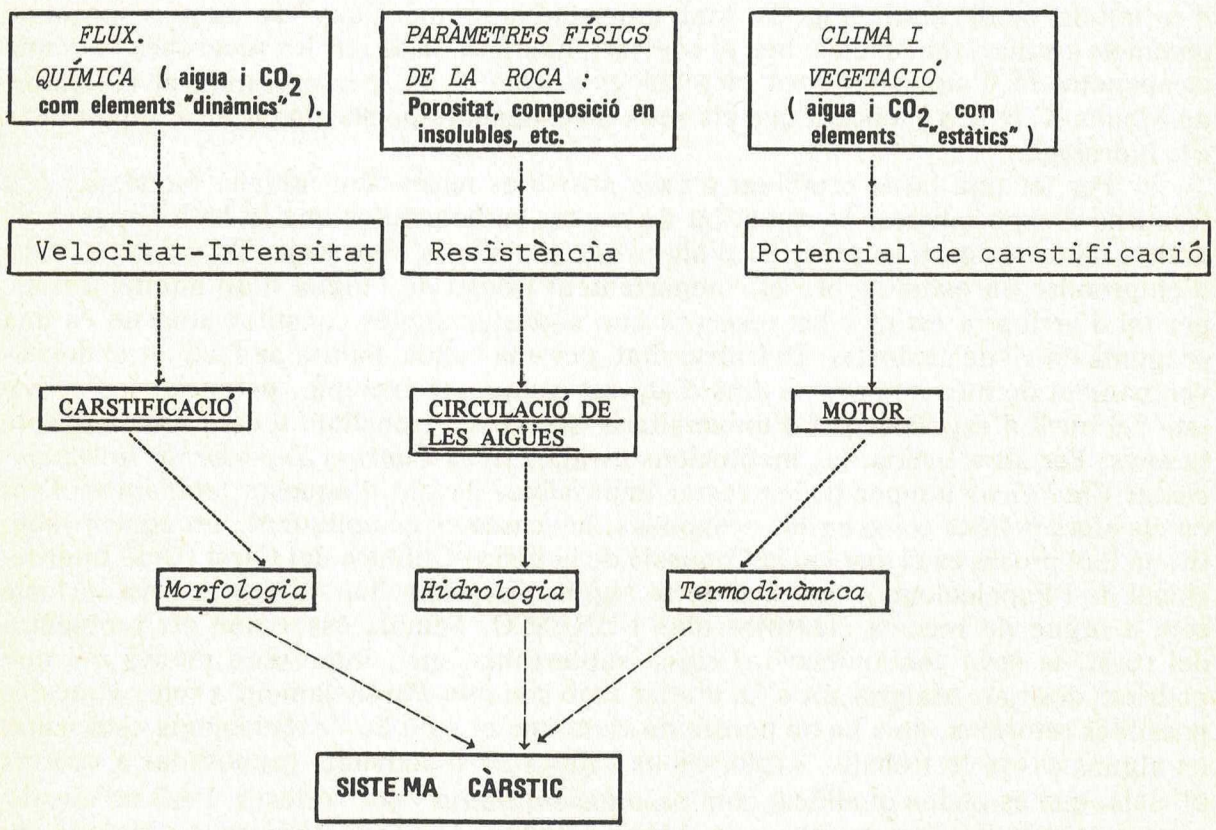


Fig. 3.- La carstificació implica una circulació d'aigua. Mangin defineix la possibilitat d'aparició d'una carstificació i el grau d'amplitud d'aquesta, com el *potencial càrstic*. Tot flux està produït per un potencial multiplicat per una variable d'estat; aquest és el cas, per exemple, de la llei de Darcy, encara que la seva expressió també depèn de les pèrdues de càrrega, i per tant, del règim de circulació. La carstificació limita molt ràpidament l'aplicació de la llei de Darcy a les circulacions fora dels períodes d'estiatge (esquema segons Mangin).

de CURL han estat criticades per BOGLI (2b), en el darrer Congrés Internacional d'Espeleologia a Kentucky, ja que aquest darrer creu en la influència d'altres factors, a més de la dissolució, en el procés de formació de les empremptes a les coves de calcària. El que no tindria sentit criticar seria, en tot cas, els resultats obtinguts per CURL sobre la interacció d'una superfície soluble (per exemple guix) i un flux turbulent adjacent, que estan recolzats per altres investigadors (15) que han treballat amb materials tan diferents com gel, certs sediments produïts per corrosió d'una canonada metàl·lica, etc.

Quan es treballa al laboratori, s'intenten simplificar al màxim les condicions de treball, de tal manera que les experiències siguin reproduïbles i fàcilment interpretables. No ens ha de sorprendre que a l'intentar aplicar els models experimentals a la natura, en la que probablement han intervingut altres factors de manera no continuada, només obtinguem versions molt aproximades del que va succeir en aquella galeria amb empremtes de corrent. Es necessiten més experiències per aclarir els punts foscos que encara resten en el problema de les empremtes. Aquest camí experimental que afortunadament sembla seguir la morfologia càrstica, és un camí que, segons el meu criteri, no es deuria abandonar, intentant cada vegada més aglutinar els treballs dels diferents especialistes d'arreu del món.

Seguint l'evolució de les recerques hidrològiques de l'equip del Laboratori de Moulis, veiem que, a partir de l'anàlisi de l'aigua que sortia de sis sistemes càrstics diferents (veure 11), han trobat allò que podríem dir un «codi» per fer «parlar» aquesta aigua sobre el seu viatge dins del carst. Parlant una mica d'aquest codi, comentarem primer un apartat en el que apareixeran paràmetres hidrodinàmics, i després un apartat sobre la físico-química de l'aigua.

Dins del «codi hidrodinàmic» ens trobem amb el paràmetre *alfa,* determinat per MANGIN en els seus treballs (11) a partir de les corbes de decrescuda i d'esgotament. Aquest paràmetre caracteritza la circulació del carst inundat i permet el càlcul de les seves reserves!. L'anàlisi de la seva evolució ens dóna una bona imatge del carst inundat i del seu comportament; podem saber si existeix o no un carst inundat i quina és la seva importància. Altres paràmetres (η i ε) caracteritzen la manera com s'efectuen els aports d'aigua al carst i les modalitats d'infiltració. Gràcies a ells es posa en evidència el paper jugat per una coberta de neu o d'un adollament a la superficie, i permet detectar si el sistema càrstic estudiat és simple o complex, si l'organització del drenatge és reduïda o, pel contrari, molt estesa.

MANGIN va proposar una classificació dels sistemes càrstics. El seu funcionament actual permet saber si es tracta d'aqüífers poc o molt carstificats; si la carstificació afecta més aigües amunt o aigües avall; si l'exutori és una sorgència o una exorgència; en fi, si el sistema és senzill o complex. Encara que es coneix, per exemple, que el carst de Baget (Ariège) està menys estructurat i té més reserves hídriques (menys carstificat) que el d'Aliou, no existeix gran coneixement a priori sobre les possibilitats de penetració d'un sistema càrstic que s'ha revelat, per exemple, com un sistema molt carstificat mitjançant aquest estudi de la dinàmica de l'aigua que surt pels exutoris. Aquest fet potser incrementa el desinterès de molts espeleòlegs esportius davant els aspectes quelcom més científics de l'espeleologia. Encara resta molta recerca per fer.

Podem dir que l'equip de Moulis ha tractat el carst de manera semblant a com els metges estudien el cor d'un pacient; és el model de «caixa negra» o model fenomenològic: introdueixen un estímul al carst, o esperen que la natura l'introdueixi en forma de pluja o de sequera, i mesuren i interpreten les seves respostes (a partir dels correlogrames obtinguts dels gràfics dels cabals, aplicant després la funció matemàtica *transformada de Fourier,* i obtenint l'espectre de les emissions d'aigua d'un exutori al llarg d'un any).

Parlem ara una mica del «codi químic-físic». Existeix una relació entre la forma de la distribució de freqüència dels valors de la conductivitat elèctrica de l'aigua d'una font i el desenvolupament de la xarxa de drenatge de l'aqüífer (1). A més a més de la

conductivitat, que ens dóna una mesura de la quantitat de sals dissoltes dins l'aigua, podem servir-nos també de l'acidesa d'aquesta aigua, de l'anàlisi dels ions sodi (Na^+), potasi (K^+), nitrats (NO_3^-), sulfats (SO_4^{2-}), magnesi (Mg^{2+}), calci (Ca^{2+}), clorur (Cl^-), bicarbonat (HCO_3^-), etc., o de l'anàlisi d'alguns isòtops. Malgrat tot, el codi físic-químic emprat per extraure informació de l'aigua que surt d'un carst calcari, no sembla ésser exactament el mateix a utilitzar en l'estudi d'un carst en roques detrítiques, cas de l'aqüífer càrstic en conglomerats de Rellinars (St. Llorenç del Munt, Serra de l'Obac) o d'altres materials com guix, gresos carbonatats, etc. No obstant, hi ha «lletres» (alguns ions analitzats) en aquest codi químic-físic per l'aqüífer conglomeràtic abans esmentat, que semblen ésser les mateixes que les del codi dels aqüífers estudiats per l'equip francès, i que han donat algunes informacions relatives al recorregut de l'aigua i al comportament de l'aqüífer càrstic de Rellinars. Algunes raons donades per CERVELLÓ i FREIXES (4) per explicar la impossibilitat de donar conclusions més concretes sobre les experiències realitzades al carst experimental de Rellinars, són la seva configuració litològica específica (nivells amb diferències de composició química molt marcades), factor que fa possible l'existència d'aqüífers, epicàrstics o profunds, superposats, complicant més la seva influència sobre l'aigua; per altra banda, també semblen insuficients i poc significatives les dades actuals per a determinar el grau d'estructuració. En aquest sentit convindria obtenir dades en unes condicions pluviomètriques diferents, en moments de pluges de major intensitat, i això vol dir d'entrada de major energia en potència al sistema càrstic (4).

Si s'arribés a conèixer bé tota l'estructura litològica i la composició geoquímica de l'àrea en què es desenvolupa l'aqüífer en control experimental de Rellinars, potser convindria fixar-se més o donar més importància a alguns ions en especial, quan la pluja ultrapassés un nivell determinat. També seria interessant de veure l'evolució dels elements traça (menys d'un mil·ligram per litre d'aigua) a l'exutori, al llarg d'una crescuda o d'un període de sequera (1). Per fer això es necessita una anàlisi de molts elements i de moltes mostres (una anàlisi automatitzada simplificaria molt les coses). Crec que no és tan important analitzar uns quants elements representatius ja que en aquests casos pot posar-se en dubte el concepte de representativitat. Segons el meu criteri convindria analitzar el màxim d'elements i aplicar un mètode d'anàlisi de dades adequat (3, 13) per eliminar o despreciar els ions que, en el sistema en estudi, ens informen de poc o no ens diuen res. Per a fer aquestes nombroses anàlisi d'elements traça, seria molt útil l'Activació Neutrònica seguida d'Espectrometria gamma, amb un ordenador a la sortida i un programa d'anàlisi en components principals, per exemple. De moment, a l'Estat Espanyol això és quasi ciència-ficció, i probablement ho seguirà sent encara durant alguns anys.

BAKALOWICZ ha posat en evidència (1) que el flux de CO_2 responsable de la dissolució de la calcària ve determinat per certs *factors climàtics, del sòl o bioclimàtics,* les característiques dels quals són pròpies de cada aqüífer. D'aquesta quantitat de CO_2 produïda pel sòl, només un 5 o un 10% participen en la dissolució de la calcària i la resta torna a l'atmosfera. També deixa ben clar que gràcies a les aigües d'infiltració ràpida, la dissolució en profunditat pot ésser preponderant, finalitzant així amb la vella contradicció relativa al drenatge en profunditat, apareguda a l'afirmar que la dissolució es realitzava essencialment a la superfície. Un balanç de matèria dissolta evaquada pel sistema càrstic de Baget mostra que els processos de gènesi d'un carst, són molt ràpids (entre 4.000 i 20.000 anys!!).

Com veieu, la carstificació apareix com un fenomen evolutiu que condueix de l'aqüífer carbonatat únicament fisurat, al càrstic, en el qual existeix una organització completa de la circulació. Podem dir que hi ha hagut una disminució *d'entropia* (augment de l'ordre).

Un capítol important, del que no se'n parla molt, és el pas d'un carst a un estat evolutiu posterior: el *paleocarst.* Normalment els carst que trobem prop de casa nostra

són paleocarst, malgrat que de vegades s'omplin d'aigua. Segons MANGIN, la definició no està encara establerta del tot, però aquest pas a paleocarst ha de comportar probablement un augment d'entropia.

L'estudi del paleocarst té interès també per les companyies petrolíferes degut al seu paper com a «magatzem» o medi en el que es generen hidrocarburs. També l'estudi de la dinàmica d'un fluid i l'estudi de l'aqüífer càrstic pot tenir interès per a resoldre els problemes d'extracció del cru de dins d'aquestes «trampes» càrstiques.

S'han de potenciar cada vegada més els intents de fer treballs seriosos a l'Estat Espanyol, i en particular a casa nostra, deixant de prejutjar els resultats obtinguts pels altres amb mitjans tècnics precaris o inexistents.

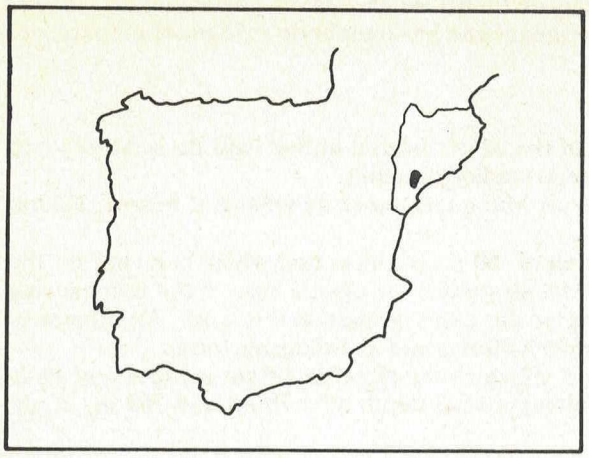
Encara que potser sigui una utopia, només serà amb la participació tant dels espeleòlegs esportius com dels espeleòlegs científics o dels afeccionats a aquests temes, que podrem arribar al coneixement del carst que —imagino— tots desitgem.

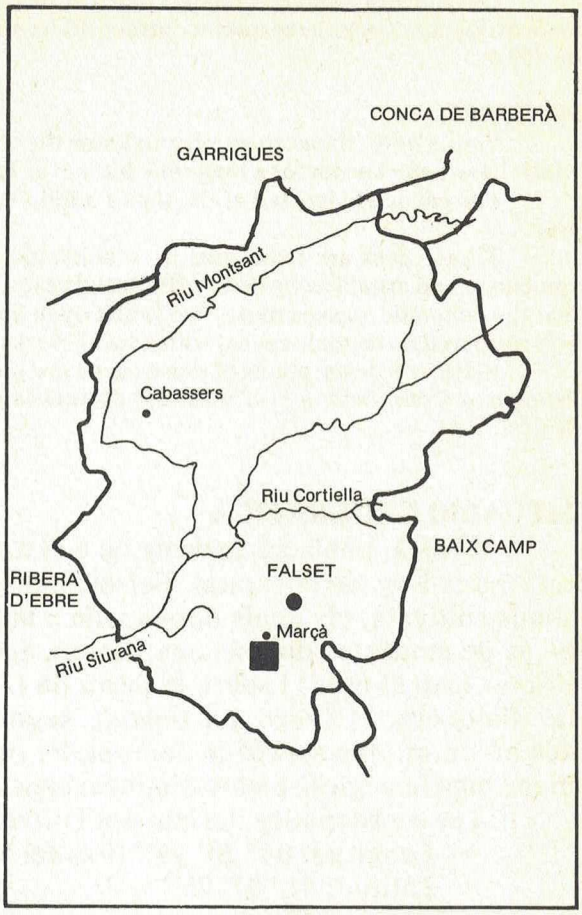
Desembre de 1981

BIBLIOGRAFIA

1. BAKALOWICZ, M. 1979.- Contribution de la geochimie des eaux à la connaissance de l'aqüifère karstique de la karstification. *Tesi Doctoral.* Univ. Paris VI.
2. BOGLI, A. 1980.- Karsthydrology and physical speleology. *Springer-Verlag.* New York.
2b. BOGLI, A. 1981.- Scallops. *Proceedings of 8 th. International Congress of Speleology,* 1, 82-83.
3. CAILLIEZ, F. i PAGÈS, J.P. 1976.- L'analyse des données. *Smash* Paris.
4. CERVELLÓ, J. M. i FREIXES, A. 1981.- El sistema càrstic de Rellinars i el seu contex hidrogeològic. El carst experimental de Rellinars. Inèdit.
5. CURL, R.L. 1974.- Deducing flow velocity in cave conduits from scallops. *National Speleological Society Bulletin,* 36, n.° 2, 1-5.
5b. FREIXES, A. 1979.- Les investigacions espeleològiques i el carst experimental de Baget. *Vèrtex* 71.
6. GABRIEL, R. 1980.- Les empremtes de corrent. *Exploracions* n.° 5
7. GLEW, J.R. i FORD, D.C. 1980.- A simulation study of the developement of rillenkarren. *Earth Surface Processes* 5, 25-36.
8. GRAFEILLE, J.M. 1980.- L'homme et le milieu souterrain. Inèdit. Certificat International d'Ecologie Humaine. Univ. Bordeaux I.
9. LLOPIS LLADÓ, N. 1970.- Fundamentos de hidrogeología kárstica. Ed. Blume. Madrid.
10. KLIR, G.J. 1980.- Teoría general de sistemas. Ed. Ice. Madrid.
11. MANGIN, A. 1974.- Contribution à l'étude hydrodynamique des aqüifères karstiques. Tesi Doctoral. *Ann. Spéléol.* 29, n.° 3 i 4; 30, n.° 1.
12. MANGIN, A. 1975.- Notion de système karstique. *Spelunca* 8, 65-68.
13. SAPORTA, G. i BOUROCHE, J.M. 1980.- L'analyse des données. *Que sais je?.* Presses Univ. de France, n.° 1854
14. SWEETING, M.M. 1972.- Karst Landforms. Mac Millan.
15. THOMAS, R.M. 1979.- Size of scallops and ripples formed by flowing water. *Nature* 277, 281-283.

EXPLORACIONS/6 | ANY 1982 | Pàgs.: 19 a 32





Les cavitats del Turó de la Miloquera. Marçà (Priorat)

Per Jaume Ferreres i Gabarda,
Ferran Cardona Oliván,
Xavier Delgado i Alberich,
Josep Garcia i Arroyo (1).

RESUMEN

Con esta nota los autores dan a conocer el conjunto de cavidades del Turó de la Miloquera, que si bien son conocidas desde antiguo, faltaba una visión de conjunto que las relacionase.

Todas las cavidades se encuentran en la parte alta de un cerro (el Turó de la Miloquera), cerca del pueblo de Marçà en la comarca del Priorat.

Se desarrollan en un paquete de dolomías de 60 metros de potencia del Muschelkalk, las cuales reposan sobre las arcillas y areniscas del Buntsandstein. Estas últimas constituyen un substrato plástico del conjunto, propiciando desplazamientos de la masa dolomítica que abren y ensanchan las diaclasas, dando origen a las cavidades aquí estudiadas. Todas ellas pueden clasificarse como cavidades tectónicas, con numerosos bloques desprendidos formando un caos, paredes estrechas y escasa presencia de formaciones litogénicas.

Se incluyen topografías y descripciones de todas las cavidades, destacando el *Avenc de la Miloquera Gran,* con cuatro entradas distintas y que alcanza una profundidad de −78 m. y un recorrido de 769 m.

RÉSUMÉ

Avec cette note les auteurs montrent l'ensemble des cavités du Turó de la Miloquera. Bien qu'elles soient connues depuis longtemps, il manquait une vision d'ensemble qui rendait compte de leurs relations mutuelles.

Toutes les cavités se trouvent sur la partie haute d'une colline (le Turó de la Miloquera), près du village de Marçà, dans la zone du Priorat. Elles se sont developpées dans un bloc de dolomies du Muschelkalk de 60 m. d'épaisseur qui reposent sur les argiles et materiaux sablonneux du Buntsandstein. Ces dernières constituent un substrat plastique de l'ensemble, facilitant des déplacements de la masse dolomitique qui font s'ouvrir et s'élargir les diaclases, donnant naissance aux cavités que l'on étudiera ici. Ces cavités peuvent toutes être qualifiées de tectoniques, avec de nombreux éboulis chaotiques, dépourvues de formations litogéniques.

(1) ESPELEO CLUB DE GRÀCIA.

On trouvera aussi des topographies et descriptions de toutes les cavités, en particulier de *l'Avenc de la Miloquera Gran,* avec quatre entrées diférents, atteignant une profondeur de −78 m, et un parcours de 769 m.

SUMMARY

In this note, the authors give to know the study of the caves located at the Turó de la Miloquera, which have been known for a long time but never have been studied as a unit.

The caves are located at the top of a hill (Turó de la Miloquera) near de village of Marçà, Priorat area.

These caves are developed in a dolomitic stratum of 60 m. of thickness, which is laying on the sandstone and argillaceous bed of Buntsandstein. This last stratum is the plastic base of the unit causing that the dolomitic masses move, the faults open and origine the caves studied in this work. All them may be considered as tectonic caves, with a lot of blocks, narrow galleries and no lithogenic forms.

Maps and descriptions of these caves are included, of which the most important is the *Avenc de la Miloquera Gran,* having four different entrances and giving a total depth of −78 m. and 769 m. of galleries.

SITUACIÓ GEOGRÀFICA

Marçà, població agrícola de 838 habitants, es troba enclavada al centre del Priorat i a tres Km. de la capital, Falset. Encara que situada en una extensa zona de relleus suaus cultivats, els quals donen vida a la població, Marçà neix al peu d'un turó, que si bé és de modestes dimensions, té una àmplia panoràmica sobre el poble i la plana del Priorat (cap al nord) i sobre la Serra de Llaberia (cap el sud-est). Es tracta del Turó de la Miloquera, el *Cerro del Castell,* segons la toponímia encara oficial, amb el cim a 404 m.s.n.m., tan sols 85 m damunt del poble. A la part alta del turó es troben els fenòmens espeleològics objecte d'aquest article.

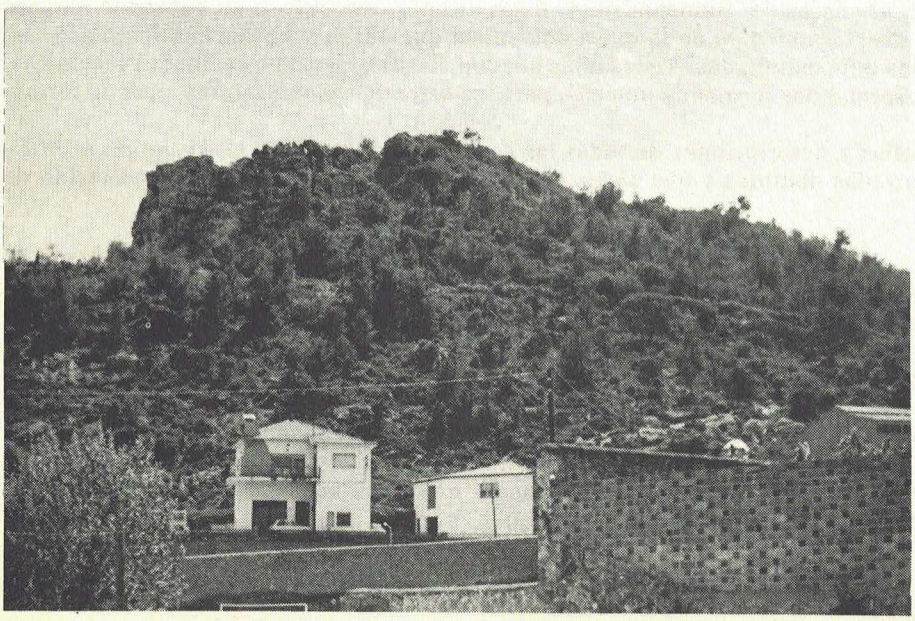
Les coordenades del cim del Turó de la Miloquera, són les següents:

- Longitud: 04° 29' 19'' (Est del Meridià de Madrid)
- Latitud: 41° 07' 25''
- Alçària: 404 m.s.n.m.

GEOLOGIA

El Turó de la Miloquera forma part d'una estreta franja triàsica que entra en contacte amb el granit de la depressió Marçà-Falset mitjançant una falla de direcció NNE-SSW, la qual passa justament al seu peu i pel propi poble.

El turó es troba en el límit septentrional d'uns relleus constituïts per materials mesozoics que culminen cap al SW en la Serra de Llaberia (914 m.s.n.m.) i que desapa-



El Turó de la Miloquera.
Foto J. Ferreres.

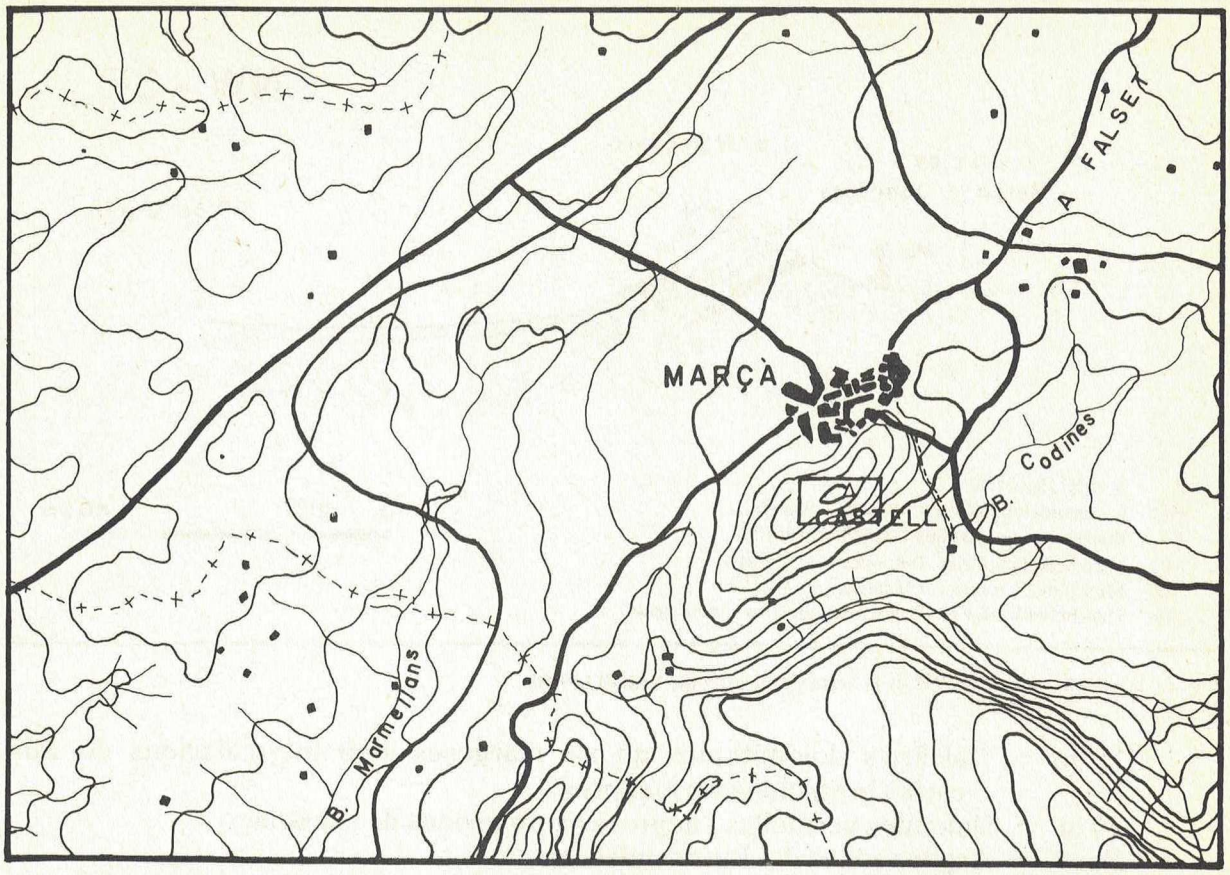


Fig. 1.- Situació de la zona.

reixen en arribar a la depressió citada mitjançant contactes per fractura. Pocs quilòmetres a l'oest de Marçà s'inicia una altra depressió, la de Móra d'Ebre, que és al mateix temps una cubeta de sedimentació terciària.

Limitant-nos al Turó de la Miloquera, veiem com aparèixen ben marcats dos pisos del Triàsic; el Buntsandstein, el qual destaca en el paisatge pel seus materials de color vermell i el Muschelkalk, de naturalesa calcària, el qual ocupa la part més alta i alberga totes les cavitats.

L'estratigrafia i estructura de la Miloquera i zona propera ha quedat molt ben establerta a la tesi doctoral de Carme Virgili *El Triásico de los Catalánides,* publicada al 1958.

L'autora realitza un perfil estratigràfic justament pel Turó de la Miloquera, completant-lo amb un tall geològic al seu través. Per la seva claredat i per l'escaient que se'ns presenta per al nostre estudi, ens limitarem a reproduir textualment els paràgrafs escrits per C. Virgili referents al Turó, i també repetirem el seu tall geològic:

«El contacte granit-triàsic és una falla de direcció NNE-SSW que creua el poble de Marçà precisament pel centre del camp de futbol. El camí que des del poble puja cap el Turó del Castell (404), o Miloquera segons el nom local, proporciona un interessant tall dels materials (veure tall, fig. 2).

El Buntsandstein aflora únicament en els seus 20 a 25 metres superiors i és molt triturat.

Les capes del Muschelkalk tenen un cabussament 28° SSE i ofereixen la següent successió:

Sostre — No existeix.

25 m — Dolomies grises compactes amb nòduls d'àgata de més de 30 cm. Formen el cim del turó. Estan tallades per diàclasis i ben estratificades.

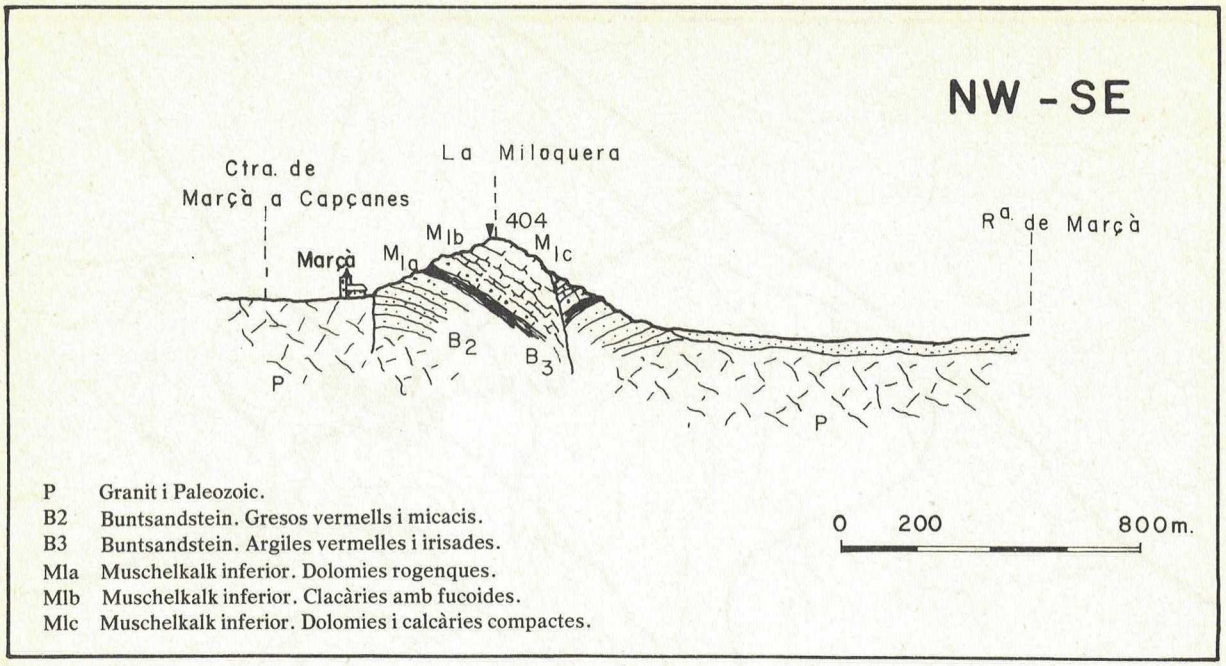


Fig. 2.- Tall parcial del sector NW de la Serra de Llaberia (de VIRGILI 1958).

15 m — Calcàries dolomítiques un xic margoses amb intercalacions de calcàries bretxoides vermelloses.
20 m — Dolomies vermelles i negroses amb geodes de calcària.
Base — Argiles roges del Buntsandstein.

El Turó de la Miloquera és en conjunt un inclinat pendent interromput bruscament per una falla paral·lela a l'accident principal, el qual posa en contacte els nivells més alts del Muschelkalk amb els gresos del Buntsandstein».

ESPELEOGÈNESI

Segons l'exposat per Virgili ens trobem davant d'un paquet de naturalesa dolomítica, el qual, amb una potència total de 60 m, descansa sobre les argiles i gresos vermells del Buntsandstein.

Les dolomies es troben fortament fracturades per un sistema de diàclasis que segueix una direcció sensiblement paral·lela a la fractura principal i a l'eix longitudinal del Turó. Tenint en compte que el cabussament és de 28° i que la potència és de 60 m, podem calcular quin gruix té segons una línia vertical que creués les dolomies, aplicant la fórmula trigonomètrica elemental:

$$\text{Gruix} = \frac{\text{Potència}}{\text{Cos. cabussam.}} = \frac{60}{\text{Cos. } 28} = 68 \text{ m}$$

Considerant el marge d'error propi de les medicions del cabussament i d'elevació de perfil estratigràfic, la xifra resultant és similar a les màximes profunditats de les cavitats ací estudiades, la qual cosa demostra que aquestes arriben pràcticament al nivell més plàstic dels materials del Buntsandstein.

Donat aquest caràcter plàstic i la manca de diàclasis notables en aquest nivell, existeix una marcada fracturació diferencial que, unida al distint comportament mecànic de les dolomies per un cantó, i les argiles i gresos per un altre, així com la situació topogràficament «dominant» de les primeres sobre les segones, donen ocasió a que es produeixin desplaçaments de la massa dolomítica sobre el seu jacent plàstic, donant lloc a que les diàclasis s'obrin engendrant cavitats. Aquestes presenten les característiques de les anomenades cavitats tectòniques, oferint una morfologia interior caòtica, produc-

te del nombrosos blocs caiguts. Les formacions litogèniques, pel general poc vistoses, cobreixen localment algunes zones.

ANTECEDENTS HISTÒRICS

Malgrat que aquestes cavitats són conegudes per la gent de la contrada des de sempre, les primeres notícies escrites que ens consten són d'en Font i Sagué, el qual no va poder davallar al Pou del Sireret al sentir els lladrucs d'un gos que hi havia estat llançat feia pocs dies, segons ens explicà Joan Ferraté. Aquest darrer explorà la Miloquera Gran, per primera vegada, el 4 d'octubre de 1908, amb la particularitat, segons ens diu ell mateix «...essent per primera vegada que empleavem les escales de corda...». Va davallar primer pel Pou del Sireret i després per la boca de les Heures, trobant l'enllaç amb el primer pou i dibuixant un tall vertical de l'avenc, el qual va ésser publicat a la seva obra *Espeleologia de les comarques tarragonines,* i del qual us oferim una còpia (fig. 3).

Anys després, els dies 19 i 20 de març de 1955, J. Coromines i E. Auqué del G.E.S. del Club Muntanyenc Barcelonès, exploren la cavitat, aixequen la topografia i descobreixen un nou sector anomenat Sala Fonda, que arriba als 75 m de fondària (fig. 4).

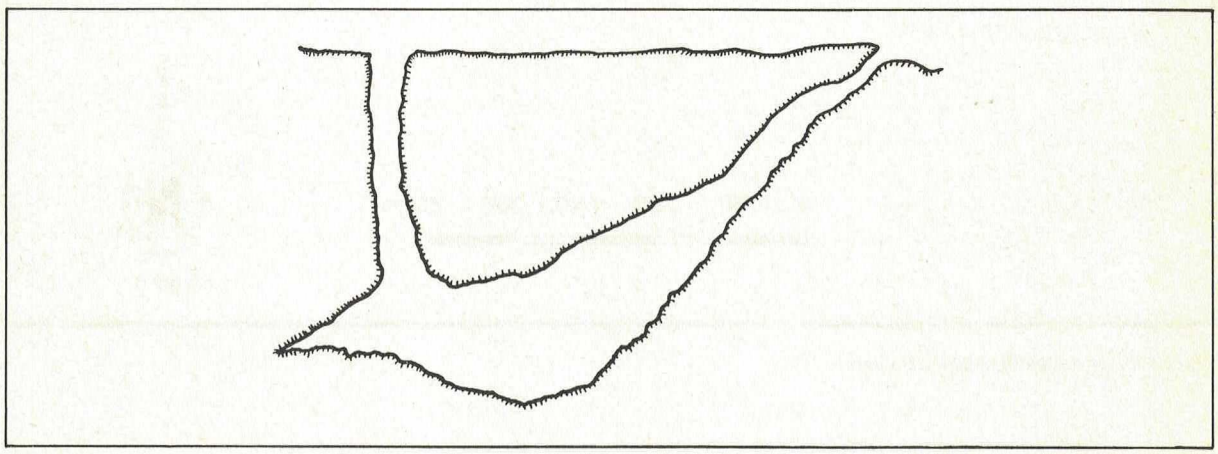


Fig. 3.- Avenc de Marçà. Tall vertical. FERRATÉ 1918. (Avenc de la Miloquera Gran)

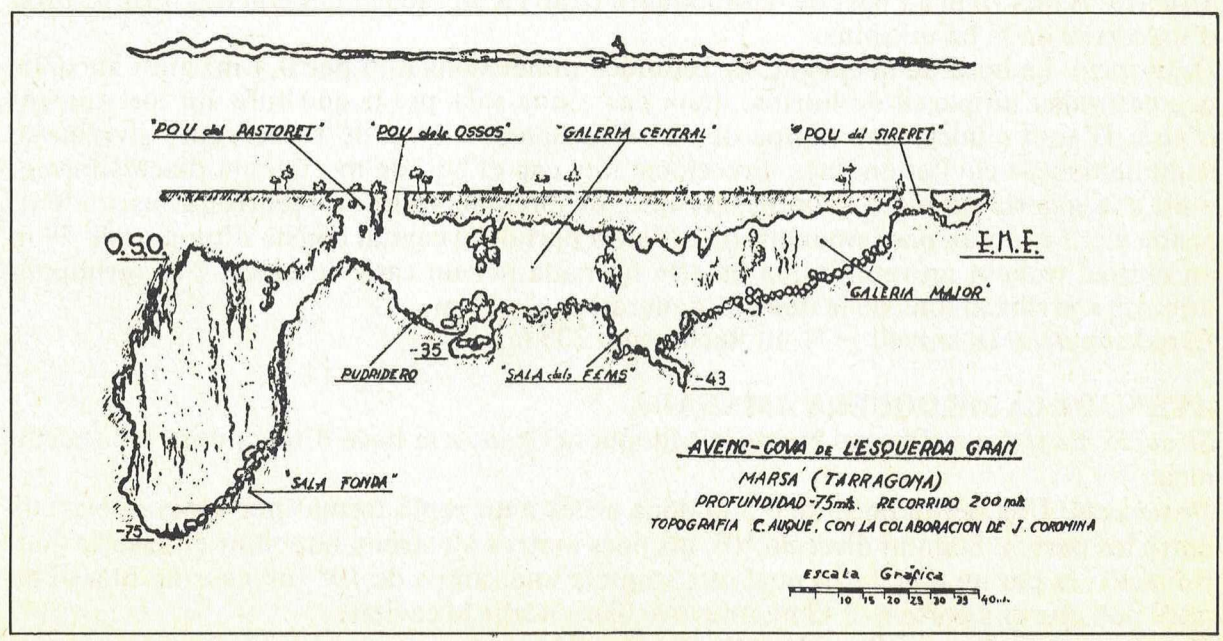


Fig. 4.- Cova-avenc de l'Esquerda Gran. AUQUÉ 1956. (Avenc de la Miloquera Gran)

Les cavitats que formen aquest conjunt han estat visitades posteriorment per diversos grups, principalment de Tarragona, Reus, Valls, etc., sense que fins la data hagi estat publicat cap més treball que els suara esmentats. Per aquest motiu, juntament amb molts companys als quals hem d'agrair la seva col·laboració, vàrem reunir el material d'aquesta nota per a la seva publicació.

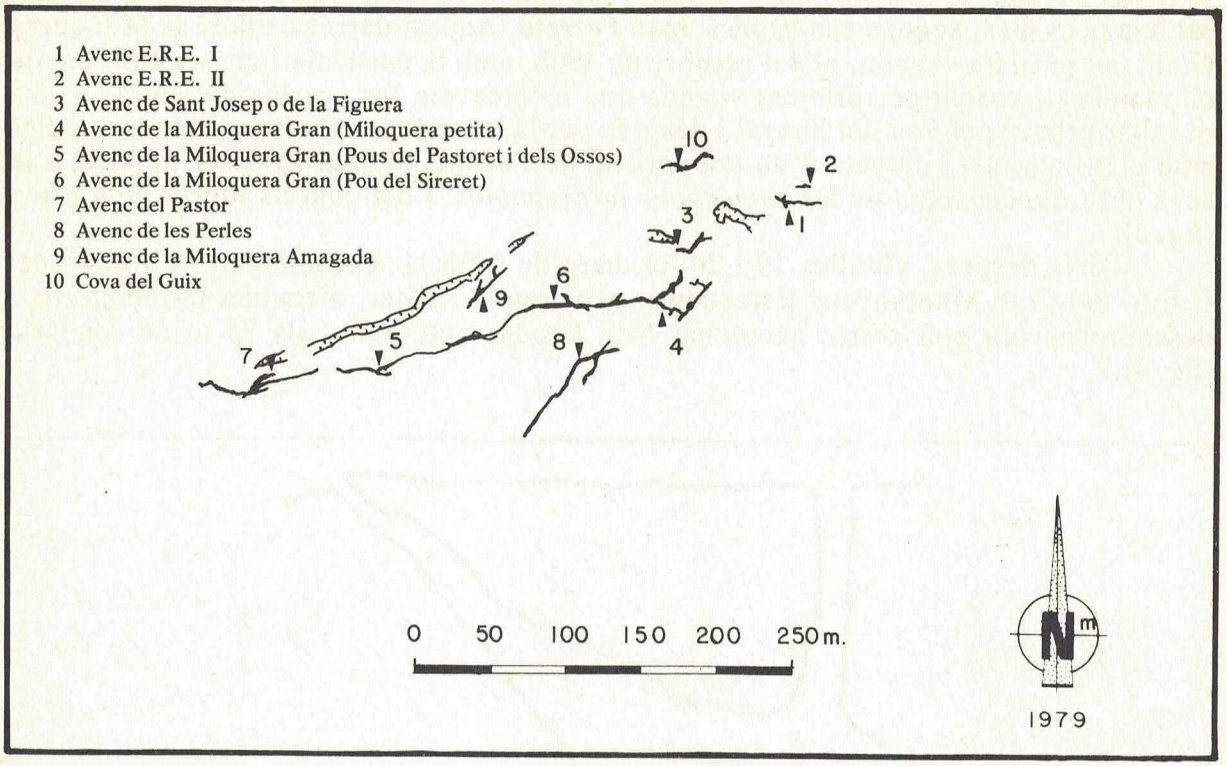


Fig. 5.- Desenvolupament de les cavitats.

AVENC DEL PASTOR

Situació: A uns 70 m a l'oest de la Miloquera Gran i a uns 400 m del cim del turó. A prop d'un corriol on hi ha uns pins.

Descripció: La boca de la cavitat, de reduïdes dimensions (0,6 per 0,4 m) amb ancoratges naturals i un parell de burins, dóna pas a una sala per la que bufa un fort corrent d'aire. D'aquí s'inicia una rampa de 35° d'inclinació i 24 m de recorregut, dividint-se seguidament la cavitat en dues direccions; una cap el NE, de morfologia diaclasiforme, amb una galeria de blocs sobreposats que, després de 45 m de recorregut ascendent, acaba a −7 m en un pas impenetrable. L'altra part de la cavitat consta d'un pou de 49 m en el qual trobem un replà i una galeria formada per un caos de blocs, i desgrimpant aquests s'arriba al fons de la diàclasi generativa a −71 m.

Espeleometria: Desnivell −71 m. Recorregut 238 m.

AVENC DE LA MILOQUERA AMAGADA

Situació: Es troba a 105 m al NE de la Miloquera Gran, a la base d'una petita falla tectònica.

Descripció: Una petita boca de 0,3 m dóna accés a un replà format per blocs enclastats entre les parets. Seguint direcció NE, als pocs metres s'estreny impedint el pas. La continuació és per un pou de 24 m al que segueix una rampa de 10°, un caos de blocs i un altre pou que ens porta a −43 m, on entre blocs acaba la cavitat.

Espeleometria: Desnivell −43 m. Recorregut 84 m.

AVENC DE LA MILOQUERA GRAN

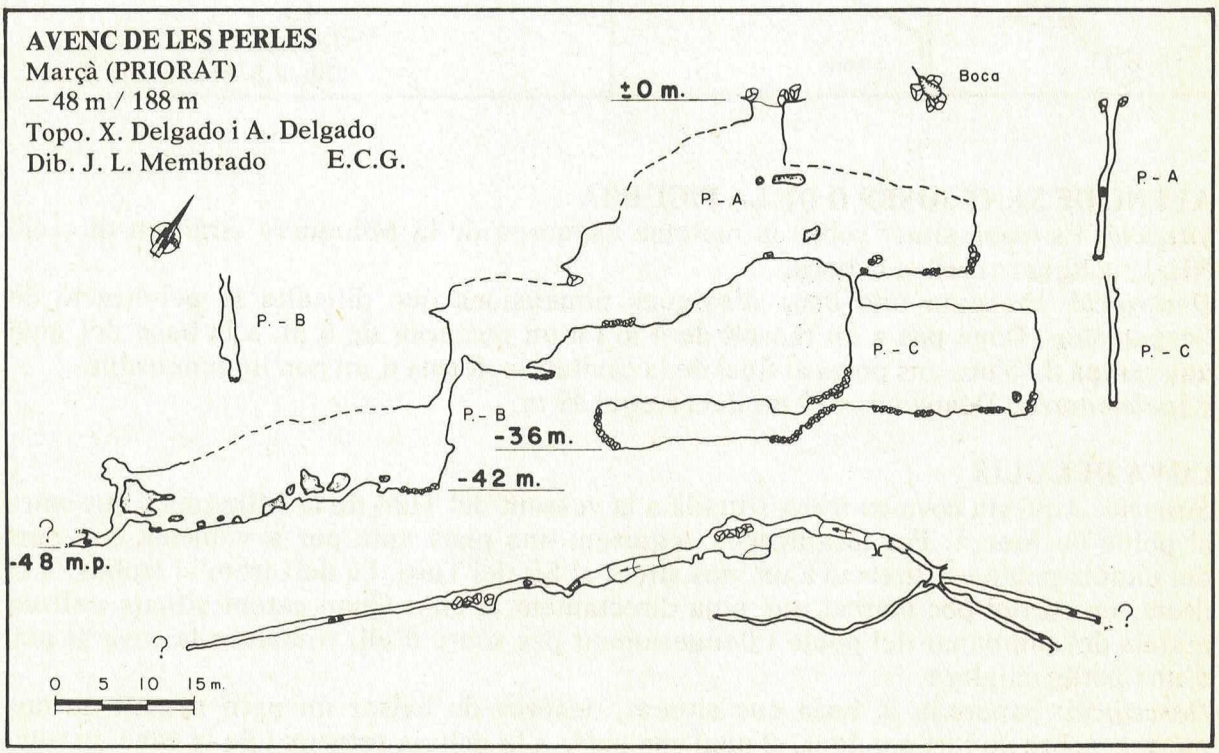
Situació: Aquesta cavitat, la més gran del conjunt, es troba a la vessant SE del Turó de la Miloquera, a uns 100 m del cim.

Descripció: L'avenc, format per una gran esquerda, té tres boques d'accés: el Pou del Sireret, el Pou dels Ossos i el Pou del Pastoret. Les dues primeres són la mateixa boca, i estan separades per blocs enclastats. Entrant pel Pou del Pastoret, es baixa un pou de 13 m entre blocs que formen replans. Segueix un estret pou d'onze metres i 40 cm d'ample i un altre de 22 m, des d'on, entre colades i formacions litogèniques i mercès a una rampa de 35° d'inclinació, s'arriba després de recórrer uns 30 metres al punt de màxima penetració, a −78 m.

Per accedir a la part central de la cavitat es pot baixar pel Pou dels Ossos, de 34 m, el qual dóna accés a una forta rampa on, després de remuntar un bloc, ens situem a la galeria central, que amb un recorregut ascendent de 100 metres ens emplaça a la base del Pou del Sireret. Aquí és on l'esquerda té una major magnitud (30 m de llarg per 2 o 3 m d'ampla). Si baixem per la part oriental, on hi ha un ressalt de 6 m, trobarem un pas estret de 5 metres de recorregut, que alberga a la seva part central un pouet de 7 m amb una galeria bifurcada a la seva base. Si agafem la galeria de l'esquerra, després de baixar dos ressalts i fer un recorregut de 61 metres, trobarem barrat el pas per l'estretor de les parets. La galeria de la dreta comença amb un pou de 18 m molt estret, al final del qual hi ha una rampa que comunica amb la Miloquera Petita.

Si entrem a la Miloquera Petita des de l'exterior, ho farem a través d'un pou de 22 m. A quatre metres de l'exterior apareix una galeria entre blocs de trenta metres de recorregut. A la base del pou i seguint en direcció est, es davalla entre grans blocs. Trobem dos ressalts ascendents i poc a poc la galeria s'estreny fins fer-se impenetrable.

Espeleometria: Desnivell −78 m. Recorregut 769 m.

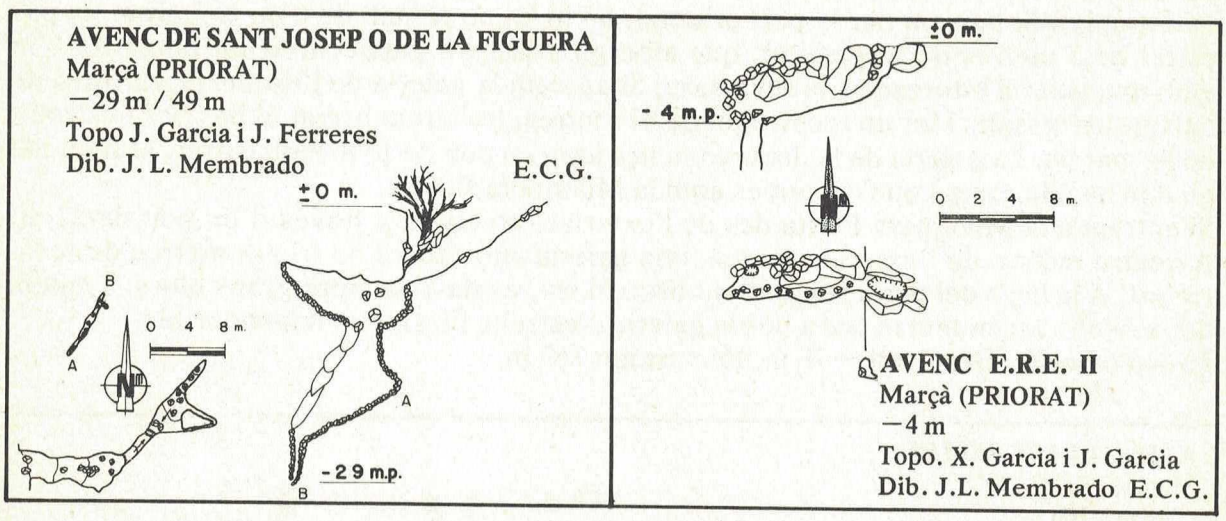


AVENC DE LES PERLES

Situació: Trobem la cavitat a la mateixa vora del tallat que dóna a la vall del riu Maçanes, a 135 metres de la Miloquera Gran i a l'est d'aquesta.

Descripció: La boca, de 2 × 1 metres, ens situa còmodament al primer pou de 17 m, a

la base del qual una galeria E-SW estructurada sobre una diàclasi, ens permet una fàcil exploració gràcies a les seves balderes dimensions.
Seguint la galeria SW, un fort pendent de 30° ens porta a l'única sala de la cavitat, formada per un eixamplament de la diàclasi. Continua la rampa amb encara més inclinació, fins arribar a un segon pou (P-B), el qual ens situa a −42 m. Prosseguim per la galeria durant uns trenta metres, fins que després d'una gatera el pas es fa totalment insuperable a la cota −48 m, màxima fondària de la cavitat.
Situats de nou a la base del P-A agafem la galeria direcció E que passa per sobre d'un pou i té un recorregut de tretze metres, acabant en un pas estret que permet l'enllaç visual amb l'exterior. Si davallem el pou (P-C) arribarem a la cota −32 m, trobant-nos amb una galeria NE-SW de reduïdes dimensions i que té 42 metres de recorregut.
Els ancoratges són naturals a l'entrada i artificials a la resta dels pous.
Espeleometria: Desnivell −48 m. Recorregut 188 m.

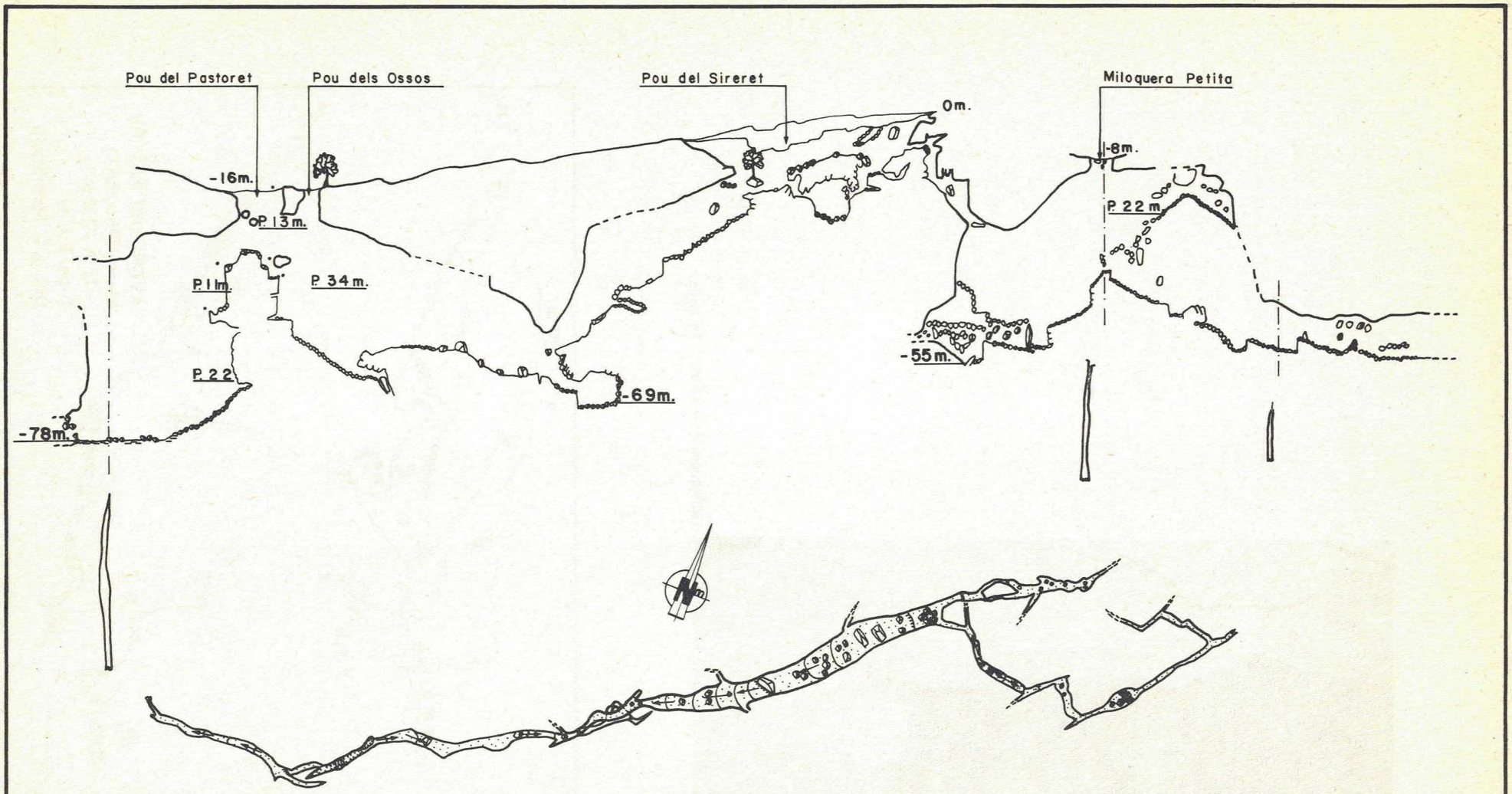


AVENC DE SANT JOSEP O DE LA FIGUERA

Situació: Es troba situat sobre la mateixa esquerda de la Miloquera Gran en direcció NE. Una figuera creix a la boca.
Descripció: Presenta una boca d'exigües dimensions que dificulta la penetració de l'espeleòleg. Dóna pas a un ressalt de 4 m i a un posterior de 6 m, a la base del qual una rampa de blocs ens porta al final de la cavitat, en forma d'un pou impenetrable.
Espeleometria: Desnivell −29 m. Recorregut 49 m.

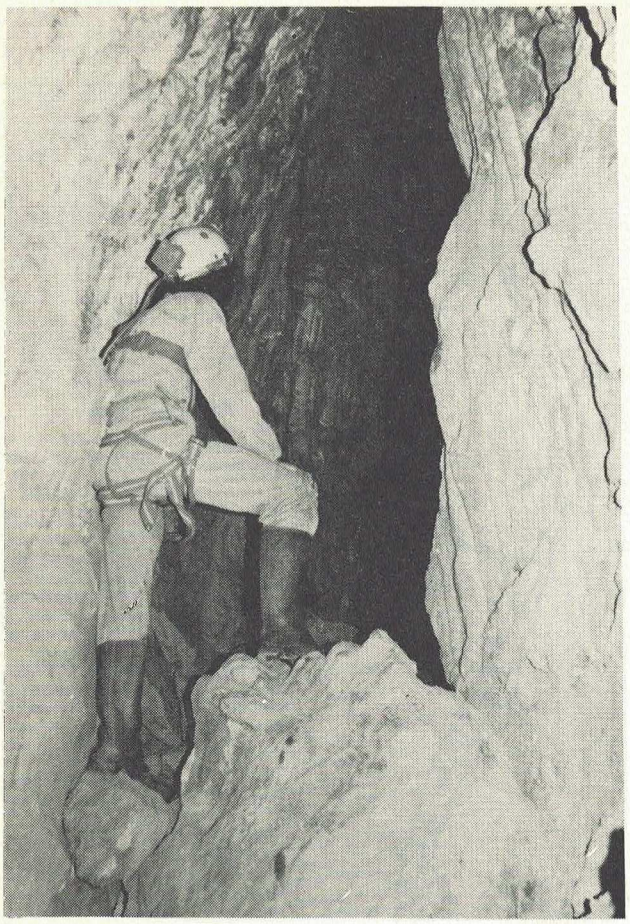
COVA DEL GUIX

Situació: Aquesta cova es troba situada a la vessant del Turó de la Miloquera que mira al poble de Marçà. Per localitzar-la seguirem una pista apta per a vehicles que surt del mateix poble en direcció a un mas situat al SE del Turó. La deixarem al trobar, a la dreta, un corriol poc marcat que puja directament al cim. Quan estem situats enfront mateix del campanar del poble i lleugerament per sobre d'ell, trobarem la cova al peu d'una petita cinglera.
Descripció: Superada la boca ens situem, després de baixar un petit ressalt de dos metres, sobre un fort pendent, el qual ens porta a la galeria principal de la cova, estructurada sobre una esquerda de direcció E-W. Seguint per direcció oest una gatera ens fa arribar a una petita sala sense continuació. Si agafem direcció est davallarem per oposició un ressalt de tres metres i seguirem uns pocs metres més fins que es fa totalment impracticable el pas, encara que es pot sondejar un pouet d'uns 4 metres.
Espeleometria: Desnivell −16 m. Recorregut 61 m.

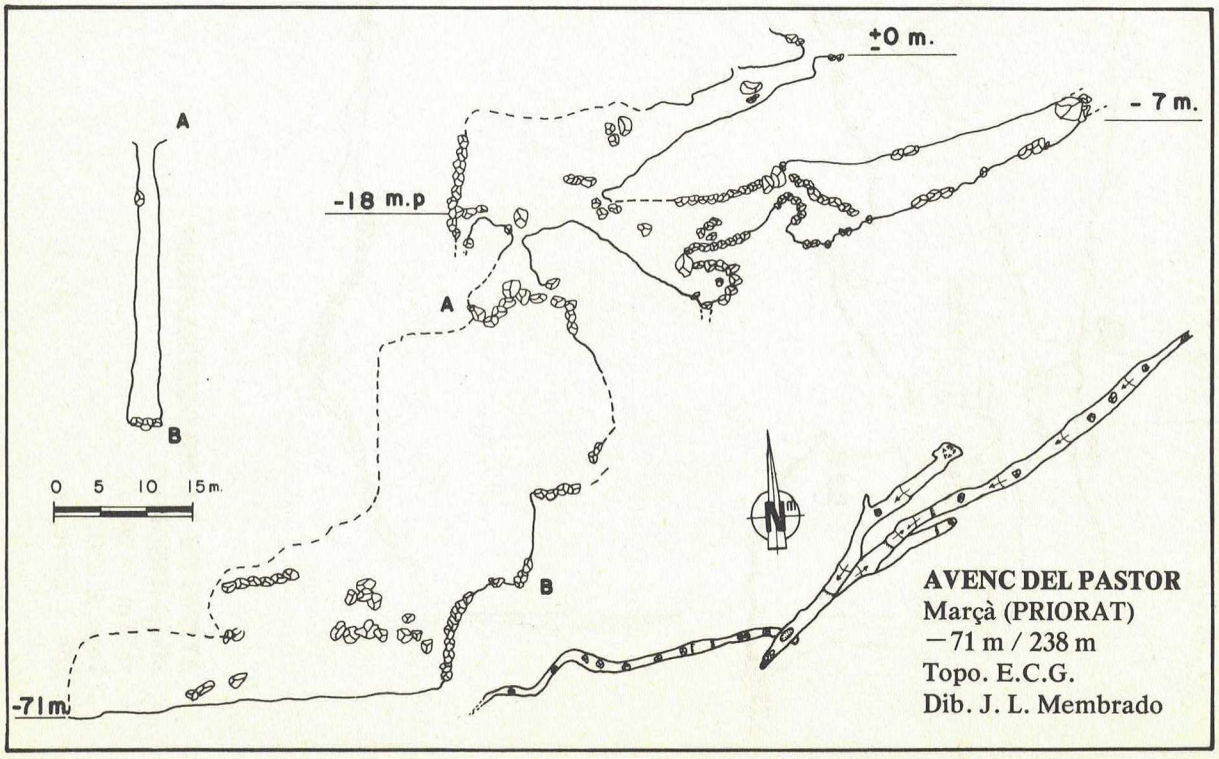


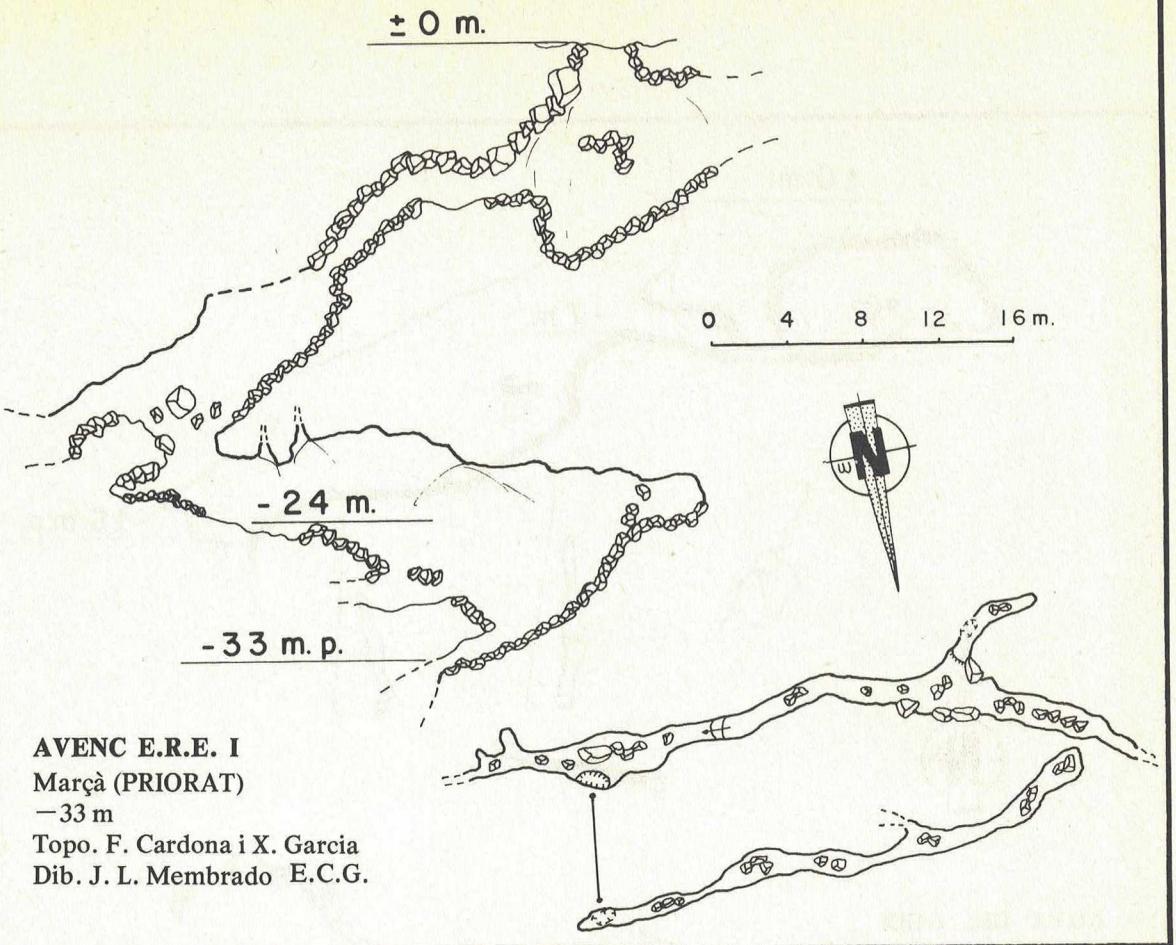
AVENC DE LA MILOQUERA GRAN
Marçà (PRIORAT)
−78 m / 769 m
Topo. E.C.G.
Dib. J. Ferreres

E.C.G.

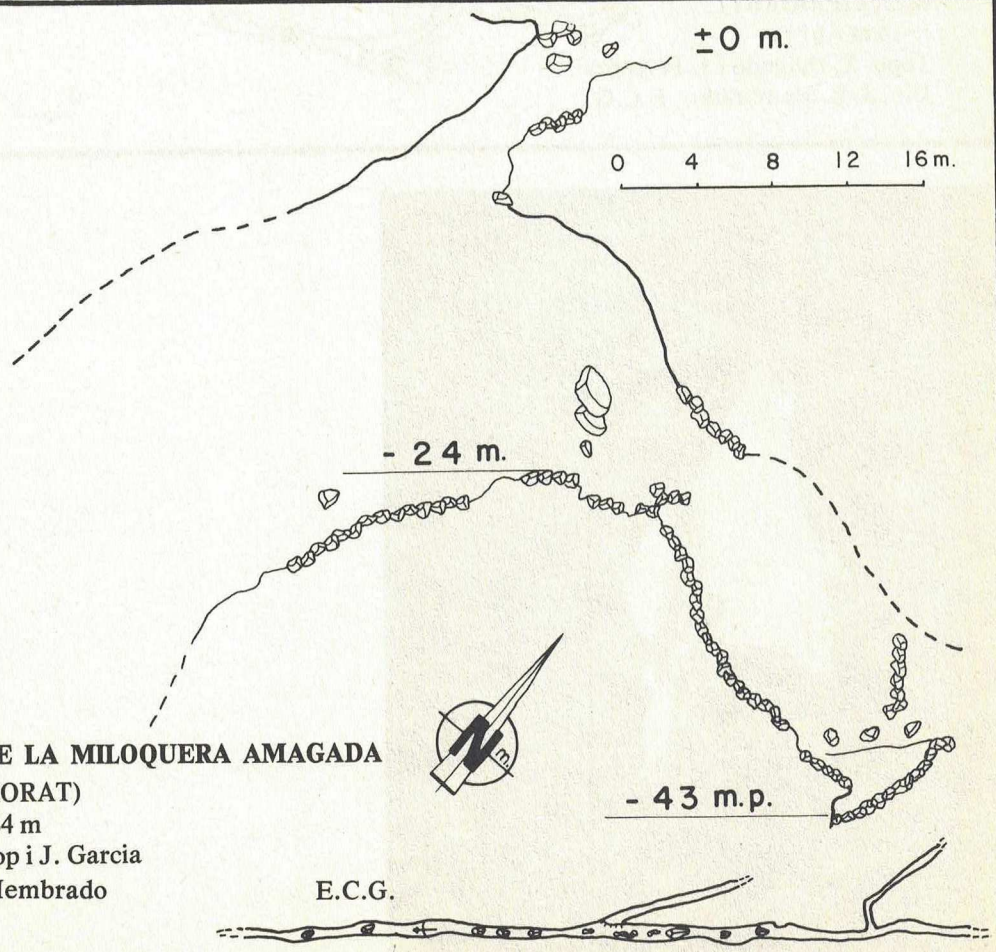


Miloquera Petita. Foto J. Ferreres.

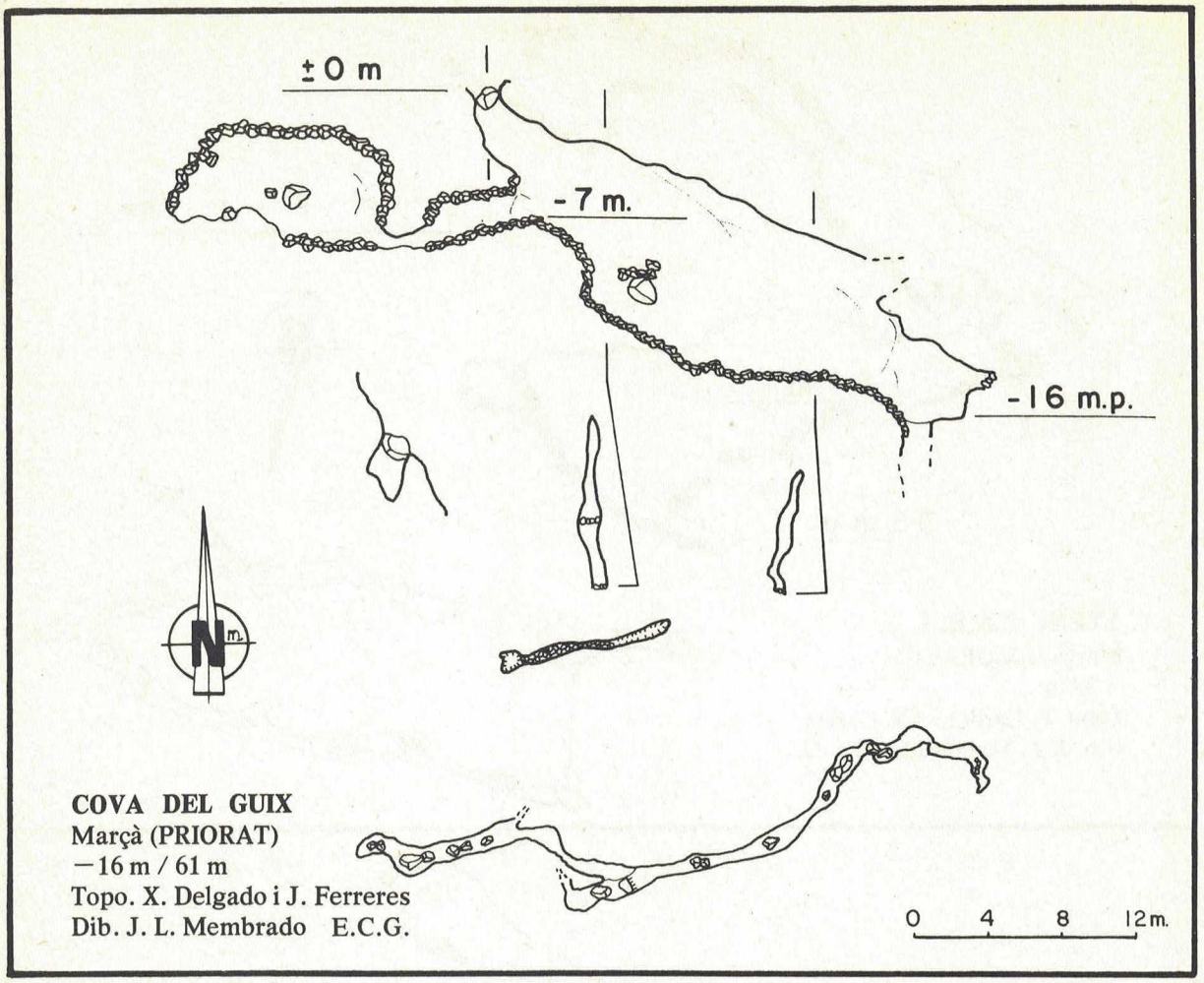




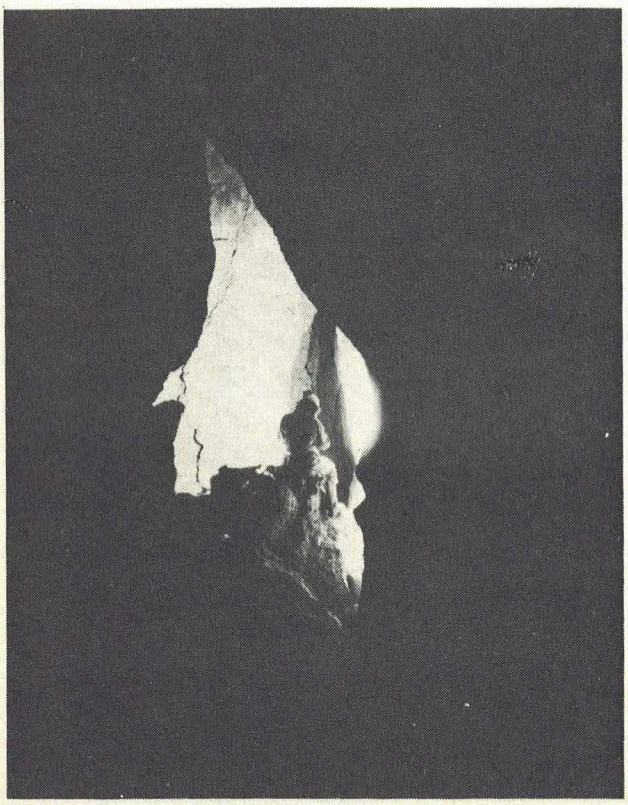
AVENC E.R.E. I
Marçà (PRIORAT)
−33 m
Topo. F. Cardona i X. Garcia
Dib. J. L. Membrado E.C.G.



AVENC DE LA MILOQUERA AMAGADA
Marçà (PRIORAT)
−43 m / 84 m
Topo. J. Llop i J. Garcia
Dib. J.L. Membrado E.C.G.



COVA DEL GUIX
Marçà (PRIORAT)
−16 m / 61 m
Topo. X. Delgado i J. Ferreres
Dib. J. L. Membrado E.C.G.



Sala Fonda de l'avenc de la Miloquera Gran. Foto J. Ferreres.

AVENC E.R.E. I

Situació: Es troba situat a uns 20 m del cim del Turó en direcció SW.

Descripció: La boca, allargada i estreta (3 × 0,4 m) baixa 4 m fins un replà format per blocs, entre els quals es pot desgrimpar fins la planta, també ocupada per blocs. Hi ha una galeria ascendent amb forta inclinació que acaba als vuit metres de recorregut. Seguint en direcció est es puja fins una galeria horitzontal, davallant seguidament entre blocs fins assolir un ressalt de 4 m. Continua una rampa de 20 metres de recorregut fins arribar a un pou impenetrable on s'han sondejat vuit metres.

Espeleometria: Desnivell −33 m. Recorregut 92 m.

AVENC E.R.E. II

Situació: Aquesta cavitat és a nou metres a l'est del cim del Turó. La seva boca és petita i s'obre entre blocs i la vegetació l'oculta.

Descripció: Es tracta d'una petita cavitat de 10 m de recorregut plena de grans blocs inestables entre els quals s'obre un pou impracticable per on surt un fort corrent d'aire.

BIBLIOGRAFIA

AUQUÉ, E. 1956.- Ficha técnica. Avenc de l'Esquerda Gran. *Ciencia y Montaña,* Bol. del C.M.B. 3er - 4t trim. Barcelona

FAURA I SANS, M. 1909.- Recull espeleològic de Catalunya. *Sota Terra,* C.M.B. 1-26. Barcelona.

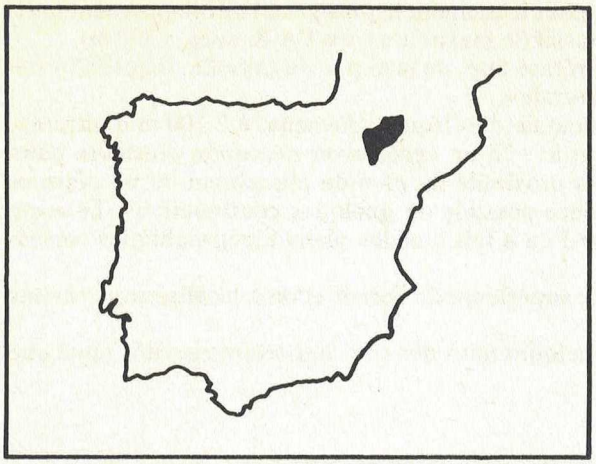
FERRATÉ, J. 1918.- Espeleologia de les comarques tarragonines, pp. 1-133. Reus.

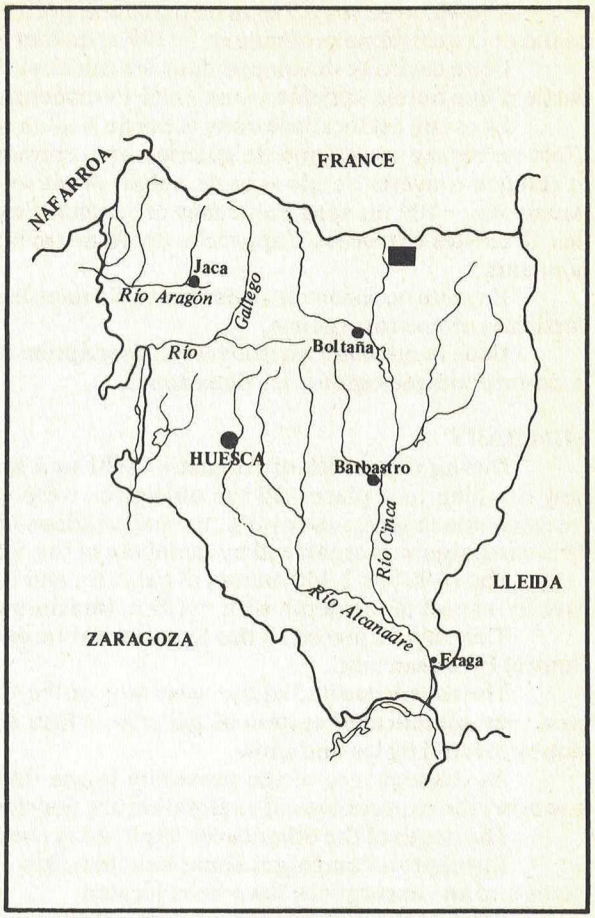
FONT I SAGUÉ, N. 1897.- Catàlegh espeleològich de Catalunya. *Butll. C.E.C.* (24-25-27-29-31-33-35) Barcelona.

I.G.C. Full 471 *(Móra d'Ebre).*

VIRGILI, C. 1958.- El triásico de los Catalánides. *Bol del I.G.M.* LXIX. Madrid.

EXPLORACIONS/6 | ANY 1982 | Pàgs.: 33 a 46





Contribució a l'estudi del Massís del Cotiella (IV) Nous descobriments al Circo de Armeña.- (81)

Per Pau Pérez y de Pedro

RESUMEN

Como continuación a anteriores campañas iniciadas en 1975, se llevó a cabo durante la primera quincena de agosto de 1981 un nuevo campo de trabajo, en el que las misiones propuestas fueron ampliamente superadas como consecuencia del sistemático rastreo que pusimos en marcha y que dió como resultado la exploración de 15 cavidades, entre las que destaca la A-90. Dicho campo fue organizado por miembros del SIS del CET y ERE del AEC.

La cavidad A-90, con 2.240 metros de recorrido, es hasta el momento la cueva con mayor desarrollo horizontal del macizo, y la cuarta respecto a su profundidad −109 m (máxima A-80 con −330 m).

Esta cavidad se abre en las calizas del Cretáceo Superior del manto del Cotiella, el cual forma parte de la llamada sub-unidad Pirenaica Central.

La cavidad se localiza en el sector más occidental del Circo de Armeña a una altura de 2.100 metros En sí consiste en un complicado enrejado de galerias que se inician a los 75 metros de profundidad, después de descender varios pozos y rampas cubiertas de hielo y nieve.

Como consecuencia de la proximidad del plano de cabalgamiento las profundidades alcanzadas en todas las galerias no sobrepasan los -109 m; no estando, sin embargo, cerradas las perspectivas de exploración, ya que existen algunas posibilidades de continuación.

El resto de las quince cavidades exploradas rondan los 40 m de profundidad y de todas ellas se ha levantado el correspondiente plano topográfico.

En esta ocasión también se ha trabajado en la zona superior del Fornet, localizando tres cavidades verticales y una surgencia.

En la memoria se describen algunas de las más importantes cavidades, así como unas breves descripciones geológicas de las dos zonas.

RÉSUMÉ

Continuant les campagnes précedentes commencées en 1975, on a organisé, pendant la première semaine d'août 1981, un champ de travail dans le massif de Cotiella. Cette fois-ci on a largement surpassé les objectifs proposés dans les autres campagnes. La prospection systématique que l'on a mise au point a permis l'exploration de quinze cavités, parmi lesquelles on peut remarquer l'A-90. Ce camp a été organisé par des membres du SIS du CET et de l'ERE de l'AEC.

L'A-90, avec ses 2.240 m de parcours, présente, pour le moment le plus grand développement horizontal et la quatrième profondeur, −109 m de tout le massif (le maximum c'est l'A-8, avec −330 m).

Cette cavité se développe dans les calcaires du Crétacé Sup. de la nappe du Cotiella, laquelle forme partie d'une unitée appelée «sous-unité Pyrenéenne Centrale».

La cavité est localisée dans la partie la plus occidentale du Cirque d'Armeña, à 2.100 m d'altitude. C'est un réseau compliqué de galeries qui commencent à −75 m, après avoir descendu plusieurs puits et rampes couverts de glace et de neige. A cause de la proximité du plan de plissement on ne dépasse jamais les −109 m, sans empêcher cependant l'existence possible de quelques continuations. Le reste des 15 cavités explorées s'approche de 40 m environ et l'on a fait tous les plans topographiques correspondants.

En cette occasion on a aussi travaillé dans la zone supérieure de Fornet et on a localisé trois cavités verticales et une resurgence.

Dans la mémoire on trouvera la description de quelques unes des plus importants cavités ainsi que la description géologique des deux zones.

SUMMARY

During the month of August of 1981 and as a continuation to other campaigns started in 1975, a new camping took place. All the objectives were extensively covered as consequence of the systematic research which gave, as results, the explorations of 15 cavities of which the most important is the A-90. This campaign was organized by members of the SIS of CET and the ERE of AEC.

The A-90 has 2.240 meters of galleries and is, until now, the longest cave of the zone and the fourth cave in respect of the depth with −109 m (maximum depth A-8 with −330 m).

This cave is placed at the Superior Cretaceous limestones of the Cotiella bed, which is part of the Central Pyrenean unit.

The cave is located at the west area of the Circo de Armeña at 2.100 m above sea level. It consists on a very complicated system of galleries which starts at 75 m deep, after descending some shafts and slopes covered by ice and snow.

As consequence of the proximity to the fold plane the maximum depth of the galleries is 109 m; however, the expectatives of exploration are not closed yet as there are some possibilities of continuation.

The depth of the other caves explored is above 40 m and all them have been mapped.

During this campaign, some members has been working at the Fornet area, where three vertical caves and an exsurgence have been located.

Some of the most important caves of the zone are described in this article as well as the geological description of both areas.

INTRODUCCIÓ

Ja hem reflexat als nostres treballs anteriors sobre el Massís del Cotiella que les exploracions al mateix s'inicien a l'estiu de 1975, conjuntament amb els companys del C.E.A. amb els que vam descobrir i explorar al 1978 la A-8, la cavitat més fonda fins avui de tot el massís (−330 m); d'ençà l'any 79 les activitats recauen sobre els grups E.R.E. de l'A.E. Catalunya i la S.I.S. del C.E. Terrassa.

Després dels resultats no gaire encoratjadors de l'any 80 al *Barranco de Galliners,* aquest any ens disposàrem a realitzar una campanya a l'*Era de las Brujas,* al W del *Pico del Cotiella* i enllestir alguns racons que ens restaven per explorar al *Circo de Armeña.*

CAMPANYA 81

L'activitat s'havia de desenvolupar entre el *Circo de Armeña* (5 dies), *Era de las Brujas* (5 dies) i *Viu* (2 dies). Havíem previst material i queviures per aquests indrets, pensant actuar en l'ordre suara exposat.

La campanya va iniciar-se el dia u d'agost, traslladant material i queviures pels cinc dies que havíem previst de passar als diversos sectors que estaven per explorar al *Circo de Armeña.*

El campament base, al contrari d'altres anys que l'establíem amunt, vam decidir d'installar-lo al refugi de Riances, on les suposades comoditats ens infonien un cert atractiu que no l'inhòspit i incòmode espai de les tendes, així com la seguretat que dóna un refugi per les constants tempestes a què ens té acostumats aquesta muntanya.

El primer dia ens vàrem dividir en dos grups, uns al *Fornet,* sector al nord-oest

del refugi i altres al *Circo*, al sud del refugi, zona de les calcàries blanques que el travessen en direcció SE-NW.

Al *Fornet* es descobriren tres cavitats amb profunditats màximes de trenta metres, finalitzant el treball el primer dia.

En aquesta primera jornada l'altre grup, dividit en dos equips, va trobar vàries cavitats, entre les que caldria destacar en primer terme la A-90. Una visita ràpida d'exploració ens va fer valorar que l'esmentada cavitat l'hauríem de tractar de forma diferent com havíem realitzat les exploracions en els últims temps.

Així, el que en un principi es plantejava com revisió d'una zona (Armeña), es convertí en l'objectiu principal de la campanya, deixant per a millor ocasió les exploracions que teníem pendents a l'*Era de las Brujas* i a altres indrets aïllats del massís.

Els diferents treballs d'aquest any han estat a càrrec, per part de l'E.R.E. de l'A.E.C. de Joan Santamaria, Joan Tarruella, Joan Picart, Carles Galan, Joaquim Martínez i per part de la S.I.S. del C.E.T. de Francina Garcia, Jordi Diaz i Pau Pérez. En total hi hem dedicat 12 dies.

SITUACIÓ GEOGRÀFICA

El Massís del Cotiella, situat al nord-oest de la província d'Osca, és un esperó del cordó central pirenaic, unit al mateix per la *Sierra de Chia* al massís de *Las Espadas* i Pocets.

El Cotiella, de clars límits geogràfics, té el seu punt culminant al cim del seu nom (2.913 m), que és a la vegada la més alta de totes les que formen el cordó meridional dels Pirineus que s'extenen des del *Turbón* al *Bisaurín*.

Orogràficament es troba entre dos dels grans rius del Pirineu d'Osca: l'Éssera i el Cinca-Cinqueta. Els seus alts cims són fàcils de reconèixer des de qualsevol punt de la depressió de l'Ebre, en alguns casos una mica tapat per la *Peña Montañesa,* que s'alça tot just davant d'ell i separat del mateix pel *Collado de Gulliver.*

El *Circo de Armeña,* situat a l'occident del massís, es troba al peu del cordó o cresta que uneix els pics de Llosat (2.711 m) amb el de Reduno (2.531 m), i el centre seria el *Pico del Cotiella;* en total 6 Km. de llarg. De forma semicircular amb alçàries mitjes d'uns 2.200 m és un terreny molt accidentat amb motiu d'una combinació tectònico-estructural i els processos morfològics derivats del glaciarisme i l'erosió nival, donant un conjunt de grades i dolines succesivament. Els límits nivals a les èpoques glaciars en aquest sector deurien rondar els 1.900 m.

La zona denominada *Fornet* és un altiplà situat al marge esquerre de la riera de Bilse, enfront mateix del *Circo de Armeña,* amb una alçària màxima de 2.200 m, es troba aïllat del centre del massís per profunds tallats al sud i a l'est, unit a la resta del circ pel lloc anomenat *Fuente de Riances,* sector d'importants dipòsits de morrenes i rocs de peu de muntanya.

GEOLOGIA DE LA ZONA

Armeña

Al Massís del Cotiella, el Cenomanià, el Turonià i el Coniacià són de naturalesa calcària, existint una important disminució del seu gruix de nord a sud. A la vessant nord la sèrie aflora a varis llocs, al *Barranco de la Montañeta de Seira* que baixa cap l'Éssera, a la *Coma de Carina* i al *Circo de Armeña,* travessant-lo en direcció NNW-SSE.

Al *Circo de Armeña* es presenten sub-verticals, i és possiblement el lloc del massís on tenen el màxim desenvolupament.

El contacte amb el Santonià és normal, llevat alguns llocs on hem observat que s'efectua per falles normals de petit desenvolupament; la seva base, en canvi, és en contacte amb el Flysch nummulític a través d'una falla d'encavalcament. Aquest últim fenomen, creiem nosaltres, condiciona sensiblement el desenvolupament de les cavitats de la zona.

La sèrie litoestratigràfica ha estat descrita en anteriors treballs (vegeu bibliografia).

El Fornet

Aquesta zona deuria quedar al límit de la segona i tercera escata d'encavalcament, però l'acció erosiva provocada per les nombroses geleres que han ocupat aquesta zona, l'han deixat desproveïda de l'alòcton.

Entre els 1.800 i els 2.000 m, aquest sector és ocupat per enderrocs de peu de muntanya i restes morrèniques totalment cobertes per la vegetació; als llocs on no han suavitzat la topografia ens trobem amb parets de fins 300 m d'alçària. La tectònica (encavalcament-diàclasi) ha actuat fortament damunt d'aquesta muntanya, que finalment ha estat modelada per una intensa erosió d'origen càrstic i glaciar.

El carst existent al Fornet podríem considerar-lo com un holocarst de tipus nival nu, en el qual les formes d'absorció (dolines, rasclers, etc.) adquireixen unes proporcions estimables comparades amb la resta del massís, i fins i tot espectaculars en certes ocasions.

La circulació epígea és pràcticament inexistent, les fonts de Riances situades a la capçalera del torrent de Bilse s'abasteixen de les aigües acumulades entre les grans masses de dipòsits de peu de muntanya i zones de morrenes existents als peus de les parets del pic del Llosat. Durant el seu recorregut pel jaç aquestes aigües desapareixen i tornen a sortir als pocs metres.

Les sorgències d'aquest sector les situarem al lloc conegut per *Baranetas,* essent la *Cueva del Sabuco* el seu màxim exponent pel seu cabal i el seu recorregut; fins la data no hem efectuat cap càlcul del promig d'aigua d'aquesta sorgència. Existeixen així mateix nombroses sorgències ja colmatades a diversos nivells. Al fons de les dolines hi ha abundoses geleres i alguns forats bufadors, la penetració als quals és impossible degut a l'acumulació de reompliments clàstics.

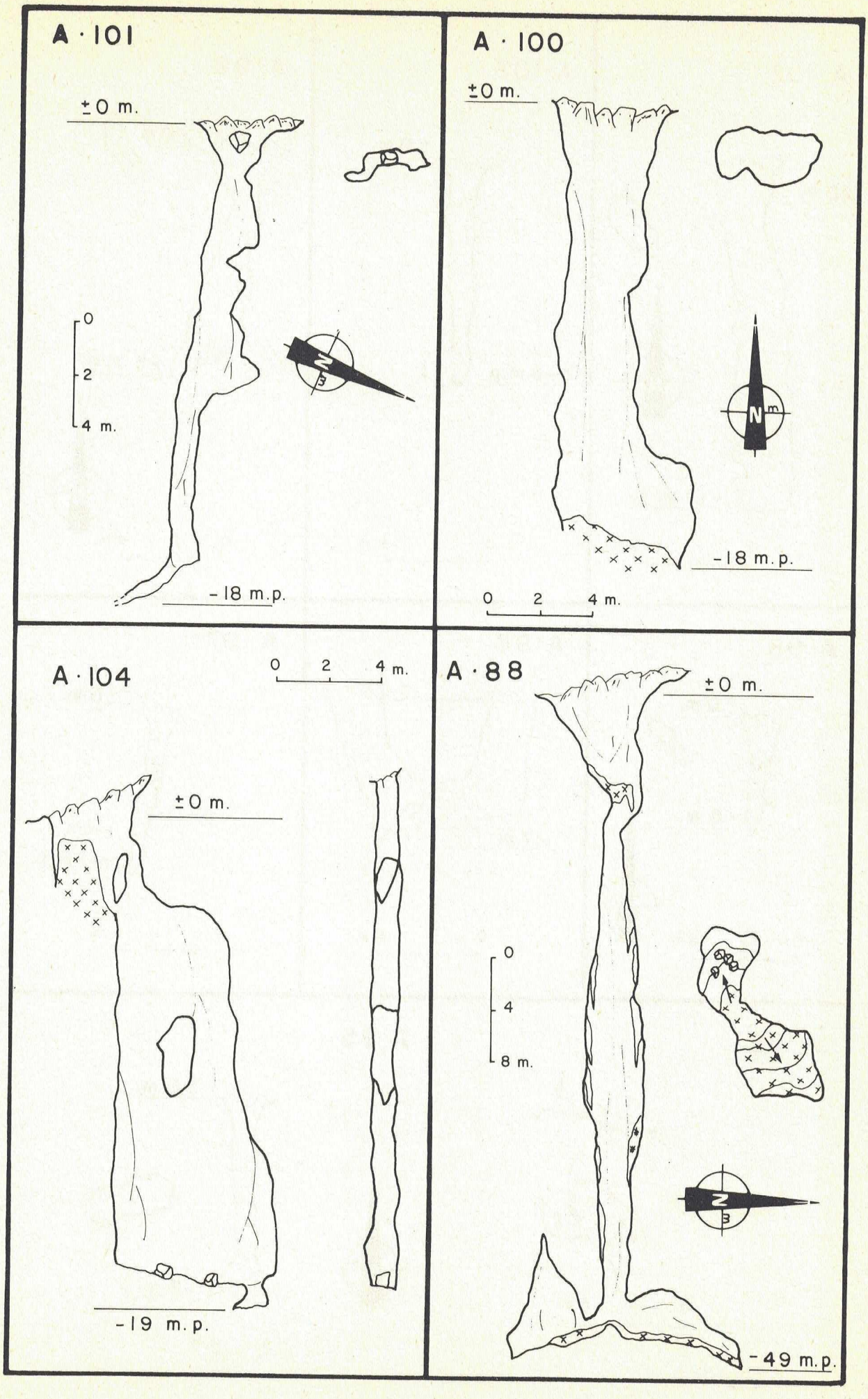
CATÀLEG DE CAVITATS EXPLORADES

Nomenclatura	Profunditat	Recorregut	Altura s.n.m.	Observacions
A-1	19	—	—	Al Fornet
A-69	45	136	2.150	A les dolines
A-88	49	—	2.000	—
A-89	4	—	2.080	—
A-90	109	2.240	2.100	—
A-95	7	—	2.070	—
A-96	7	—	2.070	—
A-97	11	—	2.120	—
A-98	8	—	2.010	—
A-99	8	—	2.000	—
A-100	18	—	2.015	—
A-101	18	—	2.050	—
A-102	13	—	2.050	—
A-103	8	—	2.150	—

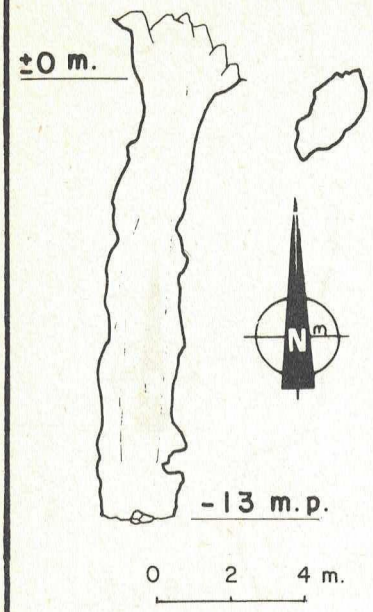
DESCRIPCIÓ D'ALGUNES DE LES CAVITATS MÉS IMPORTANTS EXPLORADES

A-69

Aquesta cavitat s'obre a l'est de la dolina més occidental del circ, al peu d'un penya-segat a la barrera calcària que forma el llindar que travessa el circ. La seva boca,

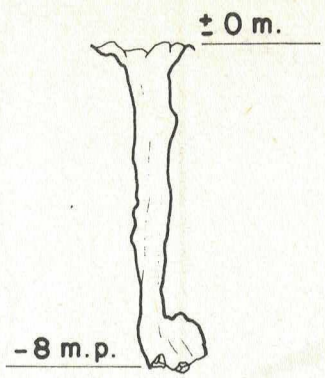

A · 101
±0 m.
0
2
4 m.
-18 m.p.
A · 100
±0 m.
N
-18 m.p.
0 2 4 m.
A · 104
0 2 4 m.
±0 m.
-19 m.p.
A · 88
±0 m.
0
4
8 m.
-49 m.p.

A·102



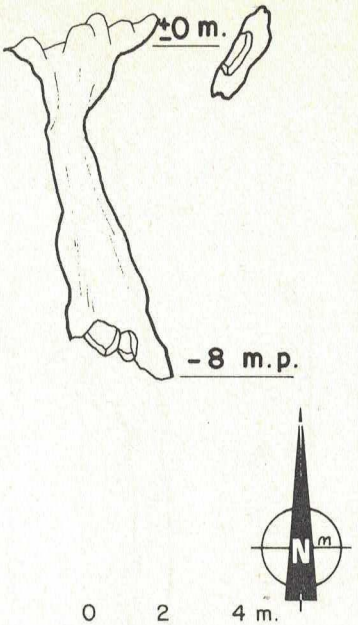
0 2 4 m.

A·103



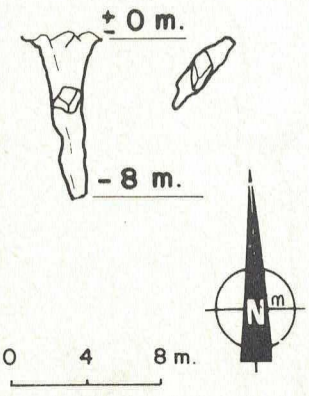
0 2 4 m.

A·99



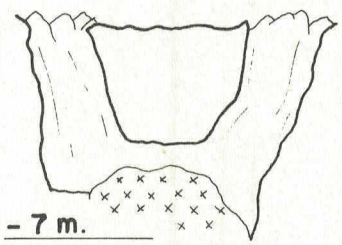
0 2 4 m.

A·98



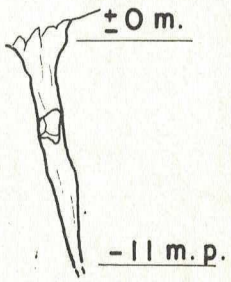
0 4 8 m.

A·96



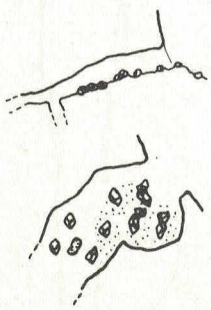
0 4 8 m.

A·97



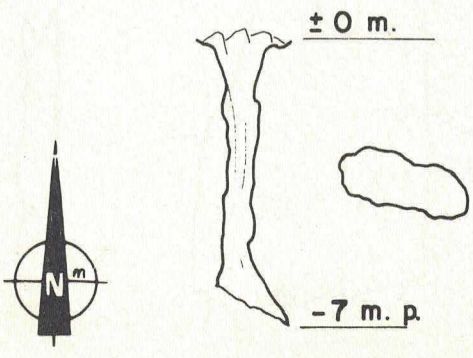
0 4 8 m.

A·89

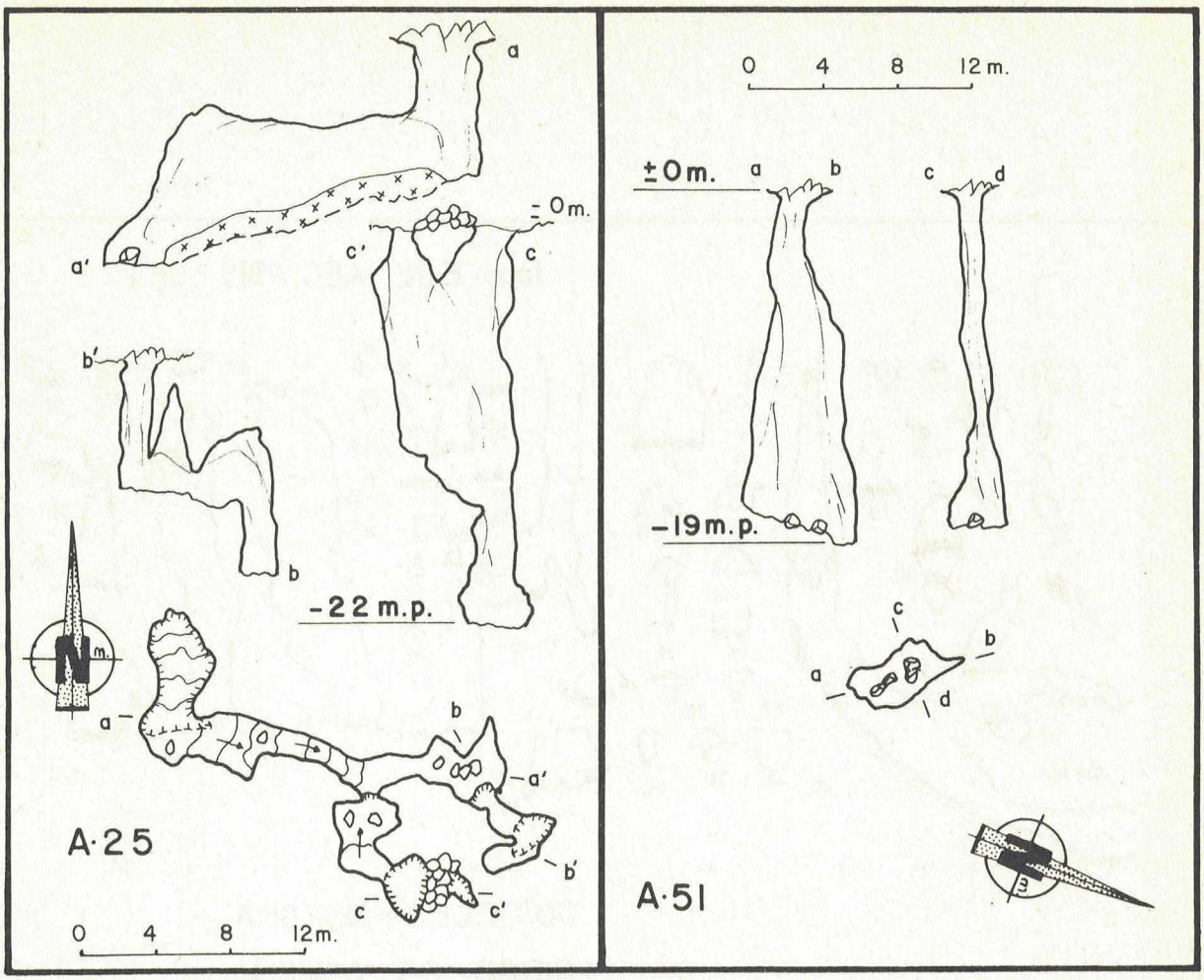


0 4 8 m.

A·95



0 4 8 m.



d'uns 30 metres de diàmetre, és visible des de qualsevol punt del circ una vegada superat el llindar; des del cim del Cotiella s'aprecia la seva espectacular boca, al fons de la qual sempre hi ha acumulades grans quantitats de dipòsits de gel i neu.

En anteriors expedicions només havíem aconseguit davallar els 18 primers metres, però les escasses neus de l'hivern del 80 i un estiu prou calorós, han permès que a la seva banda NE una petita entrada de 0,8 m d'obertura donés accés a la resta de la cavitat.

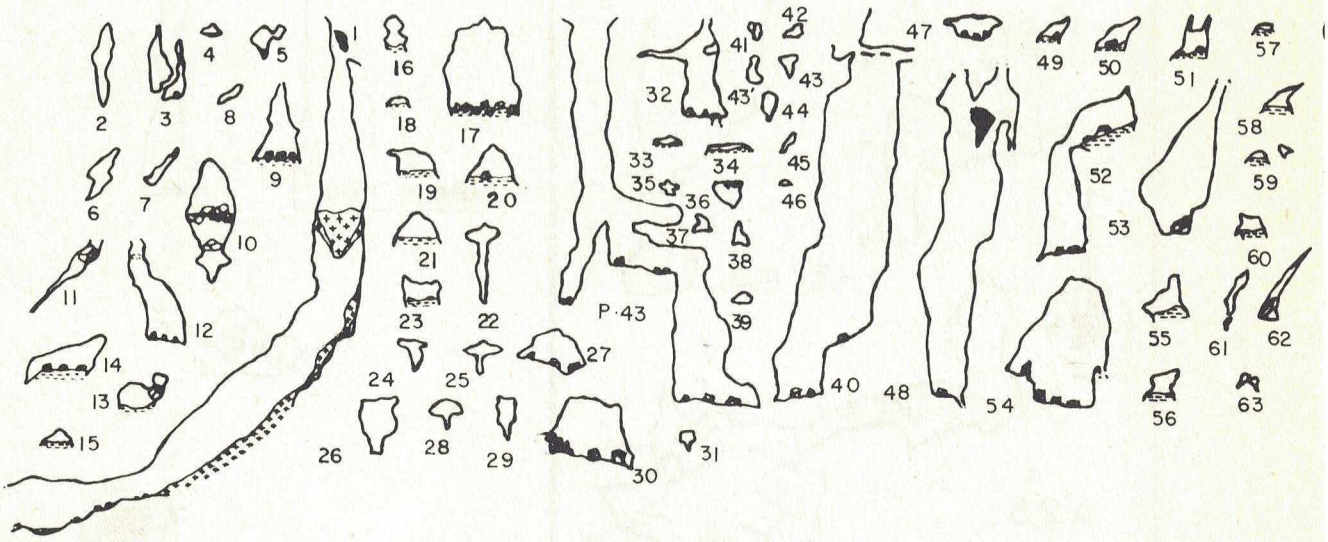
A l'est de la base de la primera planta, unes petites galeries remuntants i amb grans enderrocs ens condueixen a una petita sala; de la mateixa surten dos petits conductes obturats per blocs que ens impedeixen l'avenç. Podem observar un fort corrent d'aire, degut a unes petites diàclasis que comuniquen amb el gran pou, provocant inversions tèrmiques que donen moviment de masses de gel.

La cavitat guanya profunditat mitjançant una petita rampa de gel d'uns 20 m; la massa de gel situada a la nostra esquerra entra en contacte amb les parets, el que impedeix la progressió per aquesta zona.

Al fons de l'esmentada rampa, es continua per una galeria que forma un con d'enderrocs, trobant-se al final la màxima fondària de −45 metres.

Aquesta cavitat deu albergar un volum de gel summament important; al fons de la rampa-sala hom pot observar unes interessants estratificacions com les que hem vist en altres cavitats d'aquest mateix massís i que al seu interior contenen incrustats blocs de forma i tamany diversos. Aquestes observacions sempre ens fan plantejar l'edat d'aquests gels, als quals hauríem de donar més atenció.

topo: ERE - AEC / SIS - CET



COTIELLA - HUESCA

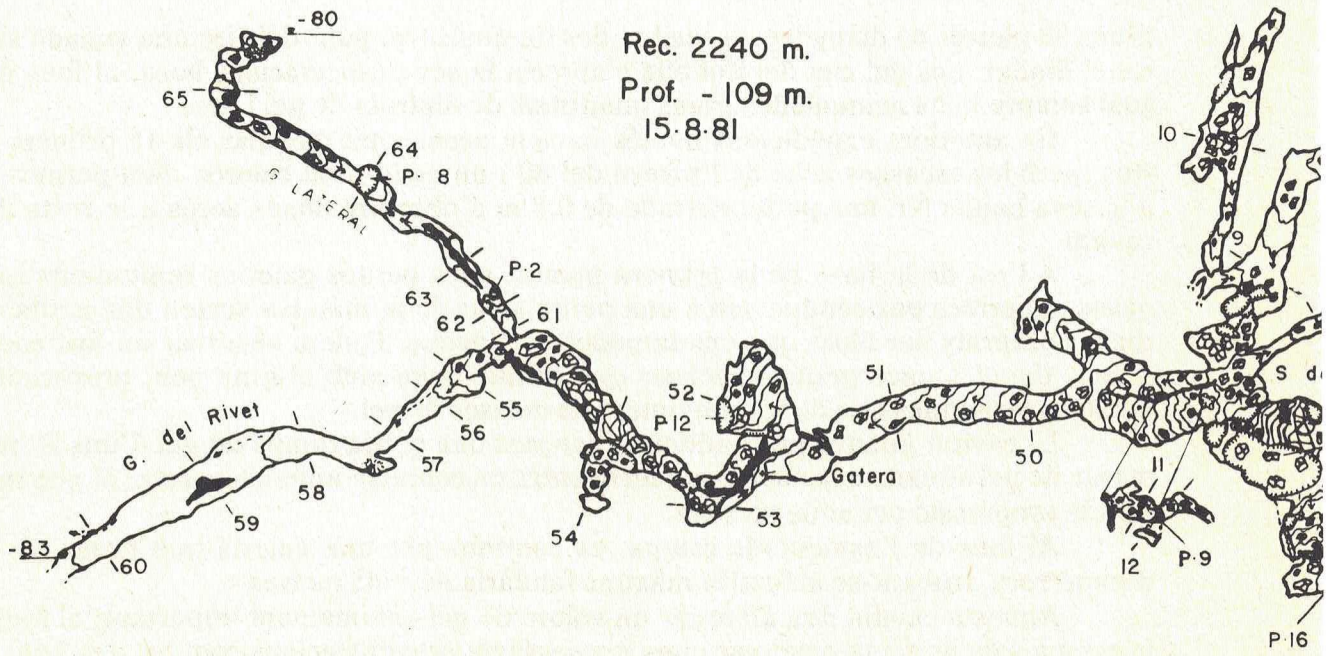
CIRCO DE ARMEÑA

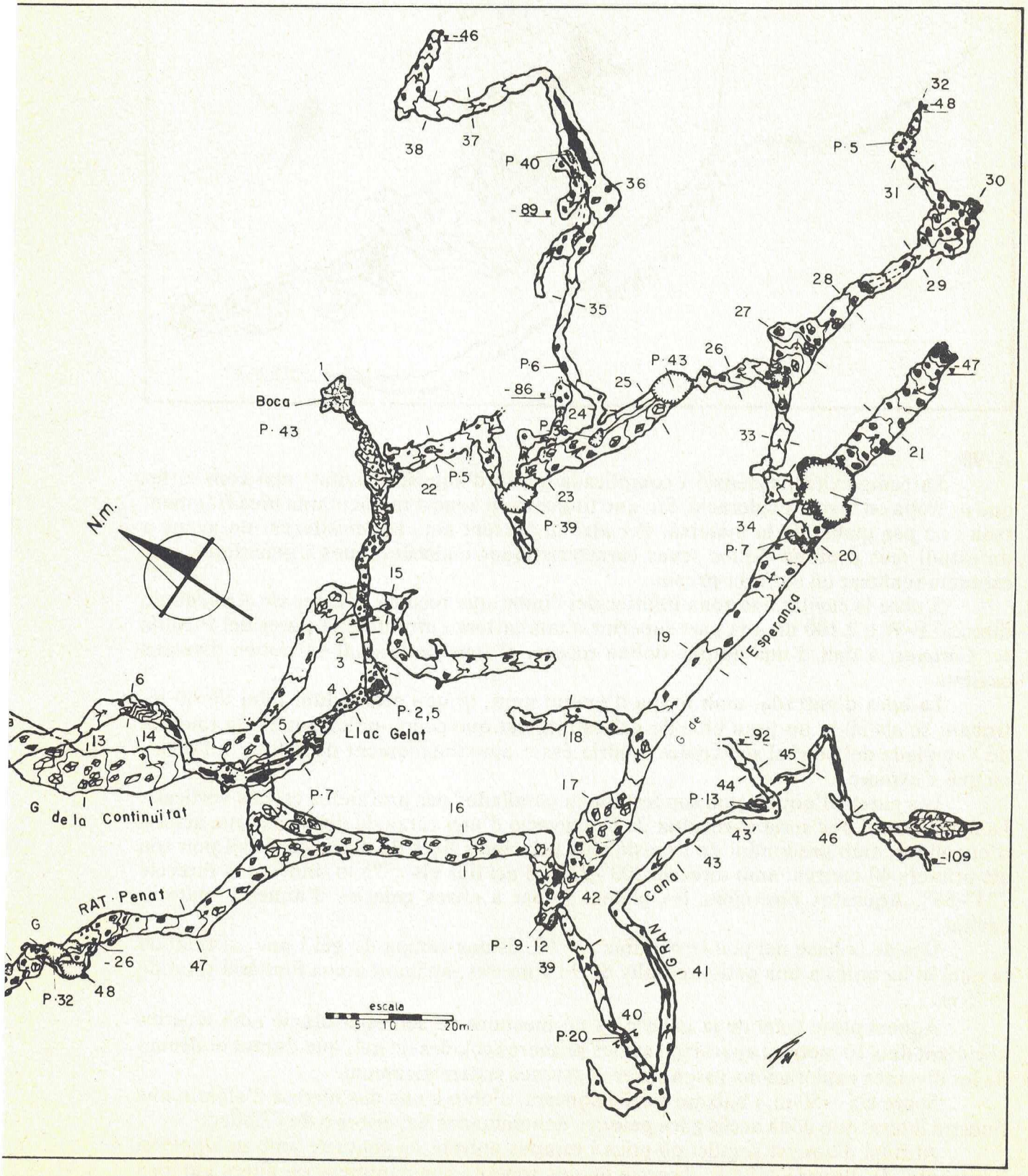
A · 90

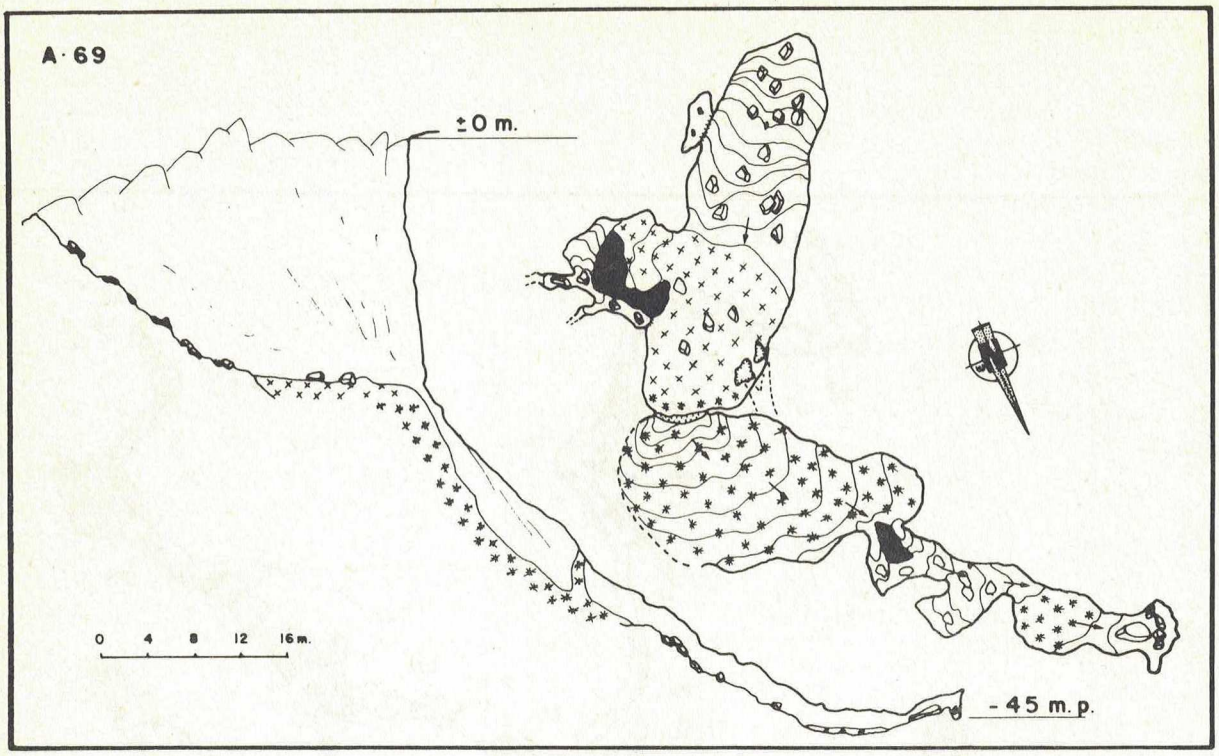
Rec. 2240 m.

Prof. - 109 m.

15·8·81




-46
38
37
P 40
36
-89
32
-48
P·5
31
30
28
29
27
35
P·6
-86
P·43
26
25
47
Boca
P·43
1
24
P·36
33
21
22
P·5
23
P·39
34
P·7
20
N.m.
15
19
2
3
4
P·2,5
Llac Gelat
6
5
18
G de l'Esperança
13
14
92
45
17
P·7
16
P·13
44
43'
46
-109
G de la Continuïtat
43
Canal
42
RAT·Penat
G
-26
47
P·9·12
39
41
P·32
48
escala
5 10 20m.
40
P·20



A-90

La complexitat, extensió i complicada xarxa d'aquesta cavitat, així com el fet que es troba en fase d'exploració, fan que tinguem en aquest moment una idea fragmentada i no pas global de la mateixa. Per això la present nota la considerem un avenç a un estudi més profund de les seves característiques endocàrstiques i genètiques que esperem realitzar en un futur proper.

S'obre la cavitat a la zona inferior del llindar que recorre el *Circo de Armeña* en direcció E-W a 2.100 m, a la part superior d'una tartera enfront de la paret del *Pico de las Coronas,* a dalt d'una àmplia dolina rocosa, al fons de la qual es troben diverses cavitats.

La boca d'entrada, amb forma d'embut agut, té una profunditat total de 40 m, trobant-se als 20 m un gran bloc de gel estratificat que ocupa pràcticament la totalitat de l'amplada del pou; el seu volum prodria ésser aproximadament de 200 m^3 a l'època en què s'explorà.

Les parets d'aquest pou són fortament entallades per profundes estries verticals. La formació del pou seria el resultat de l'excavació d'una xarxa de diàclasis, que actuen d'engolidor, amb predomini de l'erosió. Els principals llocs de diaclasació del pou són als primers 40 metres, amb direcció 203°-23° i d'ací fins els −75 m tindrien la direcció 234°-56°. Aquestes direccions les podem trobar a altres galeries d'aquesta mateixa cavitat.

Des de la base del pou (−40) fins a −60, és una rampa de gel i neu, al final de la qual hi ha accés a uns petits ressalts de 9 i 4 metres, arribant a una fondària total de −75 m.

Aquest últim tram de la galeria és un meandre de sobreperforació amb alçàries al voltant dels 10 metres; apareixen ací les primeres colades de gel, que durant el decurs de les diverses exploracions varen ésser despreses sistemàticament.

Sobre els −50 m, i baixant a mà esquerra, s'obre a uns dos metres d'alçària una finestra lateral que dóna accés a les galeries denominades Superiors o de l'Enllaç.

Al final d'aquest seguici de pous i rampes entrem en contacte amb una galeria horitzontal de direcció 112° E, direcció que es repetirà constantment en altres galeries

de la cavitat. El sòl es presenta en forma de llac gelat durant 12 metres, la qual cosa ens reporta, afegint l'escasa alçada de la galeria, algún petit problema. Continua en forma circular de mitjanes proporcions (4 per 2 m) i al fons s'obre un meandre pel que passa un riu que es troba també totalment gelat. La galeria continua fins la Sala del Dinar, amb forma sinuosa i seguint principalment la direcció 120°, tan sols trencada en dues ocasions quasi totalment al N i l'altra ja propera al SW. Cal ressaltar que en aquests dos darrers trams la galeria puja o baixa bruscament, i en canvi, els trams que segueixen la direcció 120° són generalment horitzontals.

Aquesta direcció 120° és la mitja de les diverses direccions que hem mesurat, ja que normalment es desenvolupen entre els 112° i els 125°, i tanmateix val la pena ressaltar que la direcció general de l'estratificació a la superficie és de 120°.

Amb tot això aquesta galeria i la seva perllongació fins la Galeria del Riuet segueix perfectament la direcció de capa, tan sols trencada pel brusc canvi en direcció N que porta a un ràpid descens de la mateixa per una pronunciada rampa; diríem en un principi que aprofitant la forta inclinació del cabussament de les calcàries. Aquests trams de galeries tenen inclinació de 30° fins 40°, semblant a la dels cabussaments a superfície.

La Sala del Dinar és una cruïlla de varis conductes. D'aquí parteix la Galeria de l'Esperança, una forta rampa-pou que ens fa conectar amb la Galeria del Rat-penat i a l'altre extrem de la sala, en direcció contrària a la nostra procedència, una galeria amb proporcions majors de les explorades, fins a la del Riuet.

Aquesta sala adquireix un gran desenvolupament com a conseqüència de les galeries que la travessen, i principalment pels diversos pous que venen a desembocar a ella. Aquestes xemeneies, algunes d'elles de més de 25 metres d'alçària i de 12 per 6 m d'ample, en èpoques de tempestes i principalment durant la fosa de neu, deuen portar grans quantitats d'aigua; les seves parets totalment llises i els blocs arrodonits del fons, així ho fan creure.

Aquesta sala seria un cas típic de galeries superposades. La inclinació de la sala és dominada pel cabussament general en aquest sector dels estrats, uns 30-35°; la intersecció d'aquests fenòmens fan pensar en l'evidència de factors mecànics que han afavorit l'establiment d'una gran concavitat tan alta com ampla.

El fons de la sala és cobert per grans blocs provinents d'ensorraments del sostre i parets. Per entre ells i a l'extrem nord s'obre un pou de 19 m. La sala és situada a uns 50 m de profunditat respecte a la boca, amb la qual cosa des del pou d'entrada hem davallat uns 25 metres.



Superació d'un bloc de la Galeria de l'Esperança. Foto C. Galan.



Sala de l'Enllaç.
Foto J. Tarruella.

Com ja hem esmentat anteriorment, la galeria que ens conduirà al tram final del riuet segueix les mateixes característiques estructurals que les anteriors. Als diversos trams hom pot observar grans concentracions de materials clàstics, i a alguns llocs, acumulació d'argiles compactes. Al tram final hi ha dos conductes, un de direcció N una mica estret comparat amb la resta, que és travessat per un pou de 12 m de profunditat, la xemeneia del qual deu arribar a uns 10 m d'alçària. El segon conducte és el que hem denominat Galeria del Riuet, ja que el pis, totalment colmatat per argiles fines una mica cimentades, ha estat reexcavat per un incipient riu que ha produït uns curiosos meandres. El curs del mateix apareix sense possibilitats de progressió. A aquesta galeria, totalment horitzontal, podem observar al seu sostre i parets nombrosos signes d'erosió (empremtes de corrent); la profunditat màxima assolida en aquest sector és de 80 metres.

La Galeria de la Continuïtat i de l'Esperança s'inicien al NE de la Sala del Dinar; per arribar a ella és necessari vorejar un petit pou per unes cornises. A l'altre extrem, un conducte amb blocs inestables ens donarà accés a la Galeria de la Continuïtat.

Aquesta s'inicia seguint una diàclasi de direcció NE (tall n.° 9) i als pocs metres recupera la direcció característica de la resta de galeries de la cavitat. Aquesta galeria fins el contacte amb la denominada del Rat-penat, és de mitjanes dimensions (4 per 2 m) amb alguns passos estrets a consequència de la caiguda de blocs de tamany mitjà precipitats sobre les argiles que cobreixen totalment la galeria. Hom pot observar en ocasions (tall n.° 13) la superposició de galeries.

A partir del contacte amb la Galeria del Rat-penat i en direcció a la de l'Esperança, es davalla suaument (inclinació 15°); les dimensions de la galeria es fan més grans, arribant alguns llocs a tenir una secció de 8 per 12 m (tall n.° 17).

La Galeria de l'Esperança, de direcció E, és travessada per un pou que ocupa tota l'extensió de la galeria i que té 19 m de profunditat; va ésser necessari el muntatge d'un passamà pel sector N per a poder creuar a l'altre extrem, que ens va conduir en pocs metres al final, en un grandiós caos de blocs. Una petita galeria que s'obre al límit de la boca del pou i la galeria, ens comunica aquesta amb la provinent de la finestra que es troba al pou d'entrada a la cavitat; aquesta galeria l'hem denominat de l'Enllaç o Pis Superior.

La galeria denominada del Rat-penat uneix la Sala del Dinar amb la Galeria de la Continuïtat. Des d'aquesta darrera, la Galeria del Rat-penat es presenta com una perllongació de la mateixa, amb característiques semblants, o sigui, seccions quasi quadra-

des, poca inclinació, sòls coberts per blocs de tamany mitjà, etc. La galeria ascendeix lentament fins arribar a la cota −27 m des del nivell de la boca; en aquests llocs s'han trobat restes de fauna cavernícola.

Després de passar dos pous que ocupen tota la galeria i en un canvi brusc de direcció (N), la galeria dóna a un pou de 17 m que comunica amb la Sala del Dinar.

La Galeria del Gran Canó, d'escàs recorregut, presenta una tònica general de meandres sense fons, estrets i de gran alçària, eixamplant-se localment en forma de pous aeris.

L'existència de nombrosos conductes laterals provinents d'aquestes grans galeries donen a la cavitat aquest aspecte d'enreixat zigzaguejant i sinuós que podem observar a la topografia. Molts d'aquests conductes resten curullats per argiles i blocs; d'altres, en canvi, presenten interessants possibilitats de continuació. A tot això cal afegir-hi l'existència de diverses finestres encara sense explorar, la qual cosa ens fa dipositar algunes esperances de treure alguns metres més a la cavitat.

La cavitat ha estat formada en dues fases. Les zones horitzontals, llevat el Gran Canó, demostren que les aigües han abandonat definitivament aquestes galeries; la gran acumulació d'argiles i blocs amb nombroses arestes, tot això en una avançada fase de sedimentació i compactació així ho indiquen. Per altra banda, tots els pous que tallen les diverses galeries en diferents punts, són conductes actius, alguns dels quals, a superfície, deuen acumular certa quantitat de neu, car el degotall és constant malgrat ésser molt avançada l'època estival. Podem incloure-hi el pou d'entrada, únic conducte actual en contacte amb la xarxa interna. Considerem que no fa pas massa temps, un altre possible pou podia comunicar amb l'exterior. Aquesta hipòtesi s'assenta en l'aparició de restes d'animals morts trobats al sector de la Galeria del Rat-penat, i també el fet que aquesta galeria tan sols es troba a 25 m de profunditat respecte a la boca d'entrada.

Des del punt de vista geològic (sembla que ens trobem a la xarnera d'un sinclinal trencat per l'acció de l'encavalcament) no podrem aprofundir més, car resta ben manifest a totes les galeries explorades fins la data, on arribem a profunditats màximes de 80 a 110 m; en canvi, això no ens deuria impedir una progressió en sentit horitzontal.

Aquí ens plantejaríem una pregunta a la que avui nosaltres no hem sabut trobar resposta. ¿On van les aigües d'aquest sector?. ¿A les Fonts de Fornos, o s'esfonsen cap a la Depressió de l'Ebre?

La temperatura mitja presa durant el decurs de les exploracions és d'un grau a la Sala del Dinar.

BIBLIOGRAFIA

LLOPIS LLADÓ, N. 1970.- Fundamentos de hidrogeología kárstica.- 1-269 i 17 fig. Ed. Blume. Madrid.

MATTAVER, M. 1976.- Las deformaciones de los materiales de la corteza terrestre. Ed. Omega. Col. Métodos. Barcelona.

PÉREZ, P. 1979.- Exploraciones en el Macizo de Cotiella (I). *El Topo Loco* n.º 1. Zaragoza.

PÉREZ, P. 1.980.- Contribució a l'estudi del Massís del Cotiella (II). *Exploracions* n.º 4 p. 59-79. Barcelona.

PÉREZ, P. 1981.- Cotiella 80. *Exploracions* n.º 5 p. 51-66. Barcelona.

RENAULT, P. 1971.- La formación de las cavernas. Ed. Oikos-Tau. Col. ¿Qué se?. Vilassar de Mar.

SEGURET, M. 1965.- La nappe de Cotiella. C.R.Ac. Paris.

SOUQUET, P. 1967.- Le crétacé supérieur sud-Pirinéen en Catalogne, Aragon et Navarre. Toulouse.

EXPLORACIONS/6|ANYS 1982|Pàgs.: 47 a 46

Les representacions rupestres de les coves del Monte del Castillo.

Per Manuel Millán i Cascalló
Marta Blanch i Falp

RESUMEN

Los autores del artículo empiezan hablando de la secuencia estratigráfica de la Cueva del Castillo, con 18 metros de espesor y una completísima estratigrafía que va desde el Achelense a la Edad del Hierro, con hábitats en el Paleolítico Inferior, Medio y Superior.

Se hace, acto seguido, un estudio-recopilación sobre las distintas teorías interpretativas del arte cuaternario, destacando a Piette y G.A. Luquet, que opinaban que era con un afán puramente artístico, a Reinach, el qual introduce el concepto religioso-mágico y a Frazer, uno de los mejores teóricos que definió el concepto de «magia simpática».

Comentadas estas teorías, se pasa a la sistematización de Breuil, que dividió el arte cuaternario en dos grandes grupos: el Auriñaco-Perigordiense y el Solutreo-Magdaleniense.

Se habla más tarde de la rotura de estos conceptos por Leroi-Gourhan y Laming-Emperaire, que introducen la idea del «Ying» y «Yang» taoistas, con acoplamientos y yuxtaposiciones del principio masculino «Yang» y del femenino «Ying». Ofrecen una lista de animales «Ying», otra de animales «Yang» y sectores de las cuevas donde son más normales unos u otros.

La parte final del artículo se basa en la aplicación de esta última técnica a las cuevas del Monte Castillo.

La Cueva de las Chimeneas atestigua la ocupación más antigua (Solutrense Medio-final y Magdaleniense inicial), ocupándose más tarde La Pasiega y el Castillo, en momentos sucesivos y coetáneos.

La del Castillo es una cueva heterogénea y evolutiva, con dos santuarios de distintos momentos de ocupación continuada. La Pasiega —laberíntica— es bastante paralela a la Cueva del Castillo; y la de las Monedas, que fue la última en ser ocupada, presenta un estilo IV reciente (Magdaleniense IV-V).

RÉSUMÉ

Les auteurs de l'article commencent par un commentaire de la séquence stratigraphique de la Grotte du Castillo dont ses 18 m d'épaisseur incluent une série stratigraphique très complète, depuis l'Achelense jusqu'à l'âge du Fer avec des habitats du Paleolithique Inferieur, Moyen et Superieur.

Ils continuent en faisant un étude-compilation des diférents théories interpretatives de l'art Quaternaire. Ils citent Piette et G.A. Luquet qui ont été des autorités dans ce domaine. Ces derniers pensaient qu'il s'agisait purement d'expresions artistiques, tandis que d'autres comme Reinach ou Frazer (ce dernier étant l'un des meilleurs théoriciens) ont introduit, respectivement, le concept religieux-magique et le concept de «magie sympatique».

Une fois que l'on a commenté ces théories on passe à la systematisation de Breuil qui a partagé l'art Quaternaire en deux grands groupes: Aurignaco-Perigordien et le Solutro-Magdalenien.

Plus tard, ils parlent de l'apparition de Leroi-Gourhan et Laming-Emperaire, qui ont proposé la rupture de ces concepts et l'introduction de l'idée du «Ying» et du «Yang» thaoistes. Les acouplements et juxtapositions du principe masculin «Yang» et du feminin «Ying» entrent en scène. Ils présentent une liste d'animaux «Ying», une autre d'animaux «Yang» et les secteurs des grottes où les uns sont plus courants que les autres.

La partie finale de l'article est basée sur l'application de cette dernière technique aux Grottes du Monte Castillo.

La Grotte des Chimeneas témoigne d'une occupation plus ancienne (Solutrien Moyen-Final et Magdalenien Initiel) que celle des Grottes de la Pasiega et du Castillo, occupées, à des époques succesives et proches.

La Grotte du Castillo est une grotte heterogène et evolutive, avec deux sanctuaires correspondant à des moments différents d'ocupation continue. La Grotte de la Pasiega, un labyrinthe, est assez parallèle à la Grotte du Castillo. Celle des Monedas (la dernière à être occupée) présente un style IV récent (Magdalenien IV-V).

SUMMARY

First of all, the authors of this article talk about the stratigraphic sequency of the Cueva del Castillo, of 18 m of thickness, and a complete stratigraphy which includes from the Achelenian period to the Iron Age, with habitats from the Lower, Midle and Upper Palaeolithic.

After that, a compilation of the different theories about the interpretation of the quaternary art is made, noting specially the opinions of Piette and G.A. Luquet which think that it was only an artistic

desire; Reinach, which introduces the magic-religious concept; and Frazer, one of the best theorists which defined the «sympathetic magic».

After comenting these theories they study the Breuil systematization, which divides the Quaternary art in two main groups: the Aurignaco-Perigordian ant the Solutrean-Magdalenian.

The authors talk, later, about the breaking of above concepts by Gourhan and Laming-Emperaire which introduce the idea of the taoist «Ying» and «Yang», with couplings and juxtapositions of the masculine «Yang» and the feminin «Ying» principles. They offer a list of «Ying» animals and another of «Yang» animals and the areas of the caves where they are more usuals the ones and the others.

The ending part of this article is based on the appliance of this last theory to the Monte Castillo caves.

The Chimeneas cave testifies the oldest occupation (half-final Solutrean and beginning of Magdalenian) being later occuped La Pasiega and the Castillo caves, at consecutive and coetaneous time.

The Castillo cave is a heterogeneous and evolutive cave, with two sanctuaries of different times. La Pasiega, labyrinthical, is quite similar to the Castillo cave; and the Monedas cave, which was the last one occuped, presents a very recent IV style (Magdalenian IV-V).

INTRODUCCIÓ

El conjunt de coves del *Monte del Castillo,* on s'ha comprovat la seva utilització per l'home paleolític i que reben respectivament les denominacions de: *El Castillo, Las Chimeneas, Las Flechas, La Pasiega I* i *II,* i *Las Monedas,* ens mostren una pervivència continuada que, segons García Guinea aniria des de l'Acheulià fins a l'Azilià, com queda reflexat a l'estratigrafia de la *Cueva del Castillo,* on també trobem un hàbitat que va des de l'Edat del Bronze fins la plena Edat del Ferro. Aquestes coves se'ns presenten heterogèniament en la seva cronologia, en la seva finalitat i, fins i tot, en el seu ús. Solament a la *Cueva del Castillo* es veu reflexada íntegrament una seqüència total del poblament de la zona. *La Pasiega* representaria una evolució diacrònica parcialment paral·lela a la de la *Cueva del Castillo,* però de durada cronològica més reduïda.

Si intentéssim de representar, de la forma més aproximada a la realitat, la utilització continuada de les coves de l'esmentada muntanya, acceptant la variació d'usos d'aquestes en el temps, ens veuríem obligats a reconèixer com la seqüència més vàlida —pel moment— la que ens van donar Obermaier, Breuil, Wernert i Teilhard de Chardin de les excavacions realitzades des de 1909 a 1924 a l'entrada de la *Cueva del Castillo.* Aquesta és la més completa i l'única que presenta tots els períodes d'ocupació d'aquesta cova. Aquesta estratigrafia ens mostrava en 18 metres de gruix els següents nivells:

- Capa superficial
- Edat del Ferro
- Edat del Bronze
- Azilià
- Magdalenià Superior
- Magdalenià Mig
- Solutrià
- Aurinyacià Superior
- Aurinyacià Mig

(Magdalenià Superior … Aurinyacià Mig: Paleolític Superior)

- Musterià Superior — Paleolític Mig
- Acheulià — Paleolític Inferior

Hom pot observar l'asiduïtat d'ocupació en els nivells corresponents al Paleolític Superior. Si a aquests afegim el nivell Musterià, el qual observem també en un únic estrat d'hàbitat, trobat a la *Cueva de las Flechas,* així com el nivell azilià de la *Cueva del Castillo,* comprovarem que el moment més fort d'ocupació de les coves del *Monte del Castillo* és el que correspon a la glaciació de Würm, darrera glaciació pleistocènica. És precisament en aquest període, en les fases corresponents al Paleolític Superior, quan hom suposa que l'home assoleix l'art, encara que sigui com un afegit d'actituts religioses o màgiques.

A les coves del *Monte del Castillo,* precisament per la seva llarga tradició d'ocupació al Paleolític Superior, l'art es converteix en el nexe que dóna un mínim caràcter

d'homogeneïtat a la zona. Representaria doncs, l'única pauta capaç de donar una certa uniformitat d'ús a aquestes coves, ja que amb l'hàbitat o la cronologia no ens és possible de moment.

EVOLUCIÓ DE LA INTERPRETACIÓ DE L'ART QUATERNARI

Potser serà interessant un ràpid repàs dels conceptes globals de la interpretació de l'art Paleolític, i així podrem aplicar amb més facilitat els conceptes imprescindibles que presuposen l'estudi d'un «santuari» o «grup de santuaris» paleolítics, com és el cas del *Monte del Castillo.* Aplicant-hi una visió històrica veiem que, en un principi, encapçalats per Lartet i Chirty, els prehistoriadors intentaren —amb gran estupor— d'analitzar el que anomenaven «l'Art Quaternari». Aquesta estupor els era produïda per la perfecció de l'art trobat, que contrastava totalment amb el concepte de salvatgisme, brutalitat, animalitat i tosquedat que atribuïen a l'home del Paleolític. El seu «salvatge» era incapaç de produir bellesa, o qualsevol altre sentiment espiritual o religiós. Malgrat això, consideraren que el seu art era producte del lleure i de l'abundor de la caça. Aquesta abundància d'aliments els donaria temps suficient per dedicar-lo a l'art. D'aquest punt es va passar, de mans d'en Mortillet, a pensar que l'art esmentat responia al concepte de mera ornamentació.

Per aquelles dates, una altra ciència, l'etnologia, havia estudiat cultures australianes vives que mostraven un moment cultural paleolític i que, malgrat tot, poseïen espiritualitat per a crear i gaudir de l'art. L'etnologia estudiava cultures vives amb estudis de camp «in situ», i durant molt de temps, va tenir un gran pes en les interpretacions de l'art paleolític.

Malgrat tot, els prehistoriadors francesos no van baixar del ruc. Piette i G.A. Luquet van creure que l'art quaternari s'havia produït amb un afany exclusivament artístic i que solament perseguia la perfecció i el culte a la bellesa. No podem tampoc oblidar que encara durava la influència artística dels parnassianistes, que eren de moda el simbolisme, el decadentisme i el modernisme que, juntament amb postures «daudistes» propugnaven per la realització de l'art per l'art.

Però la línia etnologista es va anar imposant de mica en mica. A partir de 1903, Salomó Reinach va enllaçar l'art paleolític amb les creences totèmiques observades en els aborígens de tecnologia arcaica i va considerar aquest art com una pràctica religiosa de tipus màgic. L'art del paleolític es convertia pels historiadors en un art propiciador de la caça, base de la vida d'aquells que el crearen, més enllà del Plistocè Superior. A partir d'aquí, el concepte de màgia simpàtica com a font d'aquest art, es va fer comú. No trigà pas gaire a afegir-se a aquest el concepte de fertilitat, el qual ja s'havia mostrat clarament en l'art mobiliària del paleolític amb les anomenades «Venus», relacionades al culte de la Deessa Mare o culte de la fertilitat. Era inevitable que, proseguint pel camí de la màgia simpàtica, no intentaria solament d'aconseguir la caça com un fet ocasional o singular, sinó com un fet quotidià de subsistència i, per això, res millor que assegurar-se, que pregar per la màxima fertilitat i estabilitat de les espècies habituals de caça. Però el culte a la fertilitat de les peces exigiria també un cert culte a la sexualitat. Així, mentre tenien tendència a representar les femelles prenyades, els animals mascles els presentaven forts, potents, ostentadors d'una potència sexual, ço és, sementals.

Molt d'aquestes teories venia d'en Frazer, qui anteriorment havia afirmat que les creences de la màgia simpàtica posseïen dos elements d'actuació:

1.- *El semblant produeix el semblant* i amb això les representacions d'animals caçats podien produir la caça, les femelles prenyades la propiciació de la fertilitat i els sementals la força sexual.
2.- *Les coses que han estat en contacte —almenys una vegada— amb altres, continuen actuant sobre elles a distància, una vegada s'ha tallat el contacte físic.* Això implicava que una vegada posseïda la imatge d'un ser, es podien realitzar sobre ella actes benèfics o malèfics, els quals es reproduirien sobre la realitat representada. Això és el que Reinach anomena màgia homeopàtica.

La majoria de prehistoriadors van acceptar aquesta idea de la màgia simpàtica i ningú no semblava voler discutir aquest principi. Ja quedava només perfilar l'evolució dels estils i trobar l'estructura socio-política que va permetre aquest art. Fou H. Breuil qui va intentar sistematitzar per primera vegada l'estilística i també la interpretació de l'art paleolític. Va dividir l'estilística en dos grans cicles: l'aurinyacià-perigordià i el solutrià-magdalenià, els quals suposaven dues evolucions distintes, no paral·leles, sense cap punt de contacte i no coetànies. Aquesta teoria estava, potser, influenciada per les teories franceses de la prehistòria, ja que l'aurinyacià representava a la vegada un moment de puixança en l'art mobiliària de les Venus del Paleolític i també un trencament, ja que es creia forània a l'evolució francesa del perigordià-gravetià.

El solutrià, que —com no— els francesos també consideraven francès, encara que reconeixien la seva desconexió amb el perigordià-gravetià i també amb l'aurinyacià (aquest darrer s'havia adaptat a l'art dels dos períodes suara esmentats), suposava el trencament amb el món de la indústria lítica anterior i també amb l'art mobiliària precedent. Breuil va associar les tendències observades en l'art mobiliària a les de l'art rupestre (parietal) i a les de les pròpies tendències tipològiques. Així Breuil va considerar que amb l'aurinyacià culminava un primer cicle de perfecció estilística, que després va degenerar en el Protosolutrià, per recomençar de nou en el Solutrià amb un nou cicle que assoliria el seu zènit en el Magdalenià mig. Les figures eren, per en Breuil, com ens aïllats i rarament admetia conjuntures. La base de la interpretació de la sistemàtica de Breuil seguia basant-se en la màgia propiciatòria de la caça i de la fertilitat, intentant amb això justificar la situació de les pintures en els revolts i llocs profunds de les cavernes. El fet de trobar pintures i gravats amb suposades fletxes o dards ajudaven a tals interpretacions. Encara seria més gran —si això és possible— el valor aportat per aquelles figures interpretades com si fossin bruixots, els quals ajudarien a la recreació de cerimònies totèmiques a l'emparança de les profunditats de les coves habitades. L'únic problema era la contradicció d'un estil naturalista al costat de l'esquematisme i abstractisme d'altres pintures coetànies. Així neixen els «tectiformes» i les representacions de mans, que seran col·locades en un món abstracte i simbòlic, adscrit també als cultes totèmics de la caça.

Qui primer va bandejar la idea etnogràfica per a passar a una interpretació cien-

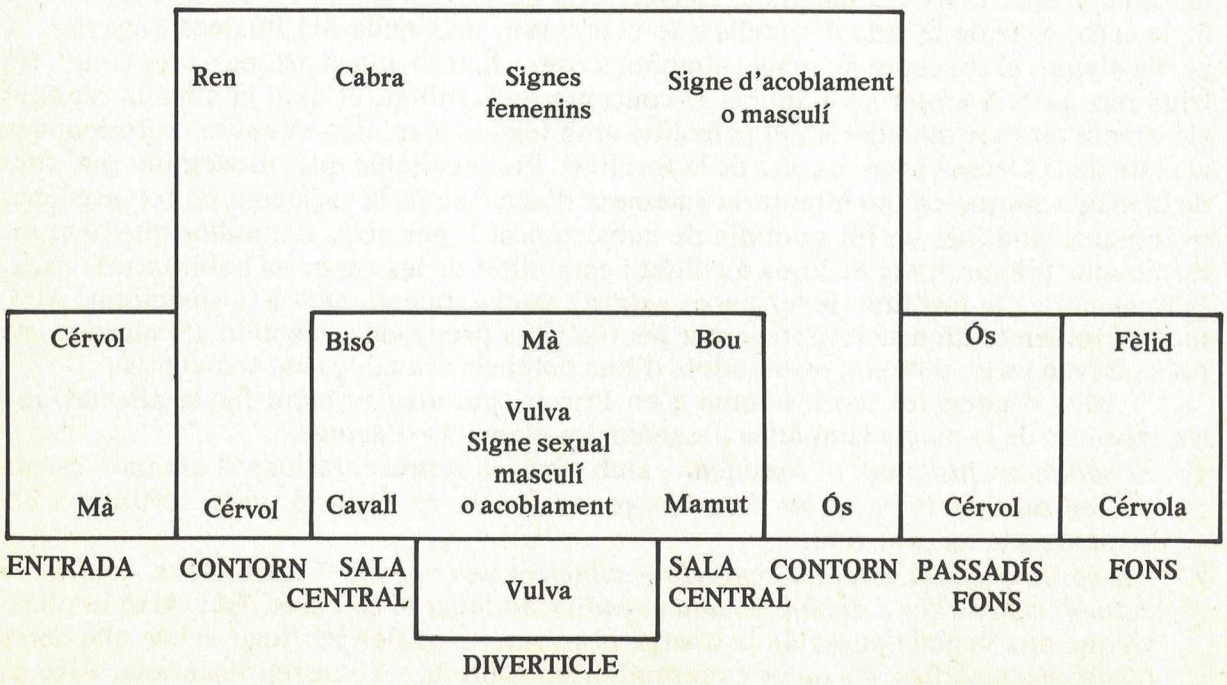


Fig. 1.- Disposició ideal d'un santuari segons les seves representacions. (Segons Leroi-Gourhan)

tífica fou en Laming-Emperaire. Juntament amb Leroi-Gourhan va començar a fer inventari de totes les coves, buscant les associacions dels animals representats, la seva freqüència i la distribució espacial d'aquests i també la seva associació amb els signes abstractes, amb la idea de poder demostrar que les coves eren conjunts santuaris del culte a la fertilitat i, per tant, amb clars signes sexuals, sense excloure probables ritus d'iniciació a la caça, a la guerra o als ritus sexuals.

Per a aquests dos investigadors, només es reflexen dues temàtiques interpretatives possibles, les quals ells qualifiquen com A i B, paral·leles al «Ying» i al «Yang» dels taoistes. Les dues es representen amb animals o bé amb acoblaments i juxtaposicions d'aquests, o amb simbologies abstractes. Són el principi de la masculinitat (A o Yang) o sigui, la força, la potència, el caràcter semental; i la feminitat (B o Ying) o sigui, la fertilitat, la resistència, l'osbcuritat, la dolçor i el misteri.

Laming-Emperaire va creure que els primers conjunts-santuaris artístics eren realitzats i es contemplaven a l'aire lliure i que es contraposaven als de l'interior de les cavernes. Amb això perdien el caràcter màgic proposat fins ara i podien associar-se, més aviat, a un caràcter de fertilitat i de llaç que unia l'home amb la natura: un principi B o Ying de feminitat. En canvi, Leroi-Gourhan pensava que els santuaris de caverna tenien un valor d'acoblament i oposició sexual Ying/Yang (A/B) amb caràcter d'ocultació, misteri i també de fertilitat. Les imatges es presenten associades, juxtaposades o acoblades i recolzades amb signes sexuals tectiformes.

Per en Laming-Emperaire el cavall és el femení, el Ying, el que és B, mentre que el bisó era el Yang, el masculí, el que és A.

Tant Leroi-Gourhan com Laming-Emperaire van coincidir en els seus estudis en què calia assimilar els animals i els signes masculins a tota la topografia de la cova, repartits de forma heterogènia. Els signes i animals femenins s'agrupaven a la part central de la cova acompanyats de l'element o animal típic masculí. Així ambdós van començar a deixar de veure en les coves animals aïllats i passaren a veure conjunts, santuaris. Van despreciar el sentit clàssic dels animals ferits i els dards es convertiren en símbols femenins. Els paral·lelismes etnogràfics també s'acabaren. La caverna va passar a ser santuari on la naturalesa, orientació i funcionalitat del que s'hi representava es deduïa com preconcebut, expressant de forma abstracta les dues categories d'éssers vivents, els masculins i els femenins, els Yang i els Ying. En resum, els santuaris amb representacions artístiques eren santuaris de culte a la fertilitat.



Cavall de la *Cueva de la Pasiega*. Línies de color negre.

Per tal de demostrar aquesta hipòtesi era imprescindible estructurar tant la topografia de la cova (en les zones usuals d'utilització artística) com l'estilística i la seva evolució, com la planificació dels tectiformes i la seva adaptació a les associacions d'animals Ying o Yang. També era necessari remarcar l'evolució dels grups d'animals Ying/Yang. Leroi-Gourhan, a la seva *Préhistoire de l'Art Occidental* fou qui va arribar més lluny en aquest estudi. Va establir un sol cicle evolutiu d'estadística dividint en cinc estils successius en el temps (I, II, III, IV antic, IV recent). En aquests el grup d'animals Ying/Yang anava variant. Això hom pot observar-ho al santuari central d'una cova. Va definir, mitjançant l'estadística, la disposició ideal de la cova-santuari, remarcant quines serien les zones d'utilització artística d'aquesta: entrada, circuit de passadissos del contorn, sala central del santuari, diverticle i xemeneia, passadís del fons i fons i final de la cova. De la mateixa manera, va definir quins serien els animals més típicament representants en cadascuna d'aquestes parts (veure fig. 1).

Va fer un estudi dels anomenats tectiformes i els considerà igualment com signes masculins, femenins o d'acoblament sexual, seguint sempre la línia d'oposició sexual taoista del Ying i el Yang. Els signes A o masculins serien les línies i els punts, mentre que les vulves, les corbes, els signes angulars i els triangles eren signes femenins, B. Els signes que barrejaven ambdues característiques per juxtaposició o acoblament eren signes d'ajuntament sexual, ço és, d'acoblament propiament dit. Va arribar a considerar alguns animals com uniformement Ying o Yang. Així el cavall seria un animal Yang, mentre que les representacions humanes, els bisons i els bovins serien animals Ying.

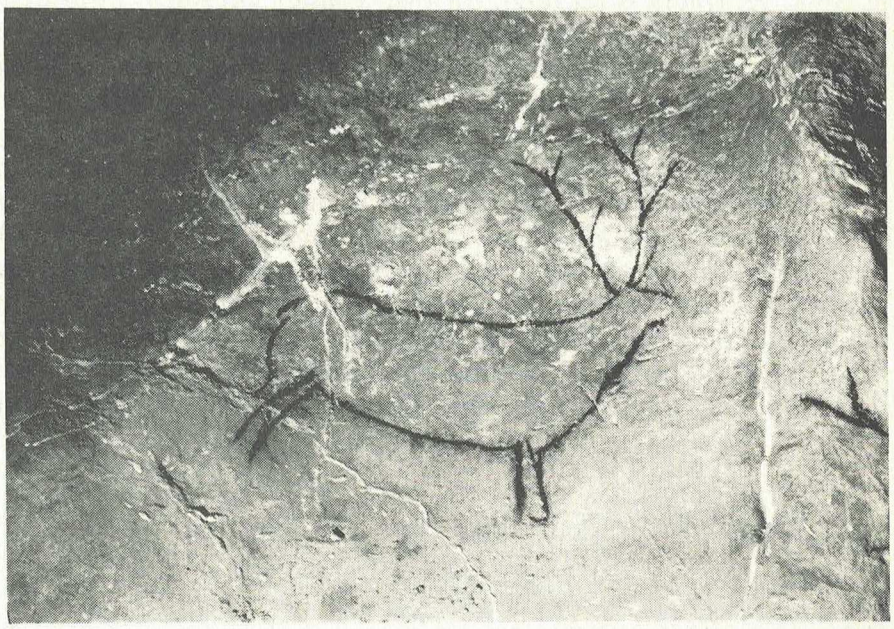
González Echegaray adaptà el sistema Leroi-Gourhan a la climatologia i ecologia de l'animal representat. Així, un animal implicava el medi ambient vegetal, l'hàbitat en què aquest vivia, readaptant de nou el sistema d'oposició sexual, sense negar aquest, al sistema d'economia de caça i, per tant, de subsistència. El sistema opositori s'havia convertit en sistema d'oposició d'hàbitat i de caça.

ESTUDI DE LA DINÀMICA ESTILÍSTICA EN EL GRUP DE SANTUARIS DEL MONTE DEL CASTILLO

Donem per més vàlides les metodologies estilístiques i cronològiques utilitzades per A. Leroi-Gourhan, E. Ripoll Perelló i J. González Echegaray, sobre tot per les seves estimacions cronològiques, que ens semblen més properes a la realitat climàtica, i també per la seva concepció, com fa A. Laming-Emperaire, dels jaciments artístics com una unitat estètica que relaciona la representació amb el lloc representat, i també la variabilitat de la mateixa al llarg del temps. No creiem, doncs, en la duplicitat de cicles artístics de Breuil, sinó en la unitat d'un procés continu i evolutiu de l'art en el Paleolític.

A les teories de Leroi-Gourhan i a les de González Echegaray i García Guinea, la cova de cronologia més antiga, respecte a les seves representacions artístiques, seria la *Cueva de las Chimeneas*, a la qual tots ells consideren com un santuari únic i realitzat en un mateix moment artístic. Aquesta correspondria a l'anomenat estil III de Leroi-Gourhan, amb una cronologia entre el Solutrià mig-final i el Magdalenià inicial. En aquesta cova, el passadís d'entrada i el circuit de contorn són ocupats per gravats generalment de tècnica digital. Les representacions són principalment de cérvols, juntament amb una cérvola, un boví i un caprí. Llurs contorns són inacabats i llurs banyes s'acostumen a presentar en perspectiva torta i semitorta. Apareixen igualment unes línies de raspat combinades amb d'altres de gravat profund que podrien correspondre als signes d'acoblament amb predomini de línies. La sala central del santuari combina les tècniques de gravat i pintura en varis panys de roca, amb preponderància i exclusivitat d'una o altra tècnica. Leroi-Gourhan els considera tots com un sol conjunt en què el cavall representa la masculinitat i el bou la feminitat, model característic de l'estil III. Els cèrvids i els caprins actuarien com animals d'acompanyament. Malgrat

això, nosaltres creiem que el conjunt Ying/Yang o preponderant correspon al cavall com a Yang i al caprí com a Ying, i amb això el boví, junt amb els cèrvids, passarien a ser animals de companyia. Amb això, i seguint les teories de González Echegaray, s'aconseguiria la doble oposició de sexualitat i hàbitat, ja que el conjunt cavall/caprí correspondria al conjunt prat/bosc, mentre que el conjunt de Leroi-Gourhan significa un únic hàbitat. Aquest conjunt va acompanyat amb tectiformes masculins i d'acoblament, de formes quadrangulars i reticulades i també hi ha signes femenins rectangulars. El diverticle presenta dibuixos i ratlles en negre i algun gravat digital: es tracta de caps i línies dorsals de cèrvids. Aquesta cova hom la pot considerar com un santuari-corredor. Una vegada abandonada aquesta es van ocupar com a santuaris les coves *La Pasiega* i *El Castillo,* i sembla que en moments successius coetànis.



Cérvol de línies de color negre. *Cueva de las Chimeneas.*

La *Cueva del Castillo* se'ns presenta com una cova heterogènia i evolutiva. Segons Leroi-Gourhan, aquesta presenta dos santuaris que corresponen a distints moments d'ocupació continuada. El primer santuari ens l'inclou en l'estil III, que correspondria a un moment del Solutrià mig-final. Aquest santuari es repartiria en tres zones i el podriem considerar de tipus laberíntic. En una d'aquestes zones apareixen les figures més antigues. Es tracta de mans en negatiu al costat d'un grup de cérvoles (Ying) i el conjunt cavall-bisó, tot això reforçat amb un grup de tectiformes quadrangulars, rectangulars o puntiformes aparellats com mostres d'acoblament sexual. Els signes rectangulars —femenins— són típics de l'estil III. Apareixen també algunes pintures aïllades que representen el conjunt boví-cavall. Les altres dues zones presenten iguals característiques però predominen els signes puntiformes. El segon santuari es pot dividir en tres santuaris evolutius i continus. El primer d'aquests barrejaria figures de l'estil III amb altres del IV Antic-inicial (Solutrià tardà - Magdalenià inicial). Es tracta de representacions d'equins (Yang) amb signes d'acoblament més aviat femenins. El segon presenta una concentració de figures d'estil IV antic, tenint com conjunt de masculinitat/feminitat el grup cavall/bisó - isard/cérvol units a signes d'acoblament masculins i femenins. A més, aquest conjunt va aprofitar els trencs de la roca formant capelles i arribant fins i tot a formes escultòriques damunt columnes estalagmítiques (cap de bisó i bisó en posició vertical). Les figures representades presenten els contorns gravats o pintats monocroms en ocre roig o carbó negre i, de vegades, utilitzant el raspat. El tercer d'aquests santuaris es troba superposat a les figures del santuari de l'estil III. Es tracta d'una sèrie de figures policromes, realistes i de figura completa de bisons, clara-

ment de l'estil IV antic, que corresponen a un moment del Magdalenià III. Acompanyen aquestes representacions signes claviformes, típics d'aquest estil, com passa a *La Pasiega.* Al mateix moment corresponen una sèrie de figures aïllades, Yang generalment, que representen bovins, un possible mamut, caprins, signes d'acoblament, un signe fàl·lic i un òvul.

La Pasiega presenta un plantejament que en certa manera pot ser paral·lel a la *Cueva del Castillo.* Es tracta d'un santuari laberíntic, d'utilització paulatina i heterogènia. Les representacions, segons Leroi-Gourhan i Ripoll, es reparteixen en quatre galeries i cinc zones. La seva ocupació mostra una evolució continua des de l'estil III al IV antic. Les representacions més antigues, pertanyents a l'estil III recent, a un moment del Solutrià III evolucionat, o tal vegada a un Magdalenià inicial (I, II/III), semblen en alguns casos orientades intencionalment, ja sigui cap a l'entrada, ja cap a l'interior de la cova. Es tracta d'un boví, un bisó o dues cérvoles, amb una composició central de cavall-cérvola-isard, com a grup Ying/Yang. Alguna representació presenta aspecte més o menys humà. Apareixen signes quadrangulars d'acoblament, i també puntiformes. La tècnica predominant és el dibuix monocrom, encara que hi ha algun gravat. Un segon moment d'evolució pertany a l'estil III més recent de Leroi-Gourhan (Solutrià final - Magdalenià inicial o antic). L'evolució d'aquest estil es pot observar en els rectangles femenins i els signes d'acoblament. El grup central és format per isard-cérvols-cérvola i acompanyat per bisó, cavall, cérvol i felí, juntament amb signes quadrangulars deformats. En altres zones, les quals pertanyent al mateix moment estilístic, les figures es presenten de forma anàrquica, insistint en la temàtica boví-cavall/cérvol-cérvola amb signes d'acoblament. El cavall surt acompanyat de l'isard com a signe Yang i fins i tot hi ha un gran pany de roca amb signes d'acoblament que mostren l'evolució dels quadrangulars cap els claviformes. A l'estil IV actic pertany la doble associació



Mà en negatiu, emmarcada de color roig. *Cueva del Castillo.*

boví-cavall i bisó-cavall, acompanyats aquests grups d'isards, cérvols i signes claviformes i puntiformes d'acoblament. Aquests serien d'un moment que correspon al Magdalenià mig (III-IV). Es tracta de dibuixos monocroms, realistes, en roig, negre o siena, normalment presentant tot el contorn de la figura.

La *Cueva de las Monedas* fou la darrera en ser ocupada. És un santuari homogeni, laberíntic, íntegrament pertanyent a l'estil IV recent, en un moment IV-V. Presenta una sèrie de conjunts d'associacions particularitzades, en una zona molt reduïda i compacta. Hi ha panys de roca amb signes claviformes i signes barbellerats d'acoblament. Un pany de roca presenta rens, un altre, una associació de cavall-boví-isard amb signes d'acoblament claviformes, i n'hi ha una altra amb trets creuats amb cavall. Un altre pany de roca presenta l'associació de ren-caprí amb bastonets, i un mustèlid i un cavall. L'associació de cavall-ren-cabra salvatge i bastonets formen un altre conjunt. Però els conjunts centrals estan formats, d'una banda, per un pany de roca amb trets corbats, on Leroi-Gourhan hi veu òvuls i signes fàl·lics, mentre per en Ripoll es tracta de cares gairebé humanes associades a bastonets i un reticulat gravat. Hi destaquen com a composició central tres associacions, una de bisó/cavall-caprí més signes sexuals d'acoblament; una altra, d'ós-caprí/bisó-cérvol més signes sexuals d'acoblament, i una tercera de bastonets (Yang). La majoria són dibuixos en negre i, de vegades, l'interior ens presenta un reompliment característic que pretèn donar la sensació de volum —mitjançant línies, traços o taques— o potser de pelatge. Algunes aprofiten el relleu de la cova per a donar sensacions volumètriques.

BIBLIOGRAFIA

BARANDIARAN, I. 1972.- Arte Mueble del Paleolítico Cantábrico. *Monografía Arqueológica XIV.* Zaragoza.

BREUIL, H. 1952.- Quatre cents siècles d'art parietal; les Cavernes ornées de L'Âge du Renne. Paris-Montignac.

CASADO LOPEZ, P. 1977.- Los signos en el arte paleolítico de la Península Ibérica. *Monografía Arqueológica XX.* Zaragoza.

FREEMAN y GONZALEZ ECHEGARAY, J. 1967.- La industria Musteriense de la cueva de la Flecha (Puente Viesgo, Santander). *Zéphyrus,* t. XVIII pag. 43-59.

GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. 1974.- Pinturas y grabados de la cueva de las Chimeneas. *Monografías de arte rupestre. Arte Paleolítico n.º 2.* Barcelona.

GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. 1963.- Cueva de las Chimeneas. *Excavaciones arqueológicas en España n.º 21.* Madrid.

GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. 1952.- La cueva de las Monedas, nueva caverna con pinturas en la provincia de Santander. A.E.A. T. XXV.

GARCÍA GUINEA, M.A. 1975.- Altamira y el Arte Prehistórico de las cuevas de Santander.

LEROI-GOURHAN, A. 1965.- Préhistoire de l'art occidental. Paris.

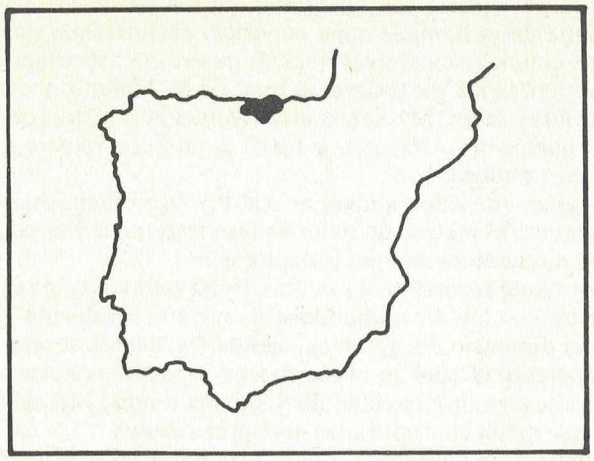
LEROI-GOURHAN, A. 1966.- Reflexions de méthode sur l'art paleolithique. *Butlletin de la Société Prehistorique Française.* T.LXIII.

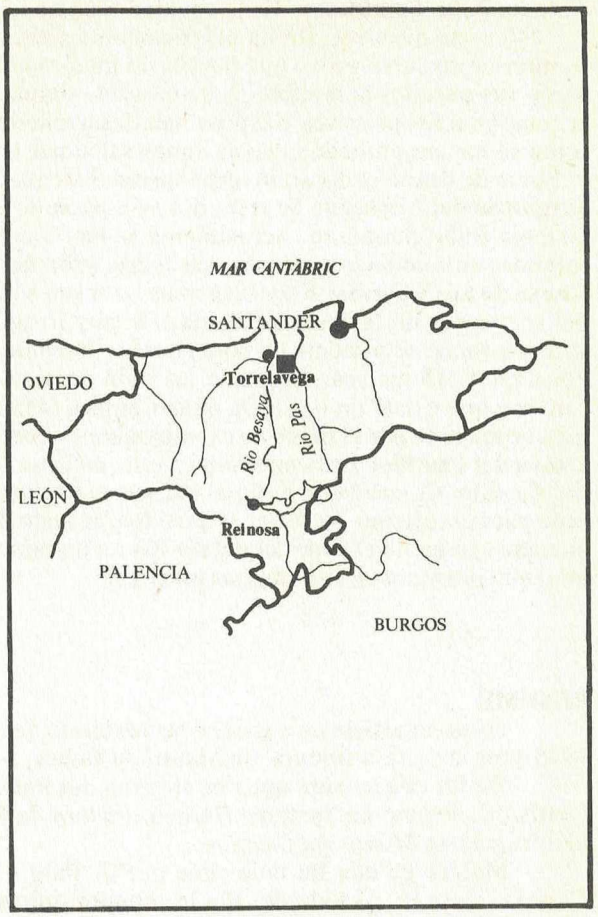
RIPOLL PERELLÓ, E. 1972.- La cueva de las Monedas en Puente Viesgo (Santander). *Monografías de arte rupestre. Arte Paleolítico n.º 1.* Barcelona.

SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE ARTE RUPESTRE. 1966, 1968.- Barcelona.

SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE ARTE PALEOLÍTICO. 1972.- Santander.

EXPLORACIONS/6|ANY 1982|Pàgs. 57 a 116





El sector oriental del Massís del Dobra Puente Viesgo - Cantàbria

Per l'Espeleo Club de Gràcia

RESUMEN

En este artículo hemos agrupado los resultados de las campañas que desde finales de 1978 hemos realizado en el sector oriental del Macizo del Dobra, situado a unos 30 Km al SW de Santander.

A medida que avanzaba la prospección de nuevas cavidades, se ha centrado nuestra actividad en tres objetivos principales: el Sistema Buho-Sumidero, la Surgencia del Almacén y el conjunto de cuevas prehistóricas del Monte del Castillo.

Aunque ya citada por G. Puig y Larraz en 1896 en su obra *Cavernas y simas de España,* fue H. Alcalde del Río el primero en dar a conocer, a principio de siglo, la enorme importancia del yacimiento arqueológico que alberga la Cueva del Castillo. Durante las excavaciones llevadas a cabo se fue completando el conocimiento del resto de las cavidades situadas en el Monte del Castillo.

El Macizo del Dobra es una alineación montañosa de apenas 9 Km de longitud, limitado por el río Pas al este y por el Besaya al oeste. Estructuralmente forma parte de la «Franja cabalgante del Escudo de Cabuérniga», unidad tectónica de unos 70 Km de longitud paralela a la costa.

La «caliza de montaña» (Carbonífero), en la cual se asientan las cavidades objeto de este artículo, afloran tan sólo en una superficie de 20 Km^2, limitando al sur con el cabalgamiento citado y al norte con las areniscas del Triásico, con las que mantiene un contacto en discordancia.

En el sector estudiado se conocen dos importantes sistemas de drenaje que coinciden con los límites norte y sur de las calizas. Por una parte la Surgencia del Almacén drenaría las aguas procedentes del contacto calizas/areniscas, en el que se halla estructurado el Sistema Buho-Sumidero. La surgencia de los Chorros sería la encargada de drenar las aguas del límite sur correspondiente al plano de cabalgamiento. La cueva del Castillo y sus vecinas son surgencias relacionadas con un pre-existente nivel de base más alto.

En el artículo ofrecemos además una relación de la fauna cavernícola recolectada, en la que destaca en primer lugar el gasterópodo *Zospeum suarezi,* descrito por Gittenberger 1980 sobre un ejemplar descubierto en el Sistema Buho-Sumidero por un miembro de nuestro Club, y del que presentamos una traducción en la que se describe esta nueva especie. Otro de los elementos característicos de la fauna de la zona es el Trechidae *Iberotrechus bolivari,* conocido únicamente en la Cueva del Pis.

De la cincuentena de las cavidades que hemos explorado, de las que ofrecemos descripción y topografía, merecen ser destacadas por su importancia las siguientes:

Sistema Buho-Sumidero: Es la cavidad más importante del macizo con sus 4.400 metros de desarrollo y −246 m de desnivel. Drena prácticamente toda el agua de la llamada zona superior, discurriendo por su interior un curso activo que fluctúa de nivel según las condiciones meteorológicas exteriores. Predomina en sus paredes la morfología de erosión, siendo frecuentes los meandros, si bien en el Afluente y en la zona final los procesos clásticos han desarrollado grandes salas. Mediante una coloración por fluoresceina se ha comprobado que sus aguas salen por la Surgencia del Almacén, a 1.810 m en línea recta y a −114 m de desnivel del sifón terminal del Sistema Buho-Sumidero.
Surgencia del Almacén: Se trata del *trop-plein* de las aguas que salen a nivel del río Pas procedentes del Sistema Buho-Sumidero. Actualmente se han topografiado 533 metros de galerías tras franquear con escafandra autónoma tres sifones. Un cuarto sifón detiene momentáneamente la exploración.
Cueva de Los Chorros: Esta surgencia, con sus 845 metros de recorrido, es la que drena todas las aguas del sector sur de la zona estudiada. Es muy irregular en su caudal, pudiéndose llenar sus conductos y volver a vaciar totalmente en pocas horas. Presenta unas dimensiones notables, siendo frecuentes secciones de 6 × 15 metros. Acaba en un sifón de nivel fluctuante el cual se encuentra en evidente conexión con otro que existe en la Cueva de la Cantera (485 m de desarrollo), cavidad de la misma unidad hidrológica propiciada por el plano de cabalgamiento sobre el que están estructuradas ambas cavidades.
Cueva del Castillo: Es la más importante, con sus 759 metros de desarrollo, de las existentes en el Monte del Castillo. Conocida de antiguo por sus restos arqueológicos (ver bibliografía) está parcialmente habilitada para el turismo. Se trata, al igual que el resto de cavidades del Monte, de una antigua surgencia relacionada con un nivel superior del río Pas en un período interglaciar. Son espectaculares las formas de erosión que presenta en sus amplias galerías.

RÉSUMÉ

Dans cet article on a groupé les résultats des campagnes que l'on a réalisé depuis la fin de l'année 1978 dans le secteur oriental du Massif du Dobra, à 30 Km au SW de Santander.

Au fur et à mesure que l'on trouvait des nouvelles cavités, notre activité se concentrait sur trois objectifs principaux: Le Système *Buho-Sumidero,* la Résurgence del *Almacén* et l'ensemble de grottes préhistoriques du *Monte del Castillo.*

Malgré qu'elle fut déjà citée par G. Puig y Larraz à 1896 dans son oeuvre *Cavernas y Simas de España,* c'est H. Alcalde del Rio le premier qui reconnait, au début du siècle, l'énorme importance du site archéologique de la Grotte du Castillo. Pendant les fouilles qu'ils on fait s'est completé la connaissance du reste des cavités du Monte del Castillo.

Le Massif du Dobra est une petite chaîne, à peine de 9 Km de long, limitée à l'Est par la rivière Pas et à l'Ouest par la rivière Besaya. Structuralment elle appartient à la «bande de chevauchement du Escudo de Cabuérniga», unité tectonique de 70 Km de longueur à peu près, parallèle à la côte.

Les «calcaires de montagne» (Carbonifère), dans lesquelles se localisent les cavités protagonistes de cet article, n'affleurent que sur une surface de 20 Km². Elles limitent au Sud avec le chevauchement dont on a parlé et au Nord avec les grès du triasique, avec lesquelles a un contacte en discordance.

Dans le secteur étudié on connait deux importants systèmes de drainage qui coïncident avec les limites Nord et Sud des calcaires. D'un côté, la Résurgence del Almacén drainerait les eaux provenantes du contact entre les calcaires et grès, dans lequel se trouve structuré le Système Buho-Sumidero. La Résurgence de los Chorros serait la chargée de drainer les eaux du limite Sud correspondant au plan de chevauchement. La Grotte du Castillo et ses voisines sont des résurgences rapportées avec un niveau de base preexistant plus haut.

Dans cet article on offre en outre une relation de la faune cavernicole récoltée. On peut détacher d'abord le gasteropode *Zospeum suarezi.* Gittenberger (1980) en a décrit un exemplaire qui a été trouvé au Système Buho-Sumidero par un membre de notre Club. On présente une traduction de la description de cette nouvelle espèce. Un autre des éléments caractéristiques de la faune de cette zone est le Trechidae *Iberotrechus bolivari,* connu uniquement dans la grotte del Pis.

Des cinquante cavités que l'on a exploré et dont on présente les descriptions et les topographies, il faut détacher par son importance les suivantes:

Réseau Buho-Sumidero: C'est la cavité la plus importante du massif, avec ses 4.400 m de parcorus et −246 m de dénivellement. Elle draine practiquement toute l'eau de la zone superieur, écoulant par son interieur un cours actif d'eau, le niveau duquel fluctue selon les conditions météorologiques. Sur ses parois prédomine la morphologie d'erosion; les méandres sont fréquents. Mais dans l'Afluente et dans la zone finale les processus clastiques ont developpé des grandes salles. Moyennant une coloration par flouresceine on a constaté que ses eaux sortent par la Résurgence del Almacén, à 1.810 m en ligne droite et à −114 m de dénivellement par rapport au siphon terminal du Système Buho-Sumidero.
Résurgence del Almacén: Il s'agit du trop-plein des eaux qui sortent au niveaux de la rivière Pas provenantes du Système Buho-Sumidero. On a topographié 533 m de galeries apprès avoir franchi, avec scaphandre autonome, trois siphons. C'est à cause d'un quatrième siphon que l'on a arrêté momentanément l'exploration.

Cueva de los Chorros: Cette résurgence, avec ses 845 m de parcours, c'est celle qui draine toutes les eaux du secteur sud de la zone étudiée. Son débit est très irrégulier et ses conduits peuvent se remplir et se vider totalement en quelques heures. Elle a des notables dimensions, étant fréquentes des sections de 6 × 15 m. Elle finit en forme de siphon, de niveau fluctuant, lequel se trouve en conexion evidente avec un autre existant dans la Cueva de la Cantera (485 m de developpement), cavité de la même unité hydrologique, facilitée par le plan de chevauchement sur lequel sont structurées les deux cavités.
Grotte du Castillo: C'est la plus importante (759 m de parcours) entre les existentes au Monte del Castillo. Elle est connue il y a longtemps par ses restes arqueologiques (voir bibliographie) et elle est partiellement habilitée pour le tourisme. Il s'agit, de la même façon que le reste des cavités du Monte, d'une ancienne résurgence rapportée avec un niveau superieur de la rivière Pas pendant une période interglacial. Les formes d'erosion qu'elle presente sont très spectaculaires.

SUMMARY

In this article we have summarized the results of the campaigns carried out from the end of 1978 on the East area of the Dobra Massif, 30 Km faraway at SW of Santander.

At the same time that we explore new caves, our activity was being centered on three main objectives: The *Buho-Sumidero* system, the *Almacén* exsurgence and the prehistoric caves unit of the *Monte Castillo.*

Even though, the Castillo Cave was included by G. Puig y Larraz in this book *Cavernas y simas de España* in 1896, H. Alcalde del Rio was the first to indicate, at the beginning of the century, the very important archaeological deposit of this cave. During the excavations carried out on the area was being completed the knowledge about the other caves of the Monte Castillo.

The Dobra massif is a mountainous alinement of no more than 9 Km of long, limited by the Pas River on the E and the Besaya River on the W. Structurally is a part of the «Escudo de Cabuérniga covering strip» which is a unit of 70 Km of long and it developes parallel to the coast.

The limestones (of Primary Age) where the caves are located, outcrops in this massif in a maximum area of 20 km², limited to the S with the named fault and to the N with tre triassic sandstones at discordant contact.

On the explored area two important drainage systems are known, one to the North limit and the other to the South limit of the limestones. The Almacén exsurgence drains the water coming from the limestones/sandstones contact, where the Buho-Sumidero system is located. The Chorros exsurgence will be the responsible of the south drainage limit, corresponding to the fault plane. The Castillo cave and the other caves of the unit are exsurgences connected with an older and higher base level.

In this work we also offer a list of the cave fauna collected on the area, of which the most important is the *Zospeum suarezi* gastropod described by Gittenberger 1980 on a specimen discovered in the Buho-Sumidero System by one of our Club members. We offer the traslation of the description by Gittenberger. An other of the characteristical species of the massif is the Trechidae *Iberotrechus bolivari,* only known in the Pis cave.

More than fifty caves have been explored of which we offer the description and the map. The most importants are:

Buho-Sumidero System: Is the most important cave of the area with 4.400 m of galleries and −246 m deep. It drains a great part of the water of the upper area. The watercourse flowing inside has important fluctuations of level in according with the outside meteorological conditions. The meanders and the erosion marks on the walls are very importants but in the ending part of the cave and in the Afluente big rooms have been developed by clastic processes. Thanks to a colouration has been proved that the Almacen Exsurgence is the outlet cave of this watercourse, 1.810 m of distance and −114 m down of the ending siphon of the Buho-Sumidero System.

Surgencia del Almacén: Is the trop-plein of the water which emerges at the Pas River level coming from the Buho-Sumidero System. 533 m of galleries have been mapped until now, after passing three siphons by autonomic diving suits. A fourth siphon has stopped the explorations at the moment.

Cueva de los Chorros: This exsurgence with 845 m of galleries, drains the water of the south area. The volume of circulating water is very irregular, being possible to full and to empty completly the galleries in a few hours. The dimensions of the cave are importants, being frequents the sections of 6 × 15 m. The ending of this cave is a siphon of fluctuant level, connected obviously, with an other existint in the Cueva de la Cantera (485 m of development) located in the same hidrological unit and on the same fault plane where both caves are developed.

Cueva del Castillo: Is the most important cave of the Monte Castillo unit with 759 m of galleries. It was known for long time by the archaeological deposits (see bibliography) and it is partially adapted to be visited by tourists. As the other caves of the Monte Castillo unit, it is an old exurgence related with un upper level of the Pas River during an interglacial period. The spectacular erosion marks on the walls of the wide galleries are very importants.

INTRODUCCIÓ

Amb aquest article volem donar a conèixer els resultats obtinguts al llarg de les campanyes dutes a terme pels membres de l'Espeleo Club de Gràcia durant tres anys consecutius, al sector oriental del Massís del Dobra, situat entre els termes municipals de Puente Viesgo i Vargas, a Cantàbria.

Es tracta, com podrem veure en aquest article, d'un carst molt evolucionat amb poca superfície carstificable, uns 7 Km^2, i escàs desnivell (350 m) entre la zona d'absorció i el nivell de base marcat pel riu Pas, la qual cosa oferia poques esperances a priori; no obstant, el seguiment d'un curs hídric actiu al llarg de 4,4 Km amb un desnivell de −246 m *(el Sistema Buho-Sumidero),* ha desbordat amplament totes les nostres previsions inicials, i alhora ens ha proporcionat una visió prou clara del funcionament hidrològic del sector.

Dintre del conjunt de les tasques realitzades, és destacable l'èxit obtingut per l'equip d'immersió del nostre Club —de recent formació— que, amb el pas de tres sifons consecutius a la *Cueva del Almacén,* «trop-plein» de la sortida d'aigües del sistema principal, ha aconseguit els seus primers resultats positius, al poder visitar més de 500 m de noves galeries.

En el moment de cloure aquesta valoració general, no podem oblidar la tasca realitzada per l'equip de biospeleologia, la qual ha donat com resultat la localització d'una nova espècie de gasteròpode, el *Zospeum suarezi,* determinat per E. Gittenberger i del qual donem una descripció dins de l'apartat corresponent a aquesta matèria.

Per últim, només ens queda comentar que si la confecció d'aquest article ha estat encomenada a unes poques persones, hi ha collaborat gairebé la totalitat dels membres que integren l'Espeleo Club, aportant cadascú els seus coneixements, principalment durant les feines de camp.

ANTECEDENTS

Des del punt de vista espeleològic, la zona que ens ocupa no havia estat mai objecte d'un reconeixement sistemàtic, restant fins ara pràcticament oblidada, exceptuant-ne únicament el *Monte del Castillo.* Al nostre parer, la raó d'aquest oblit és el major interès que els espeleòlegs han sentit per altres massissos més elevats i, per tant, més prometedors, situats a pocs quilòmetres d'aquest, on han estat explorades les grans cavitats càntabres de tots conegudes.

En la relació que donem a continuació hem omès expressament les referències relatives als importants jaciments arqueològics, indicant només els que corresponen a descobriments de noves cavitats. El lector interessat en aquest tema, trobarà aquestes dades a l'article publicat en aquest número dedicat a les pintures rupestres.

La primera dada referent a una cavitat de Puente Viesgo ens la donà l'any 1896 en G. Puig y Larraz, en el que fou el primer intent seriós de catalogació de les cavitats espanyoles: *Cavernas y Simas de España,* publicat al *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España,* i on cità d'aquest sector únicament la *Cueva del Castillo,* de la qual diu que no ha estat mai explorada, afegint-hi que es tracta d'una caverna de grans dimensions. En 1898, Escalera publicà a les *Actas de la Sociedad Española de Historia Natural,* t. XXVII, la descripció d'una nova espècie de Bathysciinae, el *Speocharis sharpi,* sobre un individu de la mateixa cova.

Aquestes dues cites han restat oblidades, i pràcticament la totalitat de les obres consultades donen com descobridor de la cova a H. Alcalde del Río, que en 1906 donarà a conèixer la gran importància arqueològica d'aquesta cavitat, al publicar la seva obra *Las pinturas y grabados de las cavernas prehistóricas de la provincia de Santander,* en la que a més d'altres cavitats càntabres, publica el primer estudi d'aquesta cova, redescoberta per ell tres anys abans.

Aquest descobriment dóna pas a tot un seguici d'excavacions sota el patrocini

de l'*Institut de Paléontologie Humaine,* fundat el 1910 pel príncep Albert I de Mònaco. L'any 1911 els prehistoriadors Hugo Obermaier (director de les excavacions) i el seu ajudant Paul Wernert, troben la *Cueva de la Pasiega,* també amb importants pintures.

Un llarg període sense cap nou descobriment segueix fins a 1952, en què l'enginyer Alfredo García Lorenzo troba la *Cueva de las Monedas,* i, l'any següent, la *Cueva de las Chimeneas,* finalitzant així el descobriment del conjunt de les coves prehistòriques del *Monte del Castillo.*

Malgrat que no n'hem trobat cap cita, hem de suposar que al llarg d'aquest període es van explorar també la resta de cavitats menors situades a les rodalies. Tanmateix, tenim notícies que la *Cueva de los Chorros* ha estat visitada parcialment cercant restes arqueològiques sense resultats positius, car solament van trobar sílex, suposadament procedent de l'exterior.

Segons ens han comunicat, als voltants del anys 50 varen ésser visitades dues petites coves a la part alta del massís, la *Cueva de los Soldados* i la *Cueva de los Laureles.* Suposem que aquestes visites són obra del mateix enginyer Alfredo García abans esmentat.

Finalment indicarem que les coves del Pis i de Jomayor, situades a la ribera dreta del riu Pas, també han estat explorades d'antic per biospeleòlegs i pels companys de la S.I.S. de Terrassa, els quals han publicat una topografia parcial de la *Cueva del Pis.*

EXPLORACIONS DE L'E.C.G.

A l'hora de fer una recapitulació de les activitats fetes a Puente Viesgo, no podem deslligar aquestes de la creació de l'Espeleo Club de Gràcia. En efecte, les primeres sortides que els espeleòlegs del Grup Geogràfic de Gràcia (G.G.G.) i el Grup d'Investigacions Espeleològiques (G.I.E.) varen realitzar d'una forma conjunta foren les que es van fer durant la campanya de Pasqua de 1979 en aquesta zona. La convivència i els resultats esperançadors de la campanya ens van fer veure que la participació d'un elevat nombre d'espeleòlegs ens donava un ampli marge d'acció, essent aquest un dels catalitzadors principals que varen fer possible la posterior unió d'amdós clubs graciencs.

A continuació donem una relació resumida dels resultats obtinguts durant les diferents sortides, amb menció especial de les activitats realitzades al *Sistema Buho-Sumidero.*

Nadal 1978: Durant els darrers dies de desembre es fa la primera campanya amb l'objectiu de prendre contacte amb la zona i avaluar les seves possibilitats espeleològiques. A més d'algunes petites cavitats situades a la zona d'absorció, s'exploraren els primers metres de la *Cueva del Sumidero,* abandonant l'exploració per manca de temps.

Pasqua 1979: La campanya la van dur a terme dos equips ben diferenciats. El primer tenia la missió de continuar la *Cueva del Sumidero,* la qual s'explorà parcialment fins un pas estret. Fent prospecció es descobrí la *Cueva del Buho,* de la qual es topografiaren 1.350 m, explorant-ne algun centenar més sense arribar al final.

El segon equip operà a la part baixa del massís, amb l'objectiu de localitzar les possibles sorgències, descobrint la *Cueva de los Chorros* que no s'explorà per trobar-se en plena fase d'emissió d'aigües, i la *Cueva del Almacén,* amb un sifó als primers metres. Es topografiaren també les coves del Pis i de Jomayor, sense cap relació amb el Dobra.

Juny 1979: Es realitzà una exploració a la *Cueva del Buho* aigües avall, explorant uns 300 metres més de galeries. En una altra sortida es va fer la topografia de l'explorat (prop de 3.000 m) fins un pas estret. Així mateix es va completar la topografia de la *Cueva del Sumidero.*

Estiu 1979: L'Objectiu principal fou la continuació de la *Cueva del Buho.* El punt assolit durant la campanya anterior no es pogué superar i s'aprofità per completar la topografia final de l'afluent i d'altres galeries de menor recorregut.

Nadal 1979: Amb l'objecte de verificar quina és la sorgència de la *Cueva del Buho* es

va fer una coloració amb fluoresceïna sòdica, que donà resultats positius a la *Cueva del Almacén* i al riu Pas. Durant aquesta campanya s'inicia la topografia de les coves turístiques.

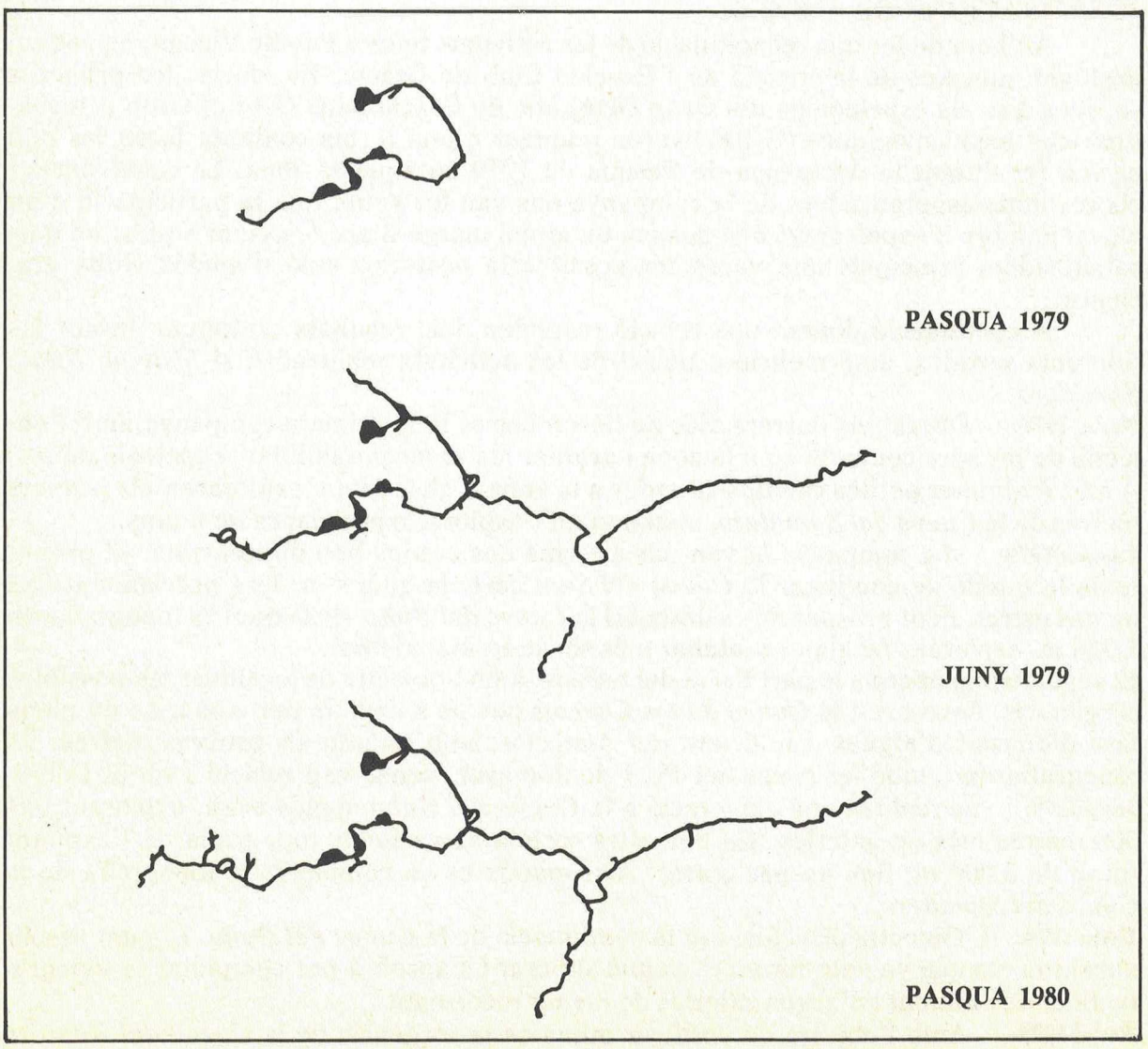
Pasqua 1980: Es continuà la topografia de les coves turístiques i també la prospecció. Un espeleòleg-escafandrer realitzà en solitari una immersió a la *Cueva del Almacén,* trobant galeries seques darrera d'un sifó de 12 metres de recorregut que no es van explorar.

A la *Cueva del Buho* es va fer una desobstrucció a la part final amb resultats positius, explorant uns 700 m de noves galeries i arribant fins una fondària de −230 m, just sobre un ressalt que no es superà per falta de material.

Superposant les topografies del Buho i del Sumidero amb el mapa exterior ens va mostrar l'evident relació que tenien, pel que es va explorar un afluent de la *Cueva del Buho* fins arribar a un tram conegut del Sumidero, totalitzant un total topografiat de 3.616 m.

Estiu 1980: Una primera sortida es desenvolupà durant el mes de juliol, topografiant el tram explorat anteriorment i amb problemes per la gran quantitat d'aigua que impedia la continuació.

Durant el mes d'agost s'arribà a la cota −246 m, en un sifó infranquejable, el qual marca el final de la cavitat. S'observaren en l'últim tram algunes galeries que no s'exploraren. El recorregut topografiat actualment al *Sistema Buho-Sumidero,* és de 4.343 metres.

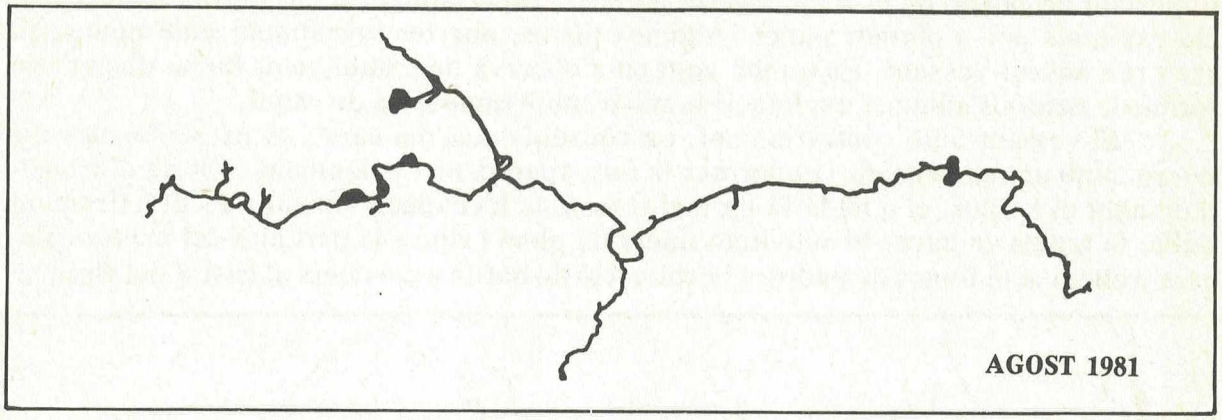


A la *Cueva del Almacén* un equip d'escafandrers després de superar el primer sifó ja conegut va trobar-se, explorades unes galeries seques, amb un segon sifó. Ultrapassat el mateix, un tercer sifó va deturar l'exploració.

Nadal 1980: La gran quantitat d'aigua impedeix tota labor al Sistema, i per això la campanya és totalment infructuosa.

Pasqua 1981: Es va dedicar a l'exploració i topografia de les galeries trobades el Nadal anterior, finalitzant d'aquesta manera la topografia del *Sistema Buho-Sumidero.*

Estiu 1981: A la *Cueva del Almacén* és superat el tercer sifó, estroncant-se l'exploració a l'entrada d'un quart sifó. El recorregut de la cova topografiat és de 533 metres.



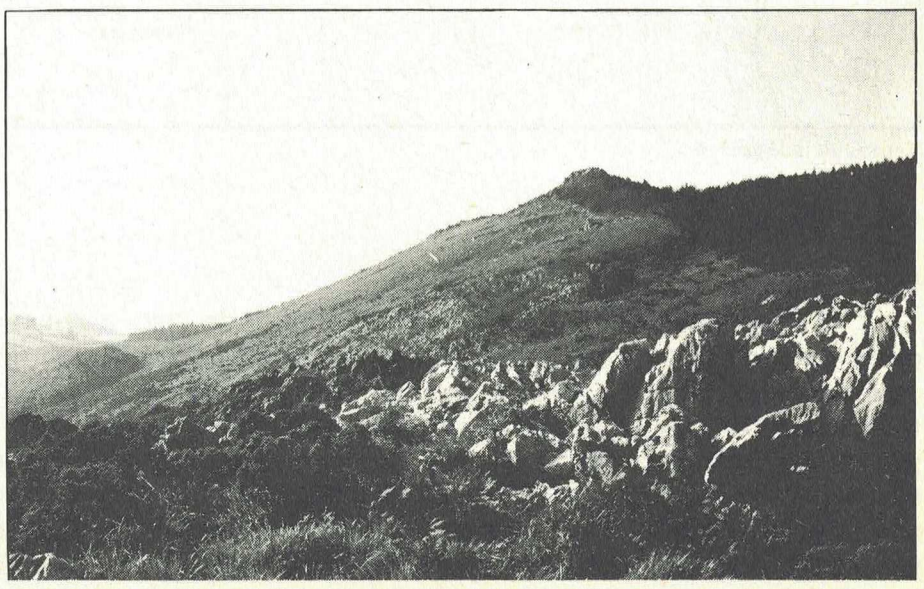
EL MASSÍS DEL DOBRA I EL SEU MARC GEOGRÀFIC

Situació geogràfica

La serra del Dobra és una aliniació muntanyosa que se situa a uns 30 Km. al SW de la capital muntanyenca, entre els rius Pas i Besaya. Puente Viesgo, la població més característica, s'aixeca a l'extrem oriental de la Serra, a la vorera del Pas, essent travessada per la carretera de Santander a Burgos pel port de l'Escudo.

Orografia

El Dobra es presenta com una aliniació muntanyosa de 9 Km. de longitud per uns 4-5 Km. d'amplada, orientada en direcció E-W, ço és, paral·lela a la costa, ja no molt llunyana, i també a les estructures geològiques locals. Queda perfectament limitada en els seus extrems pels talls que suposen les valls del Pas i del Besaya (a l'est i a l'oest respectivament). El Dobra és una elevació molt modesta en el conjunt de la Serralada



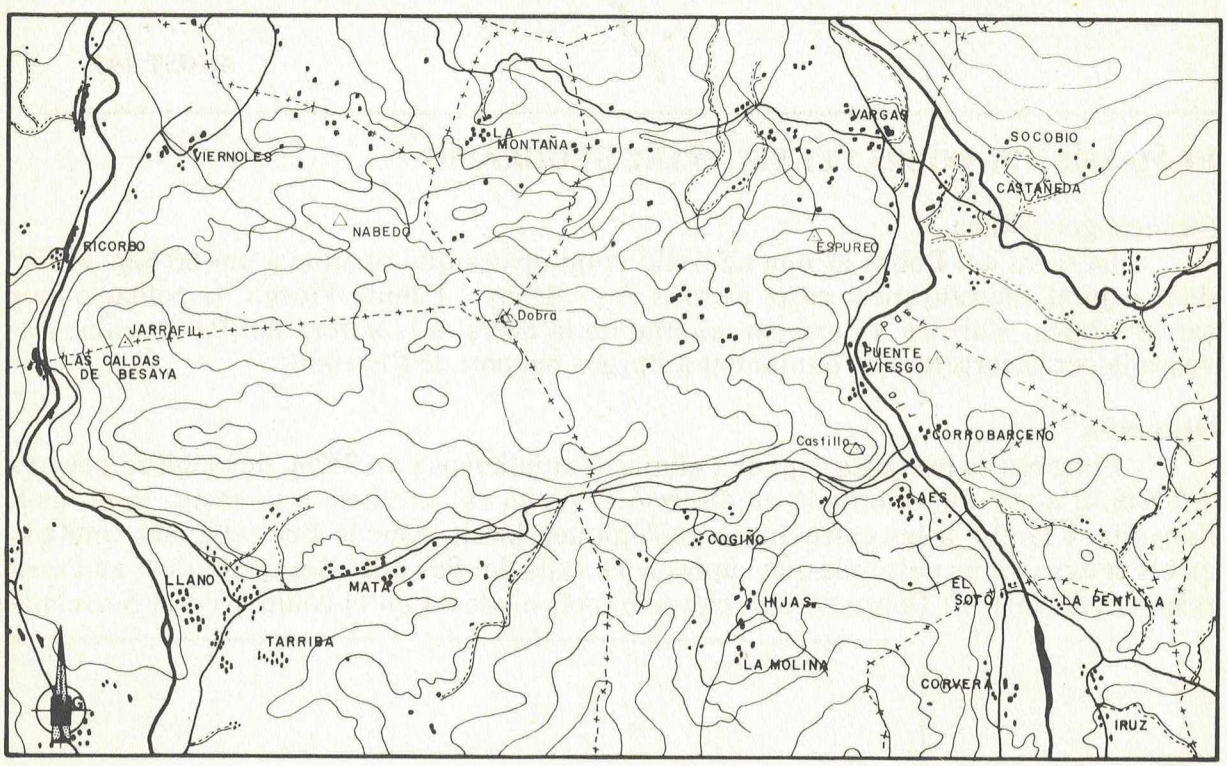
Pic del Dobra
606 m.
Foto J. Ferreres.

Cantàbrica, i queda aïllada del seu nucli principal; es tracta, doncs, d'un dels darrers contraforts abans d'arribar a la costa.

Malgrat les seves modestes dimensions i alçada, 606 m.s.n.m., les seves característiques pròpies li donen una personalitat marcadament distinta a la de les muntanyes del seu entorn, de les quals destaca en el paisatge per la seva configuració més agresta i rocosa, especialment al seu vessant meridional. Cal destacar la profunda asimetria entre els vessants Nord i Sud, condicionada per factors geològics que analitzarem a l'apartat següent.

El vessant Nord es troba solcat per una densa xarxa de torrents, presentant una important proporció de la zona coberta de bosc, especialment d'eucaliptus de repoblació explotats per a obtenir paper. Algunes pistes, obertes inicialment amb aquest fi, recorren aquest vessant. És també aquí on s'observa un establiment humà dispers en forma de *caseríos* aïllats d'explotació familiar, amb ramaderia de vaquí.

El vessant Sud, contrariament, i a conseqüència del carst, es presenta més esquerp, amb un relleu caòtic i endorreic; la roca apareix nua o lleument coberta d'arbust, dominant el rascler, el qual la fa de mal transitar. L'ocupació humana és pràcticament nulla; fa temps va haver-hi activitat minera de plom i zinc a la part alta del massís. Encara trobem avui feines de pedrera i explotació de barita a cel obert al costat del Besaya.



Mapa de situació general.

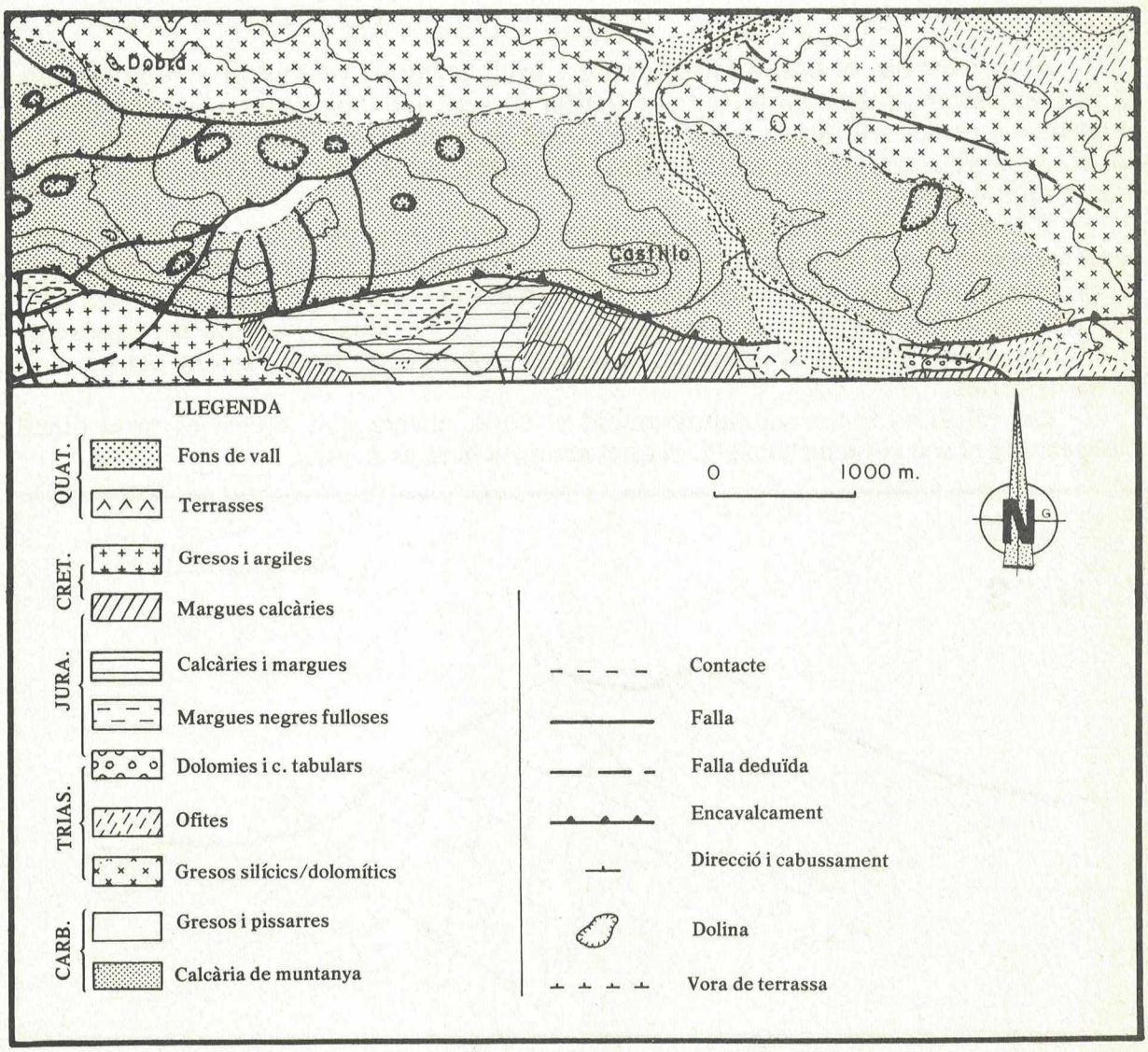
GEOLOGIA

Generalitats

La Serra del Dobra s'inclou —sota el punt de vista estructural i paleogràfic— al que hom anomena «franja cavalcant de l'escut de Cabuérniga», unitat estructural que, amb una longitud d'uns 70 Km. per uns pocs d'amplada es dirigeix d'est a oest en un traçat gairebé recte. Aquesta important escata al·lòctona està constituïda principalment per materials triàsics, dels quals el Buntsandstein és el més representatiu. La franja cavalca al sud sobre l'entrant de Cabuérniga, que és l'al·lòcton, constituït principalment per Juràssic i Cretàcic. El corriment va tenir lloc de Nord a Sud i les diferències litològiques a una i altra banda d'aquesta important fractura, fan que es destaqui netament.

Encara que és dominant la litologia triàsica en tota la llargada de l'escut de Cabuérniga, al massís del Dobra apareixen materials més antics, paleozoics, concretament les nomenades «calcàries de muntanya» del Carbonífer. És precisament aquest aflorament calcari, amb les seves característiques litològiques inherents, el que confereix al Dobra la seva personalitat pròpia, amb la seva orografia i unitat paisatgística que tant contrasta amb les zones que l'envolten.

El fet que la fractura segueixi la direcció E-W, determina la mateixa direcció en l'aliniació muntanyosa i, ja que el contacte entre el Triàsic i les calcàries de muntanya és paral·lel a la fractura, es crea una marcada asimetria morfo-litològica entre el domini del Triàsic al nord, i el de les calcàries al Sud, asimetria accentuada en el paisatge a conseqüència de la diferent coloració d'ambdós sectors.



Mapa geològic.

Estratigrafia

L'estratigrafia del massís del Dobra és molt simple; hi afloren només el Triàsic inferior o Buntsandstein i les calcàries de muntanya.

Buntsandstein

Hi és representat amb un potent tram de gresos de tonalitats rogenques, de gra mig a fi, el qual es recolza discordantment sobre les calcàries de muntanya.

Carbonífer

Amb el nom de «calcàries de muntanya» hom designa unes formacions calcàries

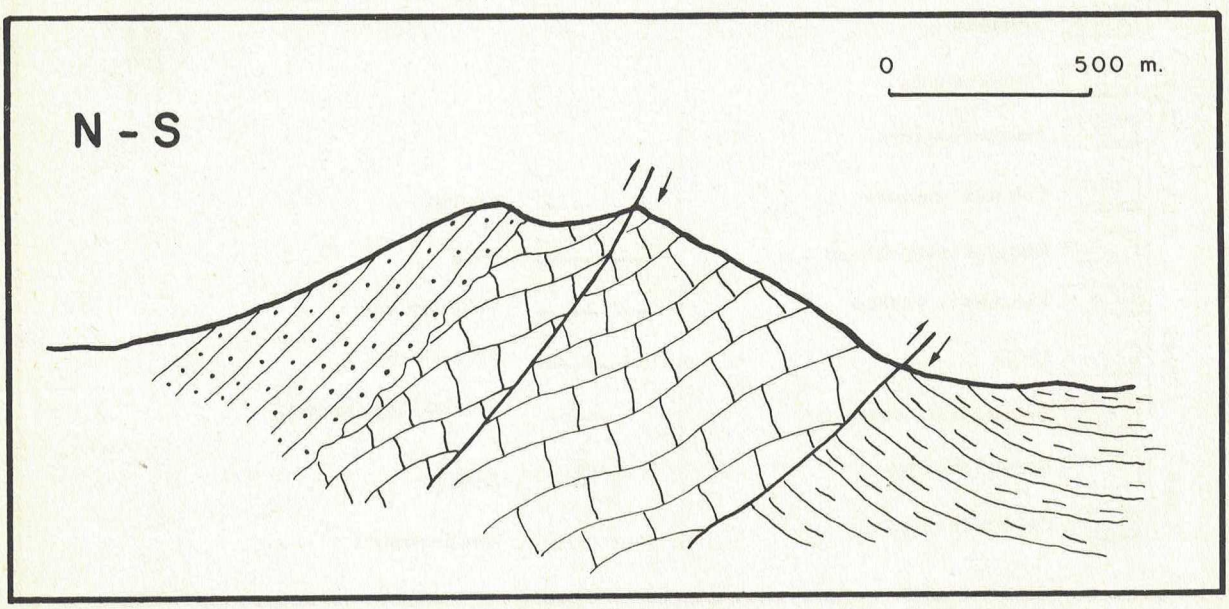
d'aquest període, les quals, amb unes característiques distintives, ocupen una gran extensió a la Serralada Cantàbrica, especialment als Pics d'Europa i a gran part d'Astúries. Malgrat tot, a la zona que ens ocupa, ens trobem amb un aflorament aïllat, amb només 20 Km^2 d'extensió; no cal dir que és en aquestes calcàries on es desenvolupen els fenòmens espeleològics objecte del present estudi. La calcària de muntanya és molt massiva, ço és, amb estratificació molt distanciada i poc definida; són biomicrites amb abundants restes orgànics, i els trobem datats com del Namurià-Westfalià. A la nostra zona té només 300 metres de potència, però als Pics d'Europa arriba a l'ordre dels 2000 m. Pel damunt d'aquestes calcàries hi ha un nivell pissarrós-argilós que arriba a aflorar localment al Dobra en els llocs on unes falles en escata i la topografia ho faciliten.

Tectònica

Com ja em dit, el Dobra forma part del front cavalcant de l'escut de Cabuérniga. El paquet calcari queda perfectament limitat al sud per l'esmentat encavalcament i al nord pels gresos triàsics amb els quals manté un contacte en discordança amb motiu del caràcter pre-hercinià de les calcàries, les quals, per l'est i per l'oest s'estrenyen fins desaparèixer.

L'estructura interna de les calcàries de muntanya presenta una complexitat suplementària ja que ha sofert els efectes de l'orogènia herciniana, presentant-se amb un cabussament cap el nord difícilment observable, i un sistema de falles en escata amb una direcció mitja SW-NE, en els llavis inferiors de les quals han quedat pinçades, en alguns casos, les pissarres argiloses que es troben estratigràficament pel damunt de les calcàries.

Les calcàries tenen un cabussament al nord, encara que aquest és prou difícil d'observar pel seu caràcter massiu, el qual abans ja hem esmentat.



BUNTSANDSTEIN. Gresos — CARBONÍFER. Calcàries de muntanya — JURÀSSIC. Calcàries i margues

Tall geològic general a través del Dobra.

LA CARSTIFICACIÓ

Morfologia

Les cotes superiors del Dobra presenten un relleu de totes totes caòtic, a conseqüència de les seves nombroses i gairebé contínues dolines, les quals, al conjugar-se

entre si, donen lloc a extenses àrees deprimides amb límits i contorns poc definits, i entre les quals sobresurten crestes rocoses intermèdies que provoquen un paisatge irregular, endorrèic i, en alguns sectors, de mal transitar.

Les dolines tenen un diàmetre entre tres i quatre vegades més gran que la seva profunditat, i són embudiformes, sense fons pla i amb poca acumulació de *terra rossa.*

La distribució d'aquestes dolines pot semblar, a primera vista, caòtica. Malgrat tot, podem observar amb més deteniment que moltes d'elles es presenten aliniadament seguint algun element estructural. L'aliniació més evident es presenta paral·lelament al contacte discordant amb els gresos i a una curta distància; aquestes dolines absorbeixen l'aigua procedent de l'escorriment del tram dels gresos. La *Dolina del Ruiseñor* és l'exemple més espectacular d'aquesta aliniació, i la pròpia entrada de la cova del *Buho* pertany a aquesta.

A mida que ens allunyem de les cotes superiors i baixem cap a la vall, podem observar que les dolines disminueixen en nombre i tamany, en part degut al major pendent d'aquests vessants, la qual cosa no permet el seu òptim desenvolupament. També disminueix el nombre de cavitats verticals a favor de les horitzontals. Pel que fa al rascler, encara que desenvolupat, no arriba a tenir l'espectacularitat dels d'altres àrees càntabres.



Foto aèria del Massís del Dobra.

Les sorgències

Gràcies a la col·laboració del senyor Abascal, batlle de Puente Viesgo, vam visitar la totalitat de sorgències i fonts existents en aquest terme municipal. Dels catorze punts visitats, només dues són realment sorgències importants, i ambdues es troben situades pocs metres pel damunt del riu Pas i donen lloc a sengles coves. Ara us donem la seva descripció:

Cueva o surgencia del Almacén

Es troba al mateix nucli urbà de Puente Viesgo; el seu nom prové del fet de trobar-se al costat d'un magatzem de vins.

La sorgència funciona la major part de l'any, quedant seca durant l'estiu; arriba a emetre un cabal important, i per això s'ha construït una ampla sèquia que canalitza l'aigua des de la sorgència fins el Pas a través del poble.

Encara que un sifó tanca la penetració ja des de la seva boca, es troben cents de metres de cova seca, una vegada superat aquest mitjançant immersió. És curiós el destacar que les aigües semblen brollar amb una tonalitat lleugerament tèrbola.

Amb una coloració s'ha comprovat que aquesta sorgència és l'aparell emissor de les aigües que circulen per la cova del *Buho.* Ara bé, aquesta cova segueix portant aigua també a l'estiu quan la sorgència no emet.

Un fluocaptor collocat al propi llit del riu Pas, aigües amunt del punt on hi confflueix el cabal procedent de la sorgència, va donar també positiu en la mateixa coloració. Això demostra que la sorgència real del *Sistema Buho-Sumidero* es troba a nivell del Pas, brollant entre les seves aigües. La sorgència de l'*Almacén* seria, doncs, un *trop-plein,* encara que amb un extens període de funcionament degut a l'estretor dels conductes inferiors que no permeten un major aforament d'emissió.



Sorgència de l'Almacén. Foto J.L. Membrado.

Cueva o surgencia de los Chorros

Brolla a mig quilòmetre al sud de Puente Viesgo, en una pedrera al costat de la carretera.

El seu funcionament és posterior al de l'anterior sorgència, però el seu cabal pot ser superior en un moment donat.

Malgrat tot, i contràriament al que succeeix a l'anterior, aquesta sorgència és molt irregular, i pot augmentar el seu cabal vàries vegades en poques hores després d'una forta precipitació, i disminueix de la mateixa manera i amb la mateixa velocitat com ha crescut. Aquest comportament indica una menor capacitat d'emmagatzemament en els seus conductes subterranis per sobre del nivell freàtic de l'estiatge. No és descartable que aquesta sorgència sigui un *trop-plein* d'una altra situada a nivell del riu Pas, de la mateixa manera que succeeix a l'*Almacén.*

Funcionament hidrològic general

La disposició de les calcàries de muntanya, com una franja molt estreta en relació amb la seva amplada, i limitada al nord pels gresos triàsics, impermeables, i al sud per un encavalcament d'importància regional, fa que l'aigua, a l'arribar a qualsevol d'aquests límits que actuen a tall de barreres, es desplaci paral·lelament al contacte, sorgint a l'exterior al riu Pas, el qual constitueix el seu nivell de base.

D'aquesta forma, la sorgència de l'*Almacén* drena les aigües del límit nord, afirmació ja totalment demostrada, no solament per coloració si no per haver seguit un bon tros del seu traçat hipogeu a la cova del *Buho* i a la cova de l'*Almacén.*

La sorgència-cova de *Los Chorros* ha de drenar sens dubte, les aigües del límit sud. El traçat de la cova es dirigeix cap al propi pla d'encavalcament, acabant en un sifó a poca distància d'aquest. De la mateixa manera, la *Cueva de la Cantera,* que té la seva

boca pràcticament en el pla de falla, presenta un altre sifó terminal situat a poques desenes de metres en línia recta de l'altre, tal com ha demostrat l'aixecament topogràfic. Ambdós sifons es troben a la mateixa cota, i en les visites efectudes hem pogut constatar que tot ascens de nivell en un sifó correspon a un ascens igual al del seu veí proper, amb la qual cosa podem deduir que es tracta d'una mateixa unitat hidrològica. La *Cueva de la Cantera* no arriba a actuar com a sorgència pel fet de tenir la seva boca pel damunt de la de *Los Chorros,* encara que sens dubte ha actuat com a sorgència en èpoques no gaire llunyanes.

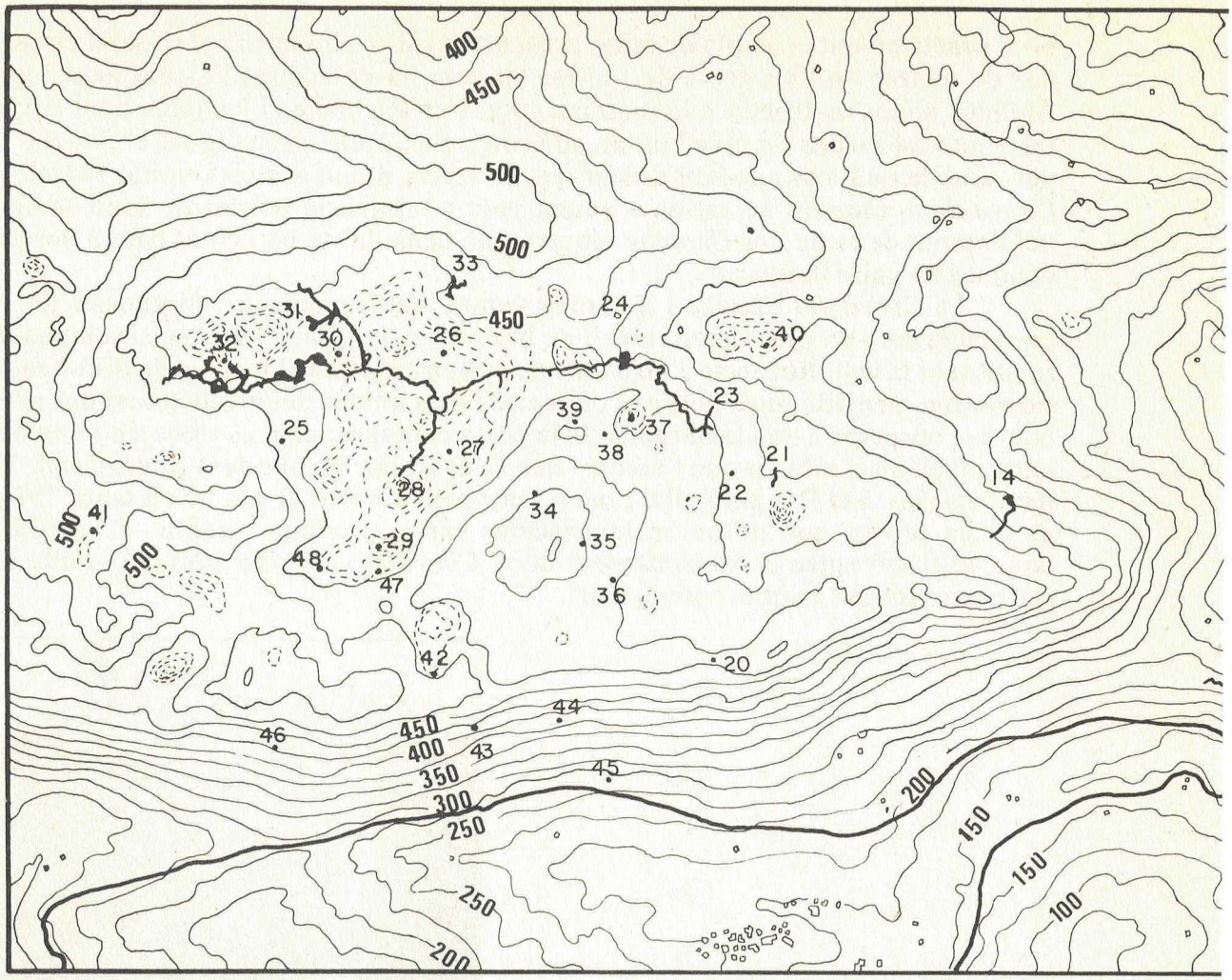
La *Cueva del Castillo* i les seves veïnes són les antigues sorgències del sistema en relació amb un preexistent nivell de base més alt, quan el Pas encara no havia aprofundit tant la vall. Respecte a això darrer, és ben coneguda l'existència d'una rasa d'erosió marina penjada unes desenes de metres més amunt del nivell actual del mar, i que hom pot observar a tota la llargada de la costa càntabra; això es troba en relació amb un antic nivell marí més alt que l'actual i que va tenir lloc en una fase interglacial. Evidentment els rius, i el Pas amb ells, tenien llur nivell d'acord al seu nivell marí. Encara que no hi ha proves que permetin afirmacions certes, podiem establir, a tall d'hipòtesi, una correlació entre el funcionament de la *Cueva del Castillo* amb el període interglacial corresponent a aquest nivell marí.



Sorgència de la cova de los Chorros
Foto J. Ferreres.

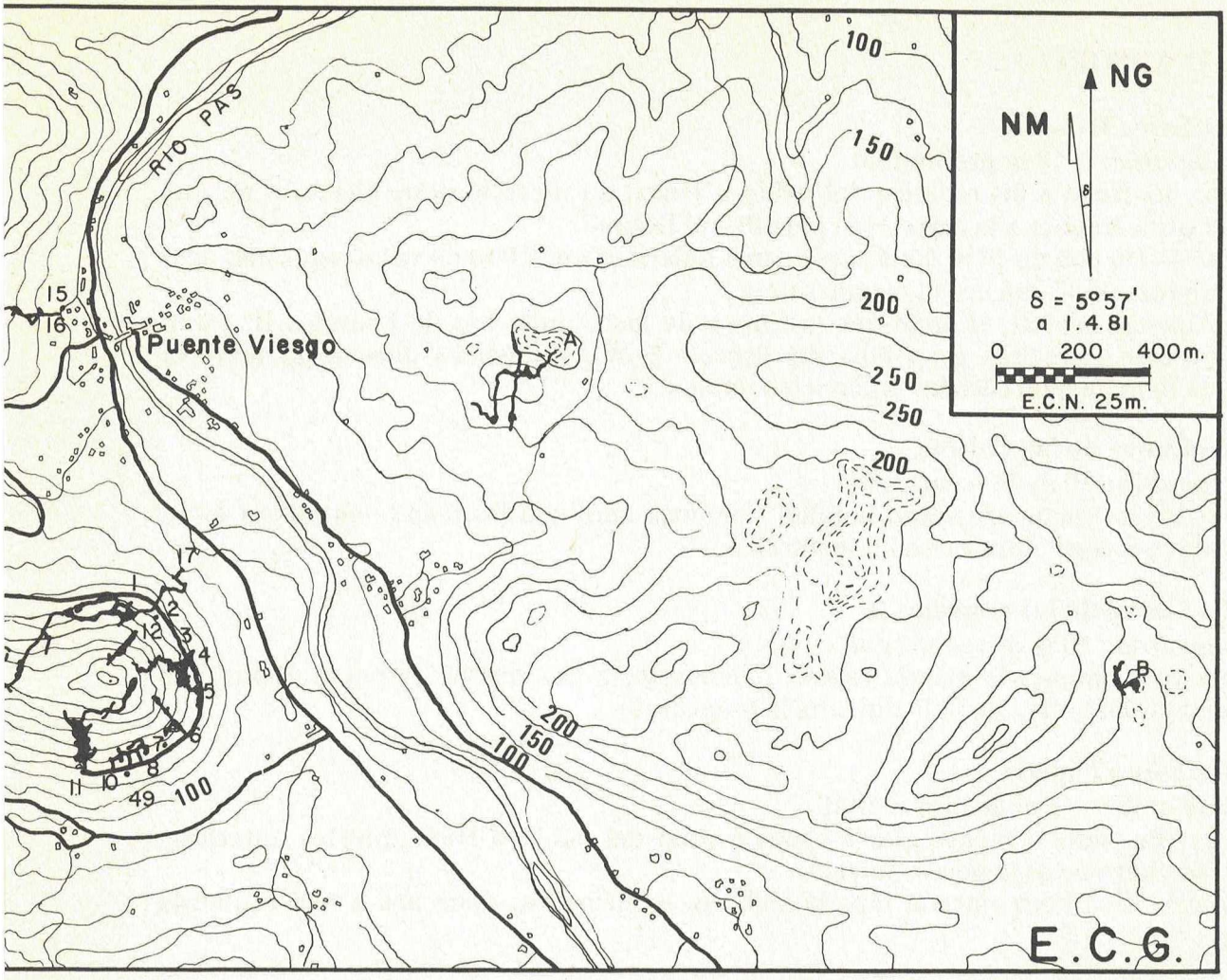
DESCRIPCIÓ DE LES CAVITATS

Degut al gran nombre de cavitats catalogades dins la zona i a la disparitat de la seva ubicació geogràfica, hem cregut convenient per a fer-ho més entenedor, dividir la zona de treball en tres sectors: la zona d'absorció o superior, la zona inferior de sorgències i la zona de sorgències actualment fossilitzades del *Monte Castillo.* També es descriuen algunes cavitats fora de la zona estudiada. Totes les cavitats tenen un número d'ordre per a facilitar la seva localització dins del mapa general.



Mapa de situació de les cavitats. Reducció del mapa 1:5.000 de la Exma. Diputació Provincial de Santander.

Núm.	Nom	Longitud	Latitud	A.s.n.m.
1	Cueva del Castillo	0° 16' 39''	43° 17' 34''	195
2	Cueva n.° 2 del Castillo	0° 16' 40''	43° 17' 32''	185
3	Cueva de las Chimeneas	0° 16' 38''	43° 17' 30''	185
4	Cueva n.° 4 del Castillo	0° 16' 35''	43° 17' 28''	185
5	Cueva n.° 5 del Castillo	0° 16' 35''	43° 17' 26''	180
6	Cuevas de las Flechas	0° 16' 39''	43° 17' 23''	175
7	Grieta del Castillo	0° 16' 38''	43° 17' 22''	170
8	Cueva de la Pasiega I	0° 16' 41''	43° 17' 21''	190
9	Cueva de la Pasiega (Tapada)	0° 16' 43''	43° 17' 21''	185
10	Cueva de la Pasiega III	0° 16' 46''	43° 17' 20''	190
11	Cueva de las Monedas	0° 16' 49''	43° 17' 20''	187
12	Cueva del Lago	0° 16' 42''	43° 17' 31''	237
13	Cueva del Oso	0° 16' 58''	43° 17' 33''	185
14	Torca de la Becerra Coja	0° 17' 34''	43° 17' 40''	350
15	Cueva del Almacén	0° 16' 52''	43° 17' 57''	79
16	Surgencia del Almacén	0° 16' 51''	43° 17' 57''	74
17	Cueva de los Chorros	0° 16' 36''	43° 17' 36''	100
18	Cueva de la Cantera II	0° 17' 05''	43° 17' 21''	152
19	Cueva de la Cantera I	0° 17' 03''	43° 17' 21''	125
20	Torca del Collado	0° 18' 08''	43° 17' 28''	477
21	Cueva de los Laureles	0° 18' 01''	43° 17' 44''	427
22	Torca de la Joyuela	0° 18' 07''	43° 17' 44''	434
23	Cueva de los Soldados	0° 18' 09''	43° 17' 51''	432
24	Torca del Roque	0° 18' 19''	43° 17' 57''	432
25	Torca del Avellano	0° 18' 56''	43° 17' 48''	426



26	Torca del Haya	0° 18' 40''	43° 17' 51''	409
27	Torca D-1	0° 18' 39''	43° 17' 46''	406
28	Cueva del Sumidero I	0° 18' 43''	43° 17' 42''	420
29	Cueva del Sumidero II	0° 18' 47''	43° 17' 36''	425
30	Torcas del Zorro, 1, 2 i 3	0° 16' 52''	43° 17' 39''	414
31	Cueva del Buho	0° 16' 55''	43° 17' 56''	435
32	Cuevas del Ruiseñor	0° 19' 05''	43° 17' 53''	408
33	Cueva de la Pedreguera	0° 18' 36''	43° 17' 58''	446
34	Torca de las Crespas	0° 18' 29''	43° 17' 40''	502
35	Torca D-2	0° 18' 23''	43° 17' 38''	501
36	Torca de la Masera	0° 18' 20''	43° 17' 33''	476
37	Torca de la Jollona	0° 18' 17''	43° 17' 50''	431
38	Llano Iso I	0° 18' 21''	43° 17' 48''	482
39	Llano Iso II	0° 18' 24''	43° 17' 49''	478
40	Torca del Burro	0° 18' 03''	43° 17' 56''	352
41	Torca de las Espinosas	0° 19' 16''	43° 17' 38''	540
42	Torca de los Huesos	0° 18' 37''	43° 17' 28''	470
43	Torca D-3	0° 18' 34''	43° 17' 23''	415
44	Cueva de las Cabras	0° 18' 26''	43° 17' 23''	376
45	Torca Tapada	0° 18' 20''	43° 17' 17''	255
46	Cueva de los Laureles II	0° 19' 00''	43° 17' 19''	425
47	Cueva del Viento	0° 18' 47''	43° 17' 34''	440
48	Cueva del Carabo	0° 18' 52''	43° 17' 35''	418
49	Cueva de la Pasiega Inferior	0° 16' 46''	43° 17' 20''	185
A	Cueva de Jomayor	0° 15' 52''	43° 17' 56''	132
B	Cueva del Pis	0° 14' 44''	43° 17' 28''	206
C	Cueva del Torcachón	—	—	—

ZONA D'ABSORCIÓ

N.º 43 - Torca D-3

Espeleometria: —18 m profunditat.
Situació: Es troba a les rodalies del poble d'Hijas, en direcció oest, al mig d'un fort pendent que comença a la carretera i puja fins el Dobra.
Descripció: Un pou de 14 m dóna accés a una galeria d'uns 10 m de recorregut que després d'un ressalt de 3 m acaba en una saleta.

Aquesta cavitat, al igual que la Cueva de las Cabras i la de Laureles II, estan estructurades sobre una gran falla de direcció E-W i excavades dins de la mateixa bretxa de falla, la qual cosa les fa força inestables.

N.º 44 - Cueva de las Cabras

Espeleometria: 10 m de recorregut.
Descripció: Estructurada sobre la falla. Comença amb una boca de bona mida i es va estrenyent poc a poc fins fer-se impenetrable.

N.º 46 - Cueva de los Laureles II

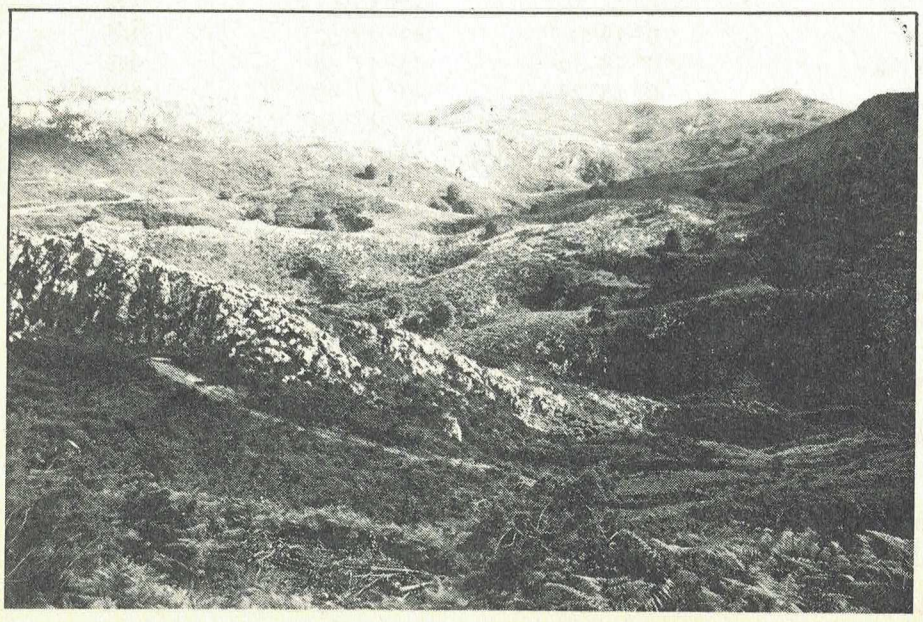
Espeleometria: 10 m de recorregut.
Descripció: Comença la galeria estreta i arrossegada fins que no es pot continuar als pocs metres. La bretxa de falla dificulta la progressió.

N.º 45 - Torca Tapada

Espeleometria: —3 m de profunditat.
Situació: Es troba a menys altura i més a prop del poble d'Hijas que les anteriors, encerclada per una atapeïda vegetació.
Descripció: Una boca estreta, tapada amb una gran pedra, dóna pas a una esquerda de 3 m.

N.º 47 - Cueva del Viento

Espeleometria: 10 m de recorregut i —4 m de profunditat.
Situació: Es troba emplaçada al sud del gran complex de dolines del Massís del Dobra.
Descripció: Boca de petites dimensions estructurada sobre una diàclasi fins trobar, després d'una rampa, una galeria perpendicular obstruïda per blocs.



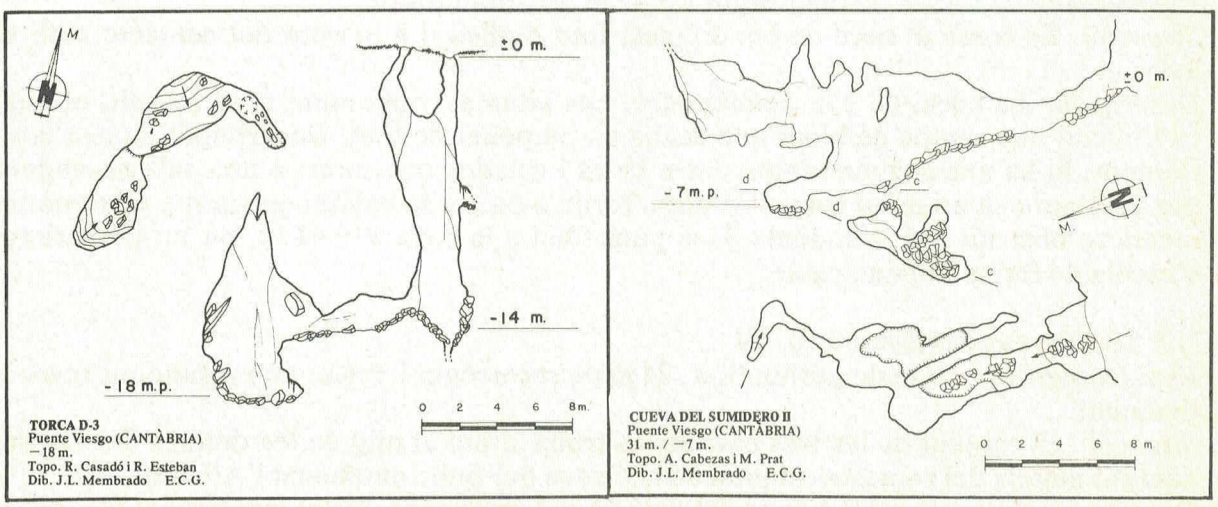
Zona d'absorció.
Foto J. Ferreres

N.º 48 - Cueva del Carabo
Espeleometria: 20 m de recorregut.
Situació: La trobem al complex de dolines, vora de l'anterior cavitat.
Descripció: S'obre la cavitat amb una gran boca de 10 × 20 m, però la cova es tanca ràpidament.

N.º 42 - Torca de los Huesos
Espeleometria: —7 m de profunditat.
Situació: S'obre la boca al sud de la darrera dolina important abans de la carena que dóna visió directa al poble d'Hijas.
Descripció: Una petita boca dóna accés a un pou campaniforme de 7 m amb el terra ple de blocs.

N.º 41 - Torca de las Espinosas
Espeleometria: —29 m de profunditat.
Situació: És la cavitat més a l'oest de les catalogades, també situada al fons d'una dolina.
Descripció: Una boca de 5 × 3 metres dóna pas a un ressalt de 6 m, al que segueix una rampa subvertical que arriba a una saleta de 6 × 2 m. Una esquerda a la part est permet baixar un pou d'11 m assolint una sala a —29 m amb una xemeneia impenetrable.

N.º 29 - Sumidero II
Espeleometria: 31 m de recorregut i —7 m de profunditat.
Situació: Es troba al sud del complex de dolines del Dobra.
Descripció: Comença la cova en una rampa de blocs fins que als 10 metres es bifurca en dos pisos sobreposats. Cavitat estructurada sobre dues diàclasis principals N - S i NE - SW.

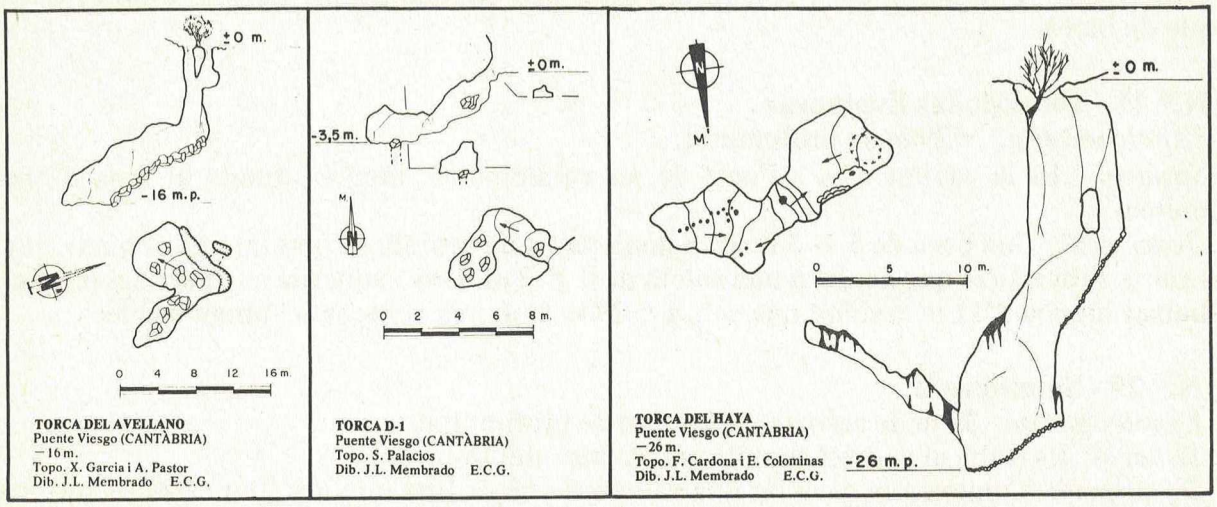


N.º 25 - Torca del Avellano
Espeleometria: —16 m de profunditat.
Situació: Aquest avenc s'obre al vessant est dels darrers contraforts del Dobra, prop de les dolines.
Descripció: La boca, aixoplugada sota un avellaner, és el començament d'un pou de 9 m, al qual segueix una rampa de 12 m de recorregut que fineix en un meandre impracticable.

N.º 26 - Torca de la Haya
Espeleometria: —26 m de profunditat.

Situació: Es troba a la part nord del complex de dolines del Dobra.
Descripció: Hi ha un faig de bones dimensions a la boca d'un pou vertical que arriba als −26 m. Per la part est de la sala es grimpa fins una galeria remuntant bellament concrecionada que puja uns 12 metres. Tota la cavitat té abundància de formes litogèniques.

N.º 27 - Torca D-1
Espeleometria: 7 m de recorregut i −3,5 m de profunditat.
Situació: Aquesta petita cavitat és al sud-est de les dolines del Dobra.
Descripció: Una boca d'1 × 1 dóna accés a una rampa amb blocs fins arribar a una diàclasi obstruïda que impedeix la progressió.



N.º 33 - Torca de la Pedreguera
Espeleometria: 143 m de recorregut i −42 m de profunditat.
Situació: Es troba al nord de les dolines, fora d'elles, i a la vora del contacte amb el Triàsic.
Descripció: La boca, de 2 m de diàmetre, ens situa al capdamunt d'un ressalt, el qual és l'inici d'una rampa de blocs que acaba en un pouet de 5 m. Desgrimpat aquest lateralment, hi ha una segona rampa entre blocs i colades que mena a una sala ascendent per on s'aprecia un dèbil corrent d'aire. Torna a baixar la cavitat en rampa fins que un meandre obstruït per sediments posa punt final a la cova a −42 m, on un petit rierol s'escola de forma impenetrable.

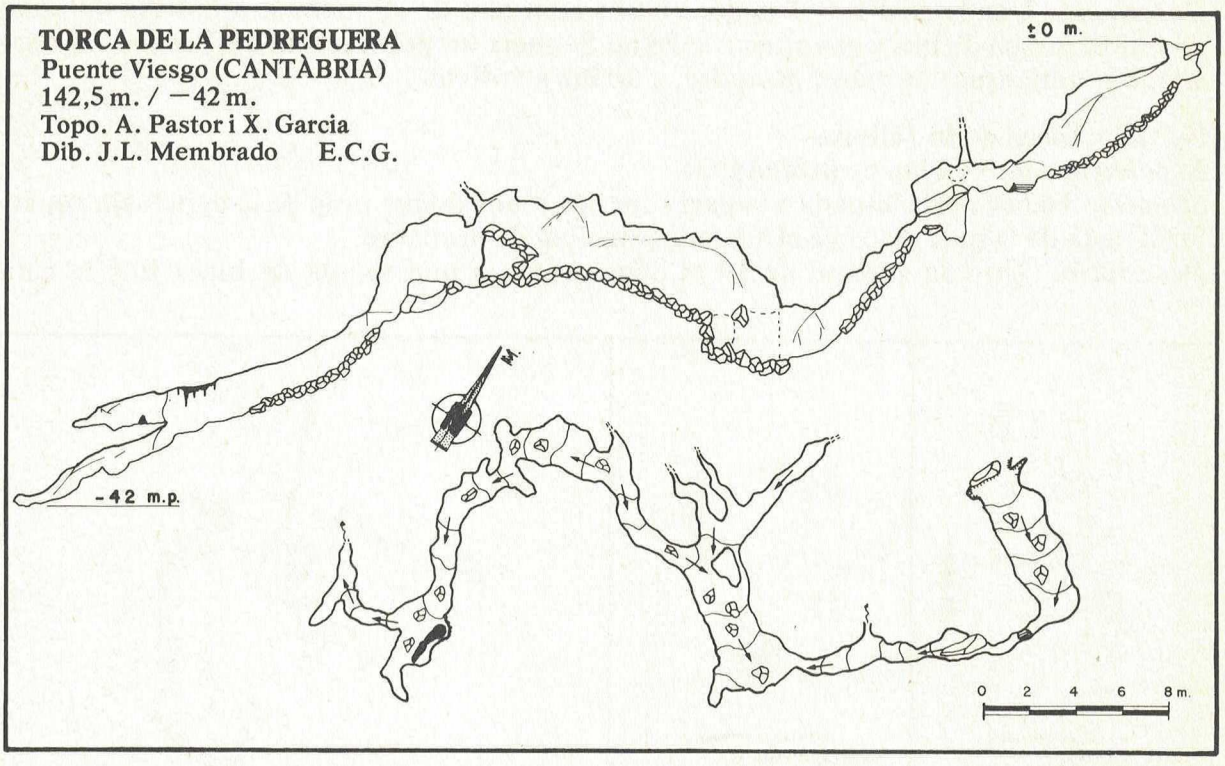
N.º 30 - Torcas del Zorro I, II, III
Espeleometria: −5 m de profunditat, 24 m de recorregut i −6 m de profunditat respectivament.
Situació: El conjunt de les tres cavitats es troba situat al mig de les dolines del Dobra, damunt mateix del ramal occidental de la Cueva del Buho anomenat l'Afluent.
Descripció: La torca n.º I és una diàclasi de −5 m que s'estreny ràpidament. La n.º II presenta una boca molt àmplia i una sola galeria horitzontal de 24 metres. La n.º III consta de vàries boques afavorides per un caos de blocs. Per una d'elles s'arriba fins a −6 m.

N.º 32 - Cuevas del Ruiseñor A, B i C
Espeleometria: A = −17 m de profunditat. B = 34 m de recorregut. C = 10 m de recorregut i +7 m de profunditat.
Situació: Aquest petit conjunt de tres cavitats se situa sobre mateix de l'Afluent de la Cueva del Buho, encara que sense comunicació directa. Són la sortida d'una vall cega amb un petit curs hídric que drena vers el sistema suara esmentat.

Descripció: La cova A es troba a uns cinc metres del fons de la vall cega, presentant una gran boca. Segueix una curta rampa que s'aboca en un pou vertical fins a −17 m. Una gran sala sense continuació és el final de la cavitat.

La cova B s'inicia en una ampla galeria entre blocs que poc a poc es va estrenyent. Té un caire ascendent fins que després de 34 m una finestra impracticable impedeix la progressió.

La cova C està estructurada sobre unes diàclasis N - S que provoquen tres boques diferents pràcticament sobre el mateix pla. Té tendència ascendent sobre 10 metres de recorregut.

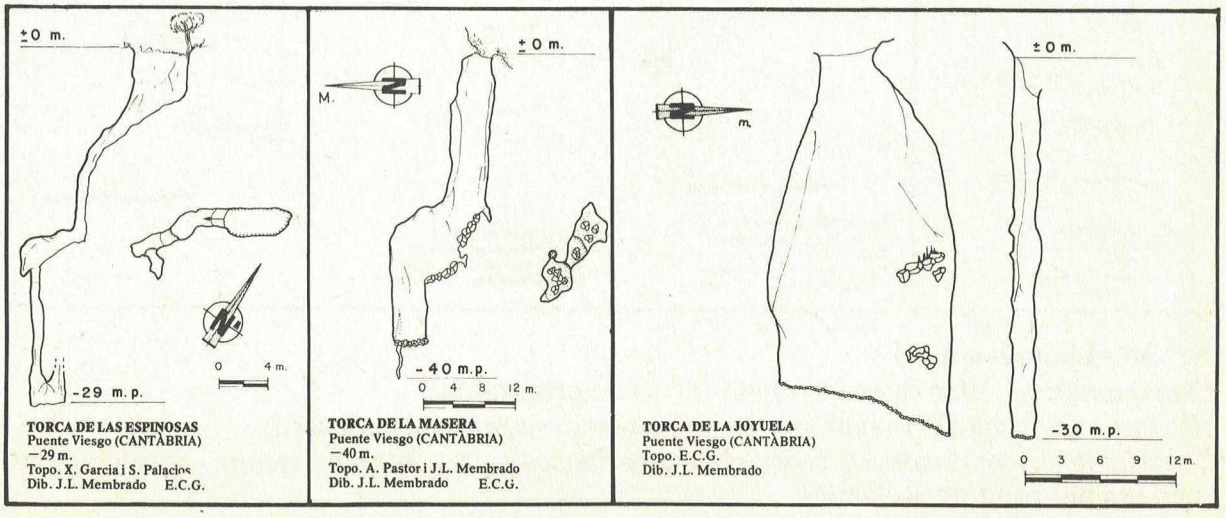


N.º 34 - Torca de las Crespas

Espeleometria: −5 m de profunditat.

Situació: Aquesta petita cavitat es troba al vessant nord del turó situat al SE del complex de dolines.

Descripció: Una boca d'1,5 × 1 m obre un pou de 4 m al final del qual per una petita gatera es pot baixar 1 metre més.



N.º 35 - Torca D-2

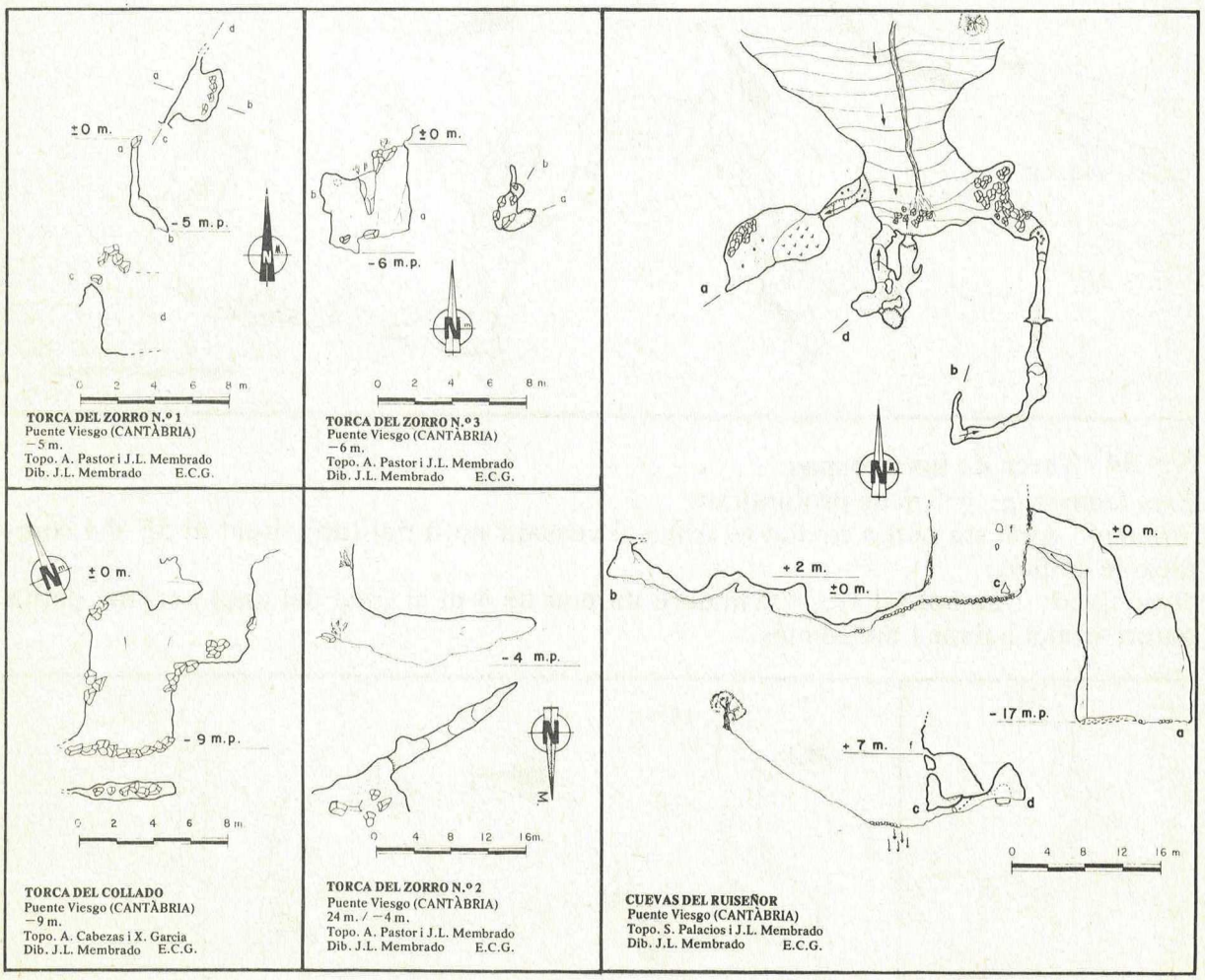
Espeleometria: −13 m de profunditat.
Situació: S'obre la boca a l'est del turó situat al SE del complex de les dolines.
Descripció: La cavitat és formada per un únic pou de 13 m de migpartit en la seva part superior. A la base són abundants els blocs.

N.º 36 - Torca de la Masera

Espeleometria: −40 m de profunditat.
Situació: Es troba al SE del turó abans esmentat.
Descripció: Una boca d'1 × 1 m dóna accés a un pou de 20 metres, a la base del qual una forta rampa de blocs ens situa a −28 m. Segueix un pou vertical de 7 m fins una saleta, on, mitjançant un estret meandre, s'arriba a −40 m.

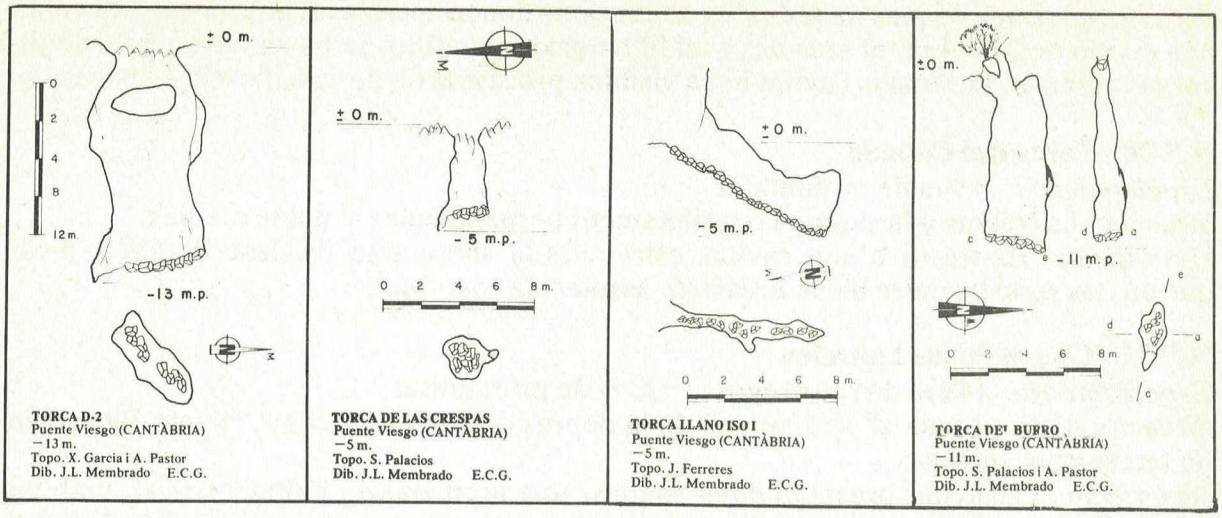
N.º 37 - Torca de la Jollona

Espeleometria: −23 m de profunditat.
Situació: La boca està situada a la part superior d'una dolina prop de la depressió superficial, sota de la qual discorre el sistema principal de drenatge.
Descripció: Un pou vertical de 19 m dóna origen a una rampa de blocs fins la cota −23 m.



N.º 38 - Llano Iso n.º 1

Espeleometria: 10 m de recorregut i −5 m de profunditat.
Situació: Es troba al vessant sud de la depressió superficial ja descrita.
Descripció: Cavitat estructurada sobre una diàclasi; presenta una rampa completament ocupada per productes clàstics.



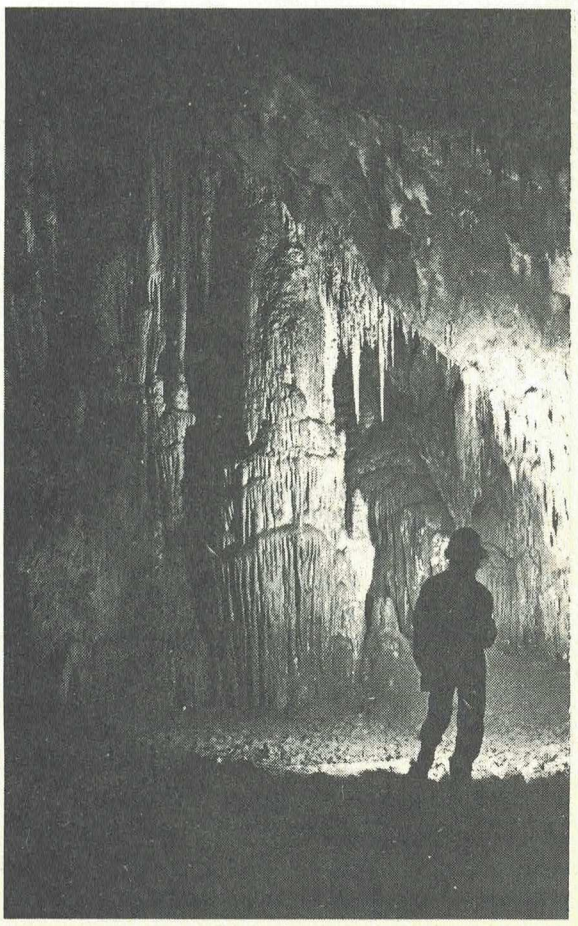
N.º 39 - Llano Iso n.º 2

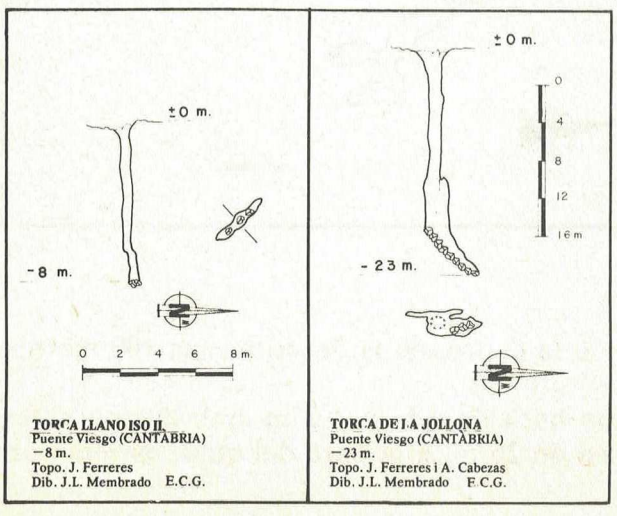
Espeleometria: −8 m de profunditat.
Situació: S'obre la boca a 75 metres aproximadament al NW del n.º 1.
Descripció: Consta d'un pou allargat d'un metre d'ample amb la base ocupada per blocs.

N.º 40 - Torca del Burro

Espeleometria: −11 m de profunditat.
Situació: Abans d'arribar a casa del Sr. Roque, seguint la pista i per sota d'aquesta, hi ha una gran dolina al fons de la qual trobem la cavitat.

Cova de Los Soldados
Foto J. Ferreres.

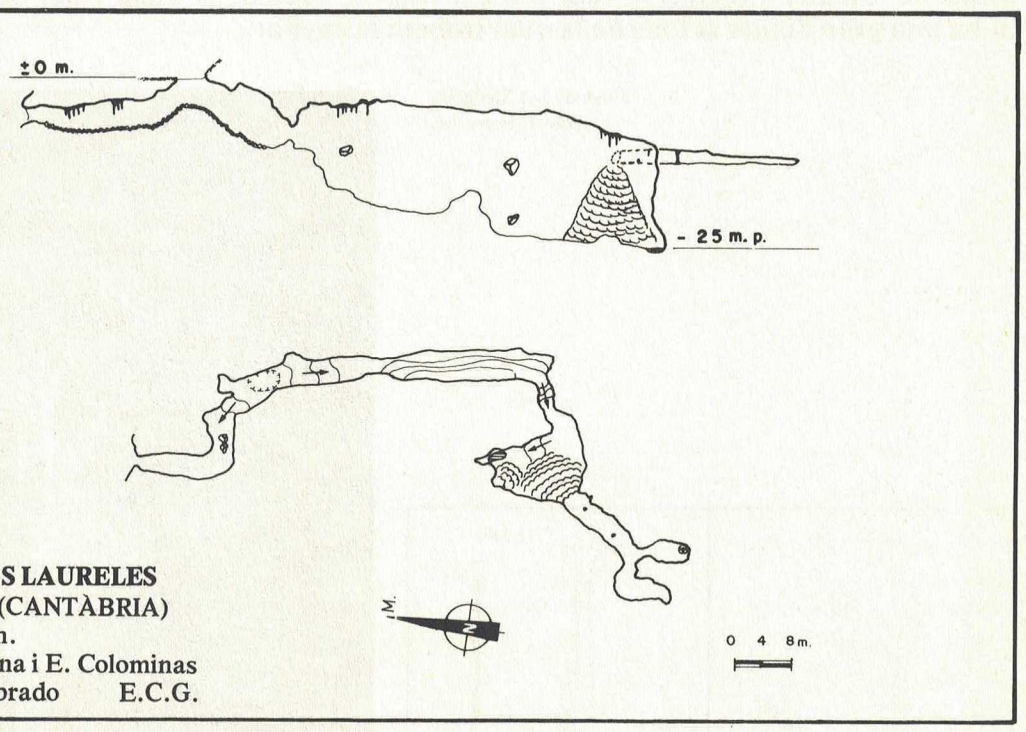




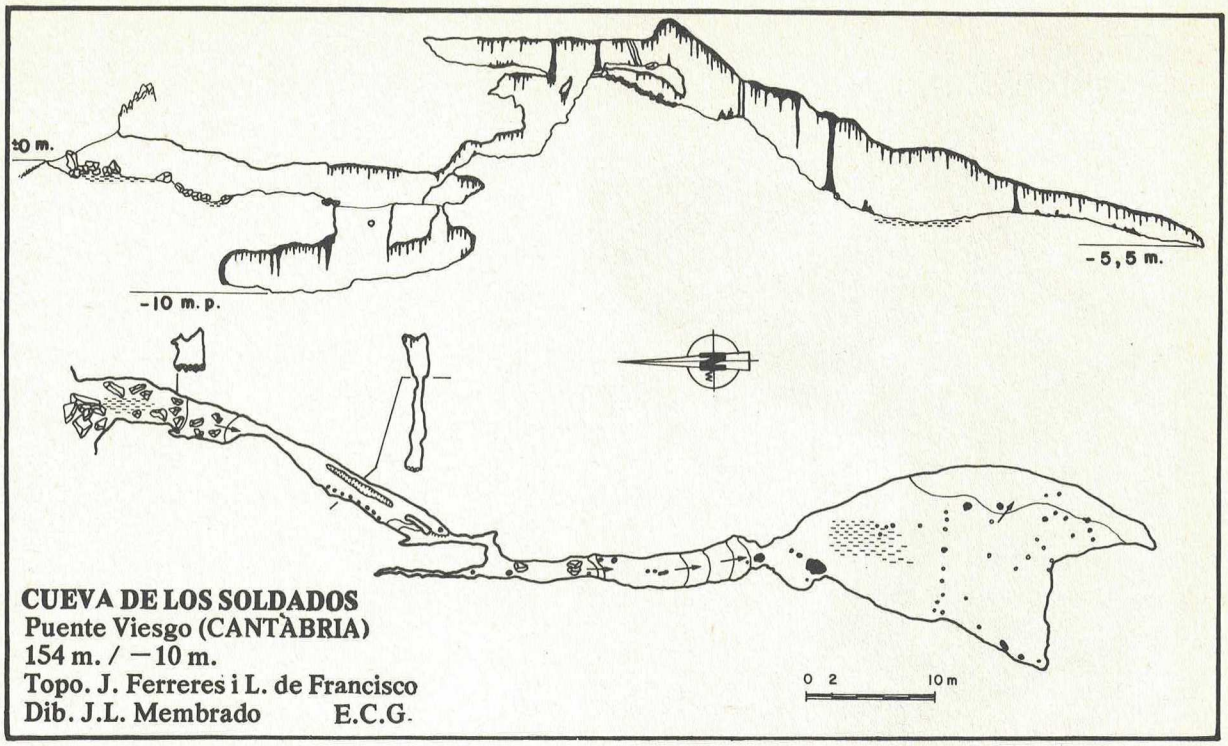
Descripció: Dues boques de reduïdes dimensions donen accés a un únic pou d'11 m amb una secció de 2 × 4 m, al fons del qual hi ha gran quantitat de blocs i esquelets de diversos animals. Per tota la cavitat hi ha visibles processos de descalcificació a les parets.

N.º 20 - Torca del Collado
Espeleometria: —9 m de profunditat.
Situació: La trobem a la carena i completament perpendicular al poble d'Hijas.
Descripció: Es tracta d'una cavitat estructurada sobre una diàclasi W-NW – S-SE que en dos ressalts entre blocs encastats assoleix la cota final.

N.º 21 - Cueva de los Laureles
Espeleometria: 149 m de recorregut i —25 m de profunditat.
Situació: Està situada al vessant sud de la depressió que mena cap a Puente Viesgo en un terreny poc inclinat.
Descripció: La cavitat presenta dues boques, una horitzontal i l'altra vertical, amb un pou de 4 metres. Entrant per la primera es troba una galeria amb una secció de 3 × 3,5 m que després de recórrer 20 m arriba a la base del pou de 4 m que constitueix l'altra boca, formada per enfonsament de la volta. Des d'aquest punt la cova guanya profunditat ràpidament, mantenint-se el sostre, la qual cosa determina una altura de volta de prop de 20 metres. Tota la galeria descrita segueix una direcció aproximada nord-sud, fins que un canvi sobtat de direcció —vers l'oest— ens fa arribar a una sala important amb una espectacular colada estalagmítica formada gràcies a unes aportacions provinents d'una galeria penjada, a la qual es pot pujar grimpant, i que es pot explorar durant uns 30 metres.



N.º 22 - Torca de la Joyuela
Espeleometria: —33 m de profunditat.
Situació: Es troba la cavitat al vessant sud de la depressió ja descrita, uns 100 metres a l'oest de la Cueva de los Laureles.
Descripció: Al fons d'una petita dolina, una boca de 4,5 × 1,5 m amb llavis a diferent alçada, dóna origen a un pou en diàclasi de 26 m, a la base del qual, estreta i en rampa, s'assoleix la cota màxima.



CUEVA DE LOS SOLDADOS
Puente Viesgo (CANTÀBRIA)
154 m. / −10 m.
Topo. J. Ferreres i L. de Francisco
Dib. J.L. Membrado E.C.G.

N.º 23 - Cueva de los Soldados

Espeleometria: 154 m de recorregut i −21 m de profunditat.

Situació: Està situada exactament sobre les galeries més profundes explorades del Sistema Buho, encara que actualment sense relació hídrica, ja que es tracta d'una cavitat completament fossilitzada. És coneguda d'antic pels naturals de la regió.

Descripció: S'inicia la cavitat amb una galeria de 30 m de recorregut i una amplada mitja de 2 m. Al centre de la mateixa s'obre un pou de 6 metres de profunditat que mena a un pis inferior de 18 m de recorregut. Situats a la primera galeria hi ha una gatera ascendent que ens emplaça a la part superior d'una rampa, la qual baixa fins la sala terminal de la cavitat, de 31 × 16 m i profusament concrecionada.

N.º 24 - Torca del Roque

Espeleometria: −20 m de profunditat?.

Situació: Es troba dintre mateix de casa del Sr. Roque.

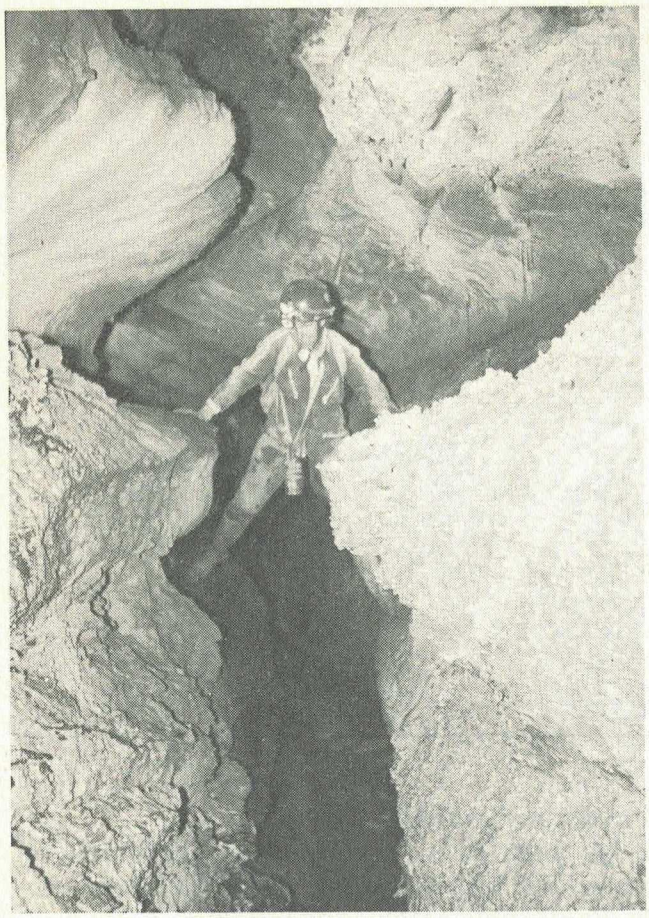
Descripció: Presenta una petita boca impenetrable d'on surt un fort corrent d'aire. S'hi han sondejat uns 20 metres.

N.º 28 i 31 - Sistema Buho-Sumidero

Espeleometria: 4.400 m de recorregut i −246 m de profunditat.

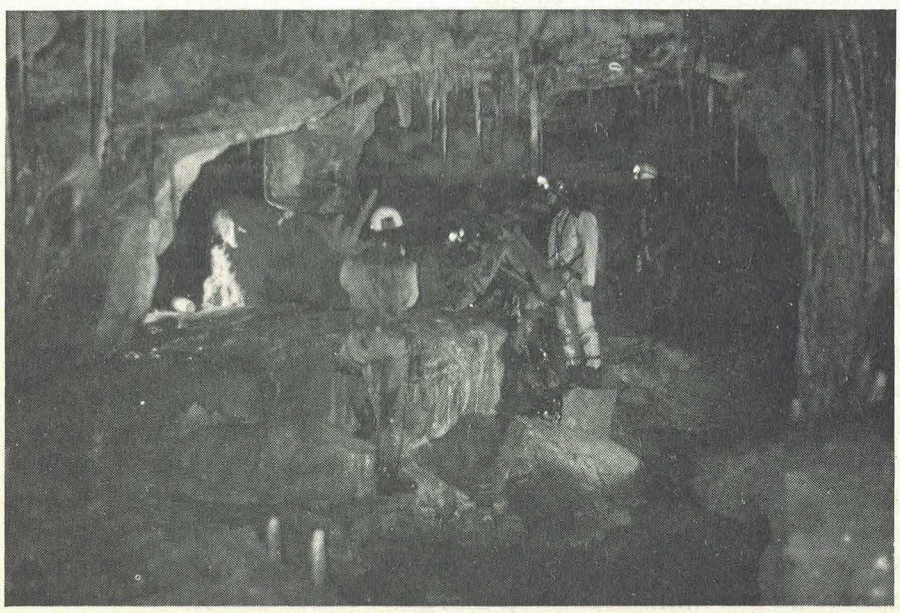
Situació: Aquesta important cavitat presenta dues boques d'entrada conegudes, el Buho i el Sumidero, separades exteriorment per uns 500 metres en línia recta. Es troben situades al bell mig del complex de dolines del Dobra (veure mapa de situació).

Descripció: La primera cavitat que es va explorar del Sistema va ésser el Sumidero. La boca d'aquest s'obre al fons d'una gran dolina de 20 m de diàmetre. Baixant entre blocs es troba un ressalt de 6 m, el qual és el començament d'una galeria de 5 × 2 m d'amplada mitjana que fineix en una sala on sembla que es tanca la cavitat. Pel terra de la mateixa, i després de desobstruir un petit conducte enfangat, es pot accedir a un meandre amb marques visibles de varis nivells de circulació hídrica. Si continuem pel meandre durant uns 80 m, aquest s'eixampla fins trobar un pou de 40 metres pel qual cau el petit rierol (o gran, segons les pluges) que circula pel fons de la galeria. Una vegada davallat el pou torna el meandre, ara més estret, el qual comunica amb la xarxa principal del Buho, després de superar un pas inundat, un tap d'argila i vàries estretors.



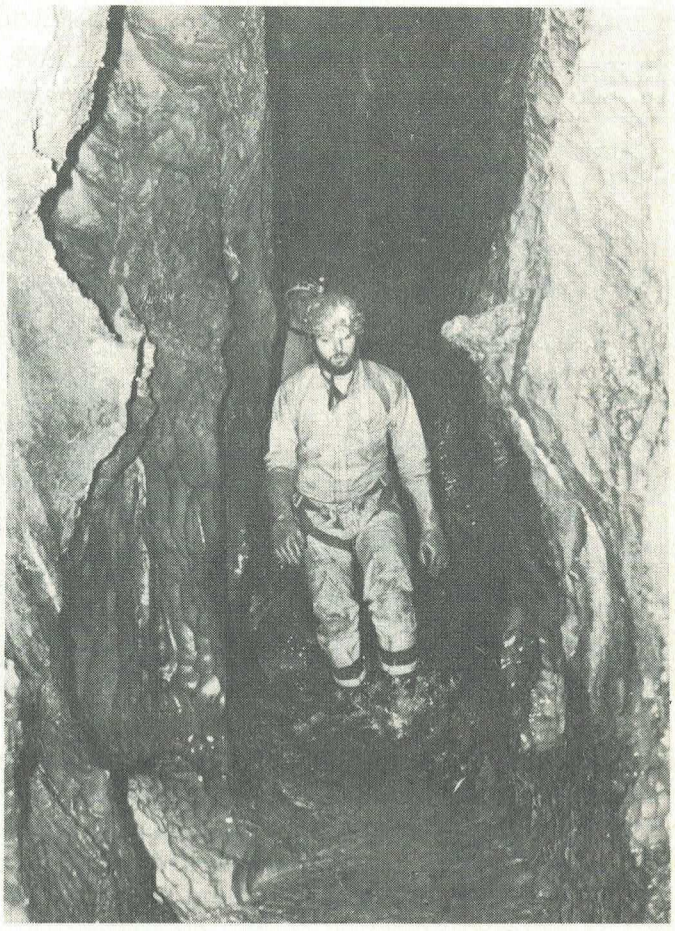
Sistema Buho-Sumidero.
Meandre estructurat sobre dos nivells
de circulació hídrica.
Foto J. Ferreres.

La boca de la cova del Buho la trobem al fons d'una dolina d'uns 12 metres de diàmetre, molt a la vora del pla de contacte discordant amb els gresos. Aquesta dolina recull part de les aigües provinents de la part no carstificada del Dobra. Al fons de la mateixa s'obre una galeria de direcció NE amb un pendent regular, la qual queda obstruïda per blocs als 40 metres de recorregut. Tanmateix, al terra s'obre la boca d'un pou, estret al principi i que assoleix 27 m de profunditat. El pou, estructurat sobre la mateixa fractura NE, té una amplada mitjana d'un metre, podent-se observar en el seu descens varis nivells fossilitzats de circulació d'aigua. La galeria segueix davallant entre



Sistema Buho-Sumidero.
L'Afluent.
Foto J. Ruso.

blocs fins després d'un ressalt de 9 m, quan s'arriba al curs hídric actiu del Sistema. Si remuntem el riu, la galeria és de petites dimensions, la qual cosa ens obliga a arrossegar-nos freqüentment sobre l'aigua. Als 100 metres de recorregut el riu es fa impenetrable. Som a −70 m respecte de la boca.



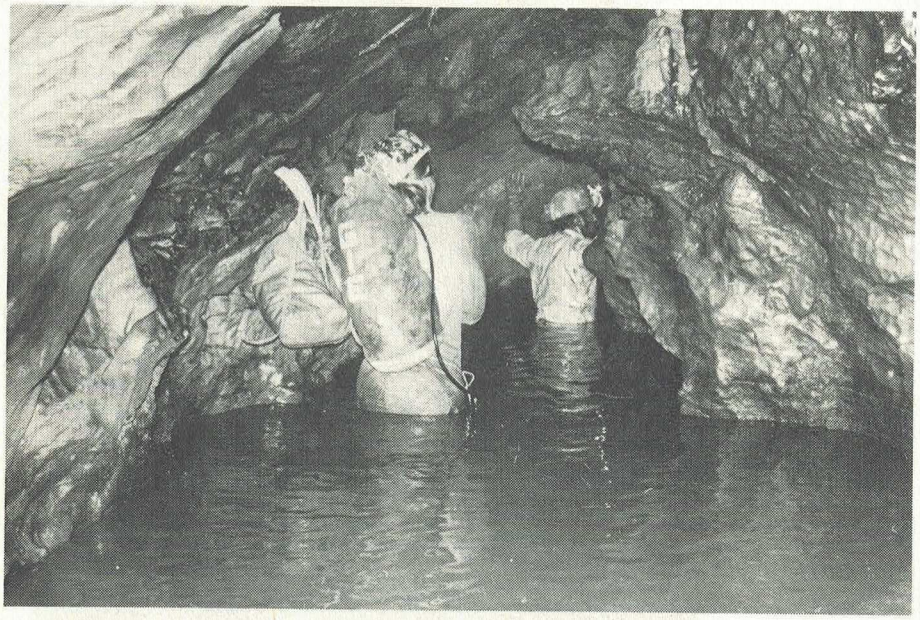
Meandre amb empremtes de corrent. Sistema Buho-Sumidero. Foto A. Robert.

Riu avall la galeria és ampla (10 × 10 m de secció) amb el riu circulant lliurement entre blocs clàstics o bé entre còdols poligènics, el que facilita una ràpida i còmoda progressió. Una vegada recorreguts uns 200 metres, conflueix per l'oest una galeria important amb un riu més cabalós que el que seguíem, al qual hem anomenat l'Afluent. Som a −110 m respecte de la boca d'entrada.

L'Afluent: Per accedir a aquest afluent cal remuntar una petita cascada encaixada a la roca, fins assolir un nivell més antic per on es desenvolupa tot l'afluent. Als pocs metres de recorregut la galeria adquireix bona mida mentre el riu serpenteja entre terrasses sedimentàries formades per còdols de molt diversa granulometria. Ben aviat s'arriba a un sector amb vàries sales seguides on es destaquen unes importants terrasses reexcavades i una bella profusió de formes litogèniques amb preponderància de les estalactites. És, sens dubte, la part més concrecionada de tota la cavitat. També cal destacar uns notables processos clàstics, no gaire freqüents al Sistema, desenvolupats normalment sobre galeries més juvenils que aquesta de l'Afluent. Passades les sales, les dimensions de les galeries es redueixen força, al mateix temps que pel nord es reben unes aportacions hídriques provinents de les coves del Ruiseñor (sense comunicació directa). Seguint el curs del riu, trobem més aports per unes xemeneies fins que als pocs metres el riu es fa completament impenetrable. Som a −70 m respecte de la boca.

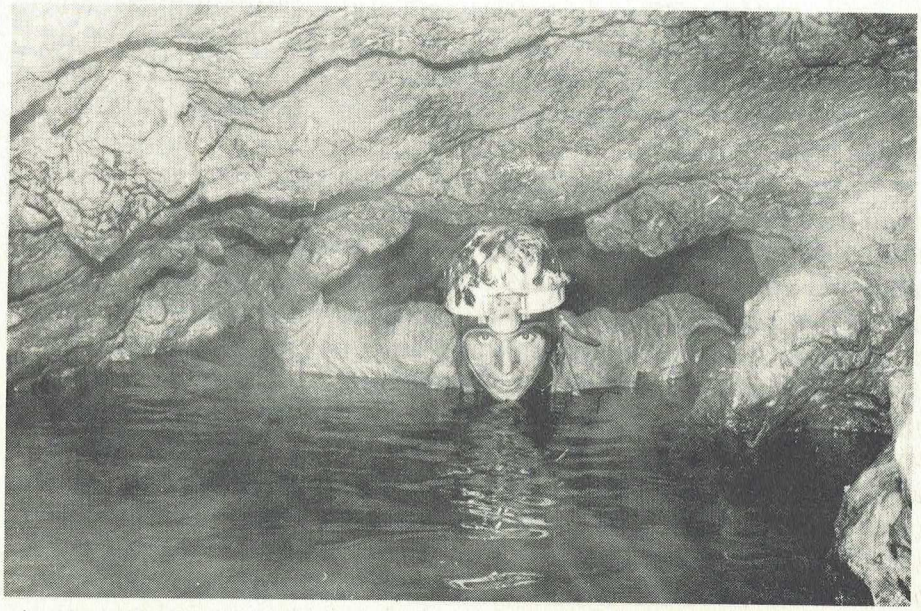
Riu avall: Sortint de la confluència amb l'Afluent, la galeria s'estreny ràpidament i se'ns ofereix amb una estructura típica meandriforme. Hi són contínues les marmites, algunes de fondes, i els petits ressalts, per on cau tota l'aigua del riu, la qual cosa fa dura l'exploració d'aquest tram de la cavitat.

Durant uns 800 metres la morfologia de la cavitat no varia: parets estretes i altes, abundància d'empremtes de corrent, caos de blocs ocasionals i presència de xemeneies i petits afluents impenetrables, excepte el Sumidero, que es rep pel sud i el qual hem detallat anteriorment. Seguint aquesta tònica s'arriba a un caos de blocs important per on el riu s'escola. Aquí va restar l'exploració aturada durant un temps, fins que després d'una desobstrucció es va superar el caos fins retrobar el riu i arribar a la Sala



Zona inundada a −125 m.
Sistema Buho-Sumidero.
Foto A. Robert.

Roque, la més volumètrica del Sistema. Aquesta sala, de 45 × 25 metres, té una xemeneia de grans dimensions al mig,amb un aport de l'exterior. També crida l'atenció la presència d'uns grans blocs de pissarres argilenques, la qual cosa ens fa suposar que la sala es troba estructurada sobre una falla d'escata que ha pinçat les pissarres, les quals es troben estratigràficament per sobre de les calcàries.



Pas sifonant a −125 m.
Sistema Buho-Sumidero.
Foto A. Robert.

Segueix la cavitat en varis ressalts de 3, 2, 2,5, 4 i 8 metres, arribant a una nova sala de volum considerable. A partir d'aquí es guanya profunditat ràpidament mitjançant un pou de 22,5 m i uns ressalts de 5, 7 i 9 metres, els quals ens menen a una galeria de suau inclinació que queda tallada per un sifó, actualment encara no superat.

Ens trobem a −246 m i a 114 per sobre de la sorgència de l'Almacén per on, mitjançant una coloració amb fluoresceïna, hem comprovat que surten les aigües del Sistema Buho-Sumidero.



Ressalt amb cascada a −235 m.
Foto J. Ferreres.

ZONA INFERIOR DE SORGÈNCIES ACTIVES

N.º 16 - Surgencia del Almacén

Espeleometria: 533 m de recorregut i −9 m de profunditat.
Situació: Es troba al mig de Puente Viesgo, a pocs metres d'un magatzem de vins.
Descripció: La cova presenta actualment dues boques; una natural per on surten les aigües i l'altra oberta artificialment per nosaltres per tal d'estalviar-nos el primer sifó, molt incòmode de passar per als submarinistes.

Superat el primer sifó, de 16 metres de longitud, ens trobem amb una galeria seca de direcció est, on són visibles unes espectaculars formes d'erosió. La galeria, que és de petites dimensions, dóna pas a una sala important, amb un llac de 6 × 11 m que en realitat és el segon sifó. En aquesta sala hi ha una galeria superior la qual acaba als pocs metres en un tap de blocs.

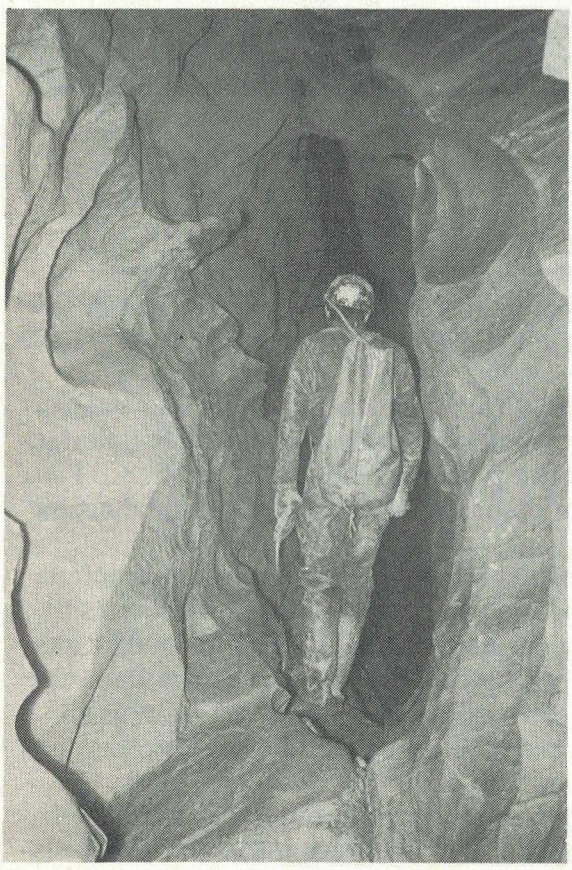
Aquest segon sifó, amb un llit sorrenc, mesura 25 m de llarg amb una amplada que oscilla entre 4 i 5 metres. A l'altre costat, una galeria seca remuntant de bones dimensions, ens permet d'explorar uns 200 m de galeries principals, deixant inèdits uns afluents i xemeneies. Una rampa de fang condueix a un nou llac, el qual es pot flanquejar per un costat, i recórrer 40 metres més de galeries fins que s'arriba a un nou sifó. Superat aquest curt tercer sifó i després d'un recorregut en sec de 50 m ens trobem amb un quart sifó el qual fins la data encara no s'ha pogut superar.

Degut a la importància de la cavitat i amb l'esperança de poder-la comunicar físicament amb la del Buho, l'equip d'immersió de l'E.C.G. continuarà en un futur els treballs en aquesta interessant sorgència.

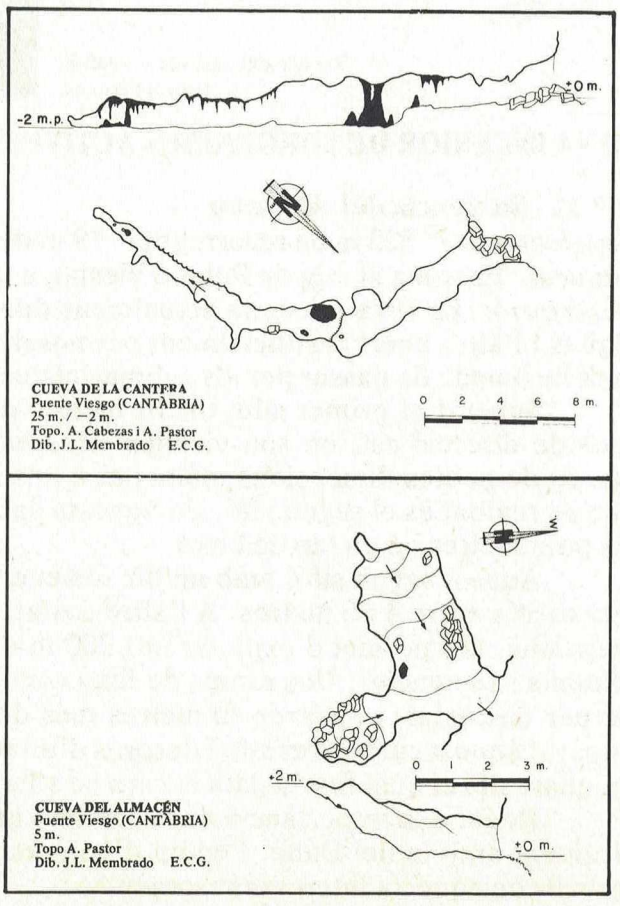
N.º 15 - Cueva del Almacén
Espeleometria: 5 m de recorregut i +3 de desnivell.
Situació: Es troba a 5 metres per sobre de la sorgència de l'Almacén, al seu vessant dret que té forta inclinació.
Descripció: És una antiga sorgència estructurada sobre un pla d'estratificació inclinat. Mor obstruïda per sediments.

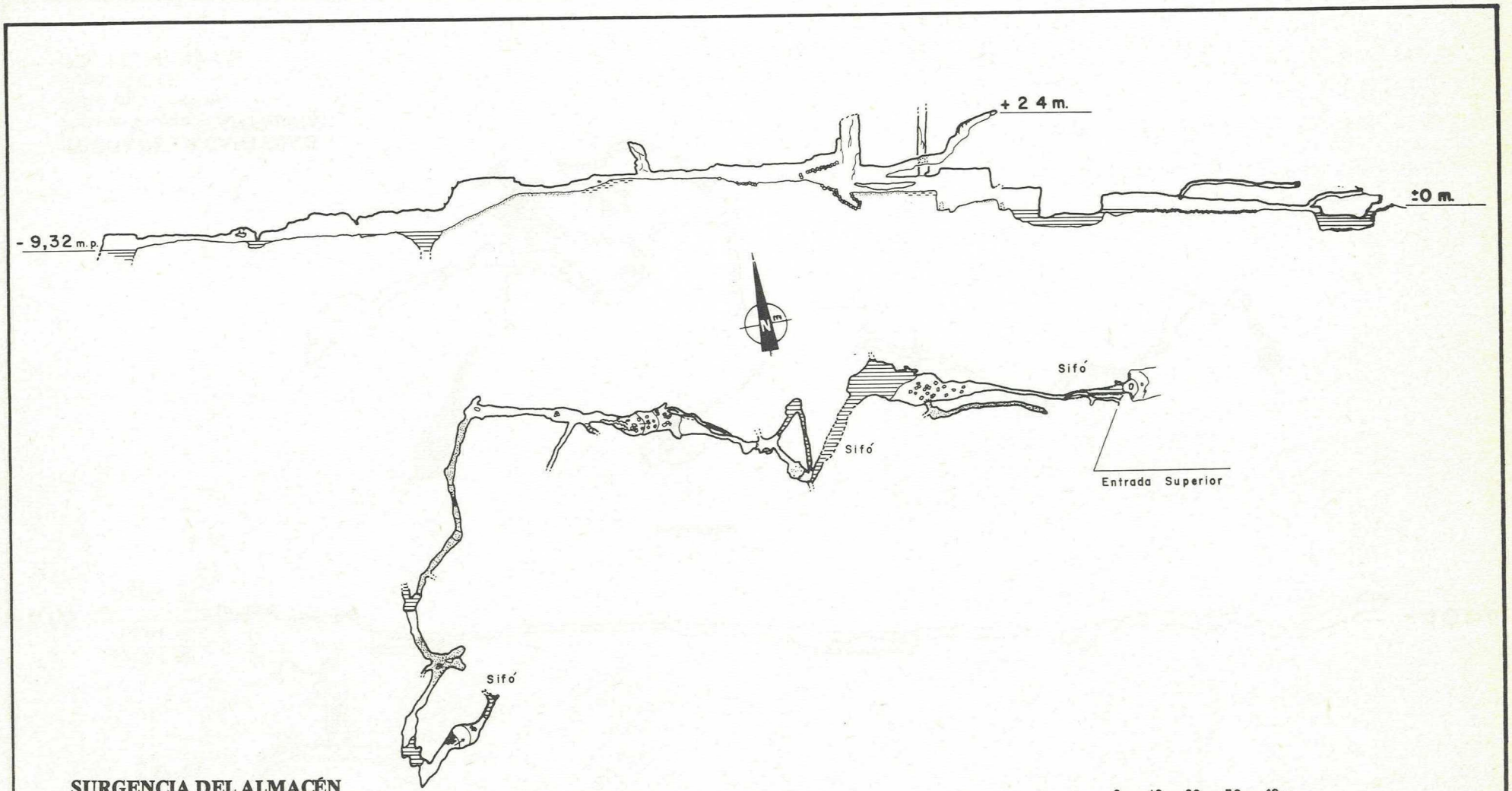
N.º 19 - Cueva de la Cantera I
Espeleometria: 25 m de recorregut i −2 m de profunditat.
Situació: Es troba al peu d'una pedrera, molt visible, a la dreta de la carretera d'Aes a Corrales de Buelna.
Descripció: La cavitat consta d'una única galeria amb una secció màxima de 3 m. Hi són abundants les formes reconstructives per tota la cova.

N.º 18 - Cueva de la Cantera II
Espeleometria: 485 m de recorregut i −40 m de profunditat (a nivell del sifó a l'agost del 1980).
Situació: A pocs metres de l'anterior a la mateixa pedrera.
Descripció: Una petita boca de 0,5 × 0,7 m dóna pas a una rampa formada per enderrocs de l'antiga pedrera o es troba enclavada aquesta interessant cavitat. La gent del poble ens ha confirmat que abans de treballar a la pedrera, la cova arribava fins al riu, havent decapitat aquests treballs uns 50 metres de galeria. A continuació de la curta rampa d'entrada es troba una galeria horitzontal de 32 m, estructurada sobre una fractura NW-SE. A mig recorregut d'aquesta galeria i al peu d'una colada s'obre un pou de 16 m de fondària que ens situa en una sala plena de sediments argilencs. Per dos conductes diferents podem baixar vuit metres més, fins arribar a una important acumulació de sediments, en la seva majoria de gra fi. És normal que en aquest indret l'aigua ocupi

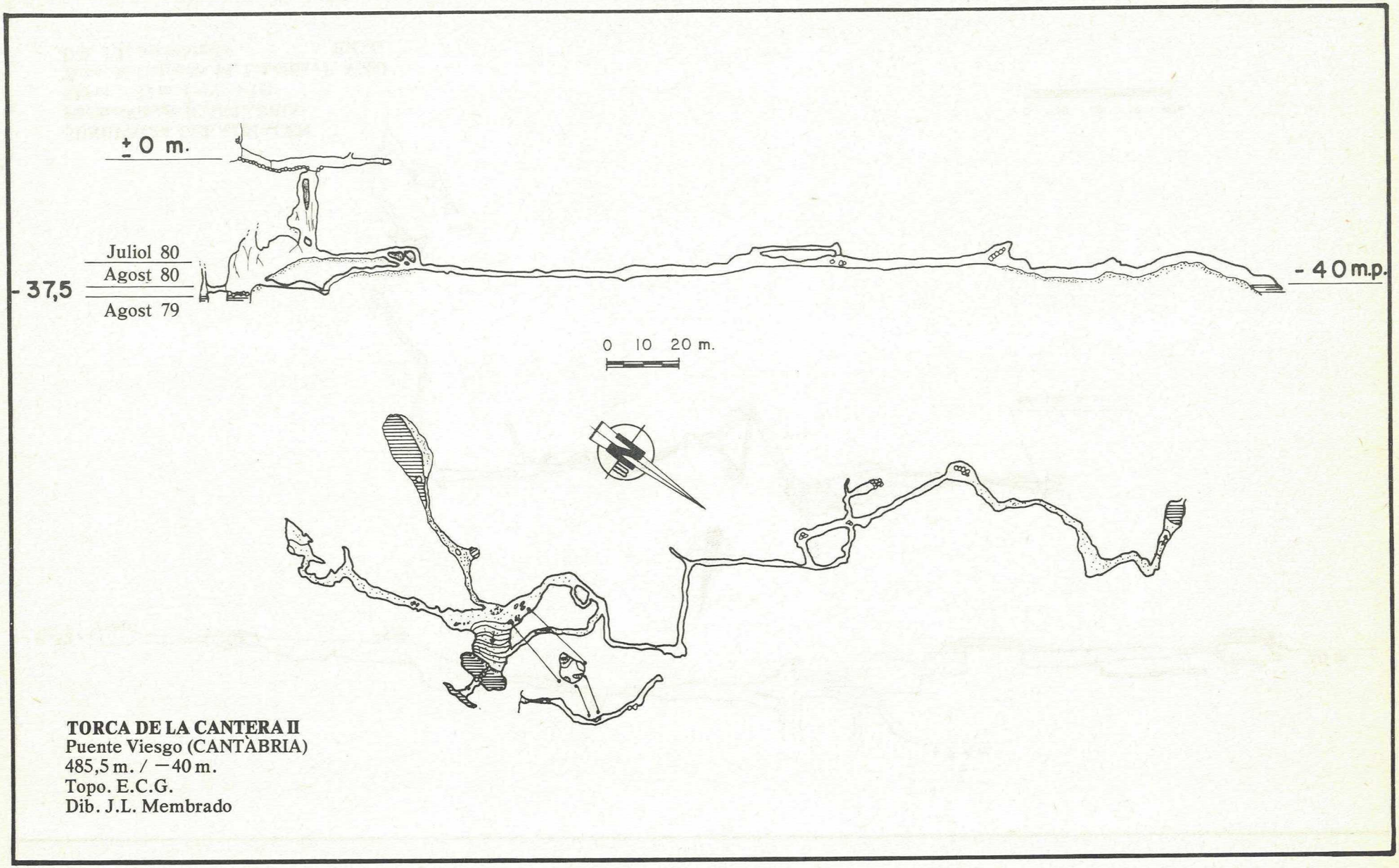


Cova de La Cantera. Formes d'erosió. Foto J. Ferreres.



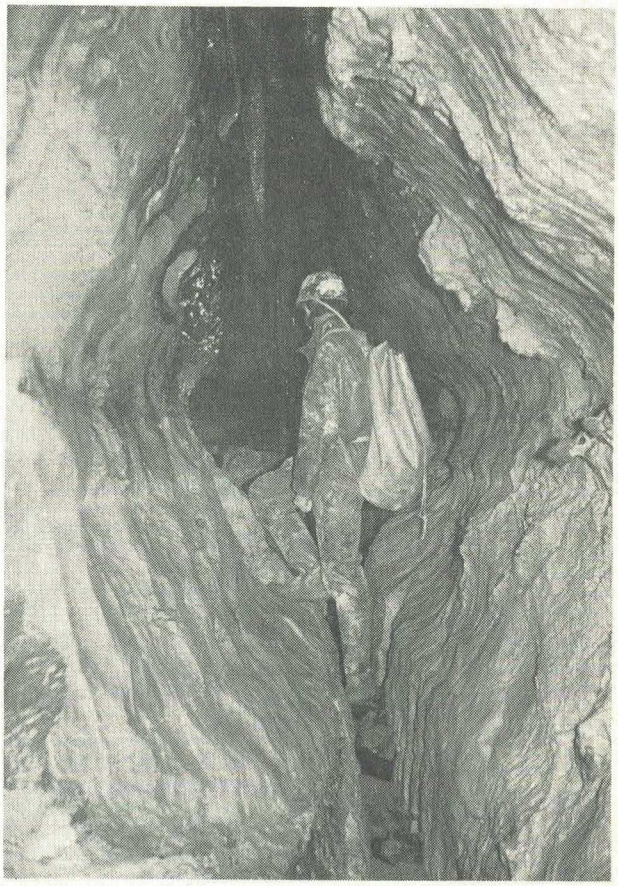


SURGENCIA DEL ALMACÉN
Puente Viesgo (CANTÀBRIA)
533 m. / 33 m. (−9; +24)
Topo. X. Delgado, M. Laborda i P. Vidal
Dib. J.L. Membrado E.C.G.



TORCA DE LA CANTERA II
Puente Viesgo (CANTABRIA)
485,5 m. / −40 m.
Topo. E.C.G.
Dib. J.L. Membrado

totalment els conductes, però durant l'agost del 1979 es va poder baixar per una rampa argilenca de direcció est que ens va portar a un sifó. Es va superar aquest, trobant després una galeria cilíndrica amb empremtes de corrent que donava pas a un nou sifó, llarg i estret, que no es va poder superar.



Cova de La Cantera. Nivell d'inundació al mig de la diàclasi. Foto J. Ferreres.

Tornant de nou a l'inici de la rampa i en direcció sud, s'obre una galeria de 62 metres de recorregut, de sostre baix i amb abundància de sediments al terra, els quals curullen finalment el conducte.

Situats un altre cop a la base del pou, surt en direcció SW una galeria amb el terra argilós per on normalment circula un petit curs hídric. Després de varis canvis d'amplada s'arriba a un llac de 12 × 5 m, que potser és un sifó, on s'ha aturat l'exploració.

Situats una vegada més a la base del pou, agafem finalment la galeria principal que pren una direcció general NW. Comença aquesta amb balderes dimensions i amb el terra ocupat per còdols de mida diversa (els més grans fan uns 25 cm d'eix major). Al sostre hi ha visibles senyals d'erosió, principalment marmites invertides. Uns metres més endavant la galeria s'estreny i agafa forma de meandre sense fons visible; trobem un ressalt de 5 m i és patent en aquest sector un sistema ortogonal de diàclasis que fan girar la galeria 90° diverses vegades. Després de passar un tram amb la galeria duplicada per un pis superior, se'ns apareix un terra ocupat totalment per sediments sorrencs, fins que als pocs metres trobem un sifó, a −40 m de profunditat.

N.º 17 - Cueva de Los Chorros

Espeleometria: 845 m de recorregut i −12 m de profunditat (nivell del sifó a l'agost del 1980).

Situació: A menys d'un quilòmetre de Puente Viesgo en direcció al Puerto del Escudo, es visible a mà dreta un torrent que surt del peu d'una antiga pedrera, lloc on es troba sense dificultat l'entrada de la cova.

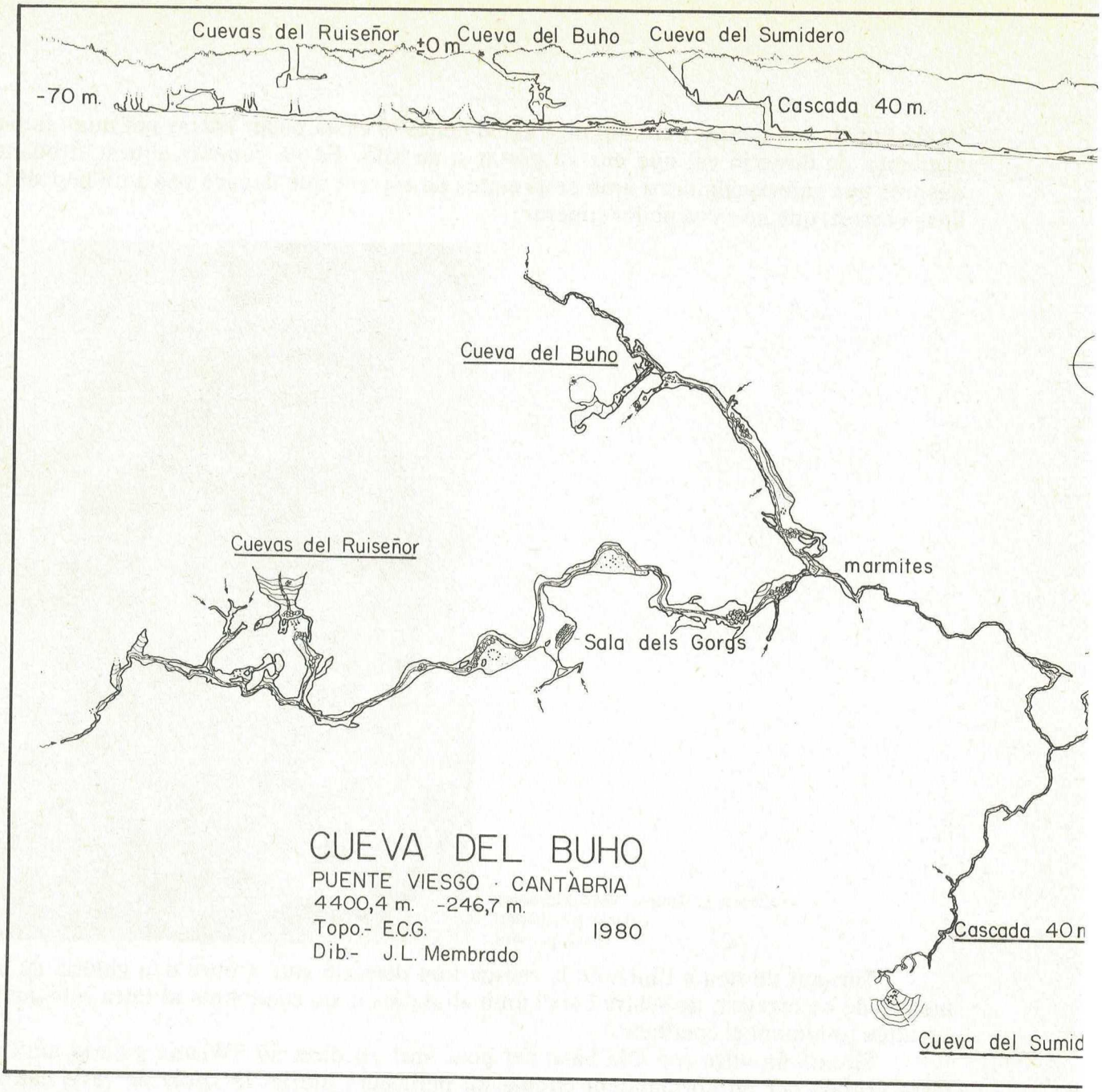
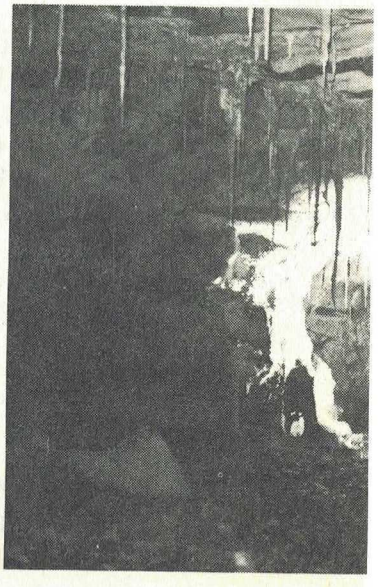
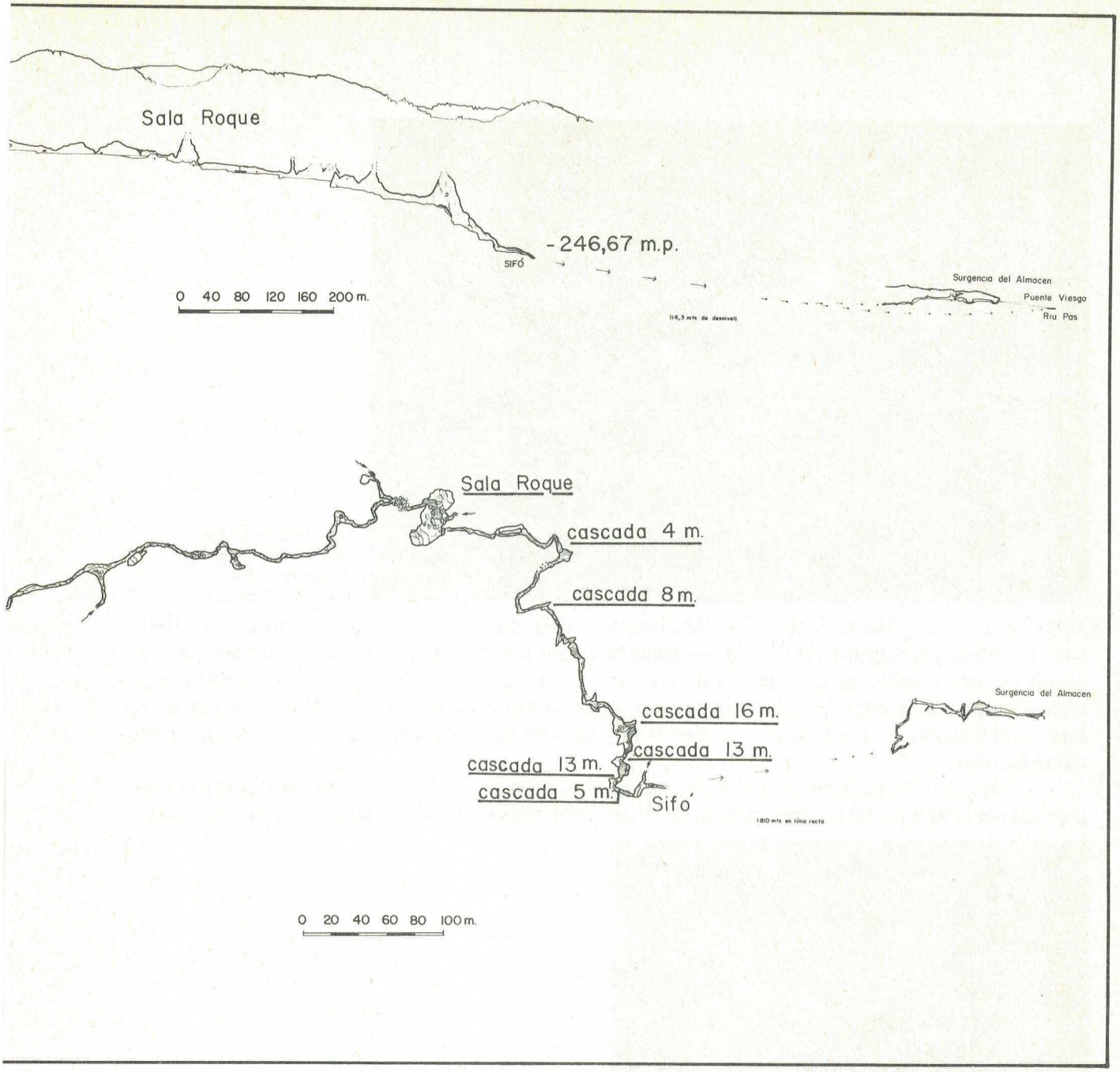


Foto 5 - Cova del Buho. Boca d'entrada. Foto D. Boter

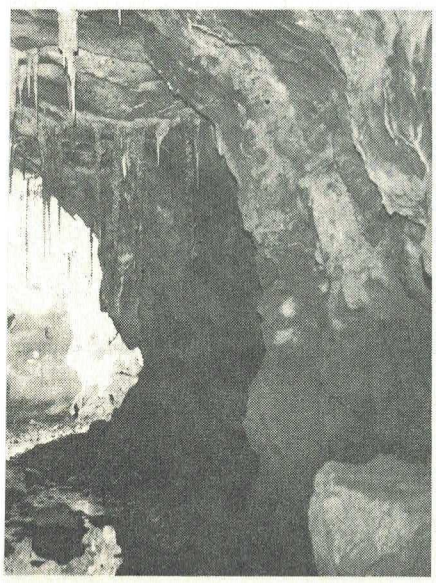


Sistema Buho-Sumidero. L'Afluent. Fot





Sistema Buho-Sumidero. Sifó terminal. Foto J. Ferreres.



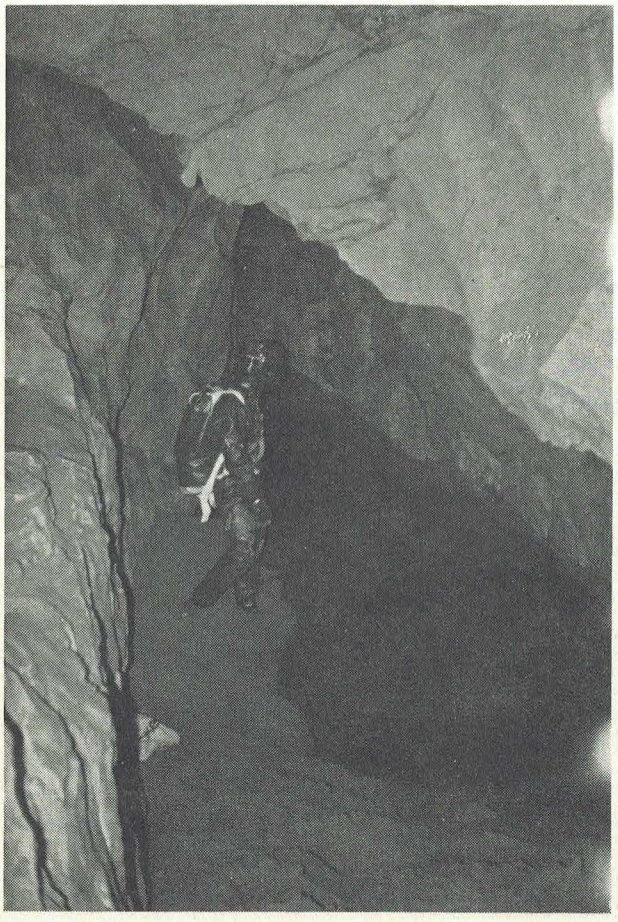




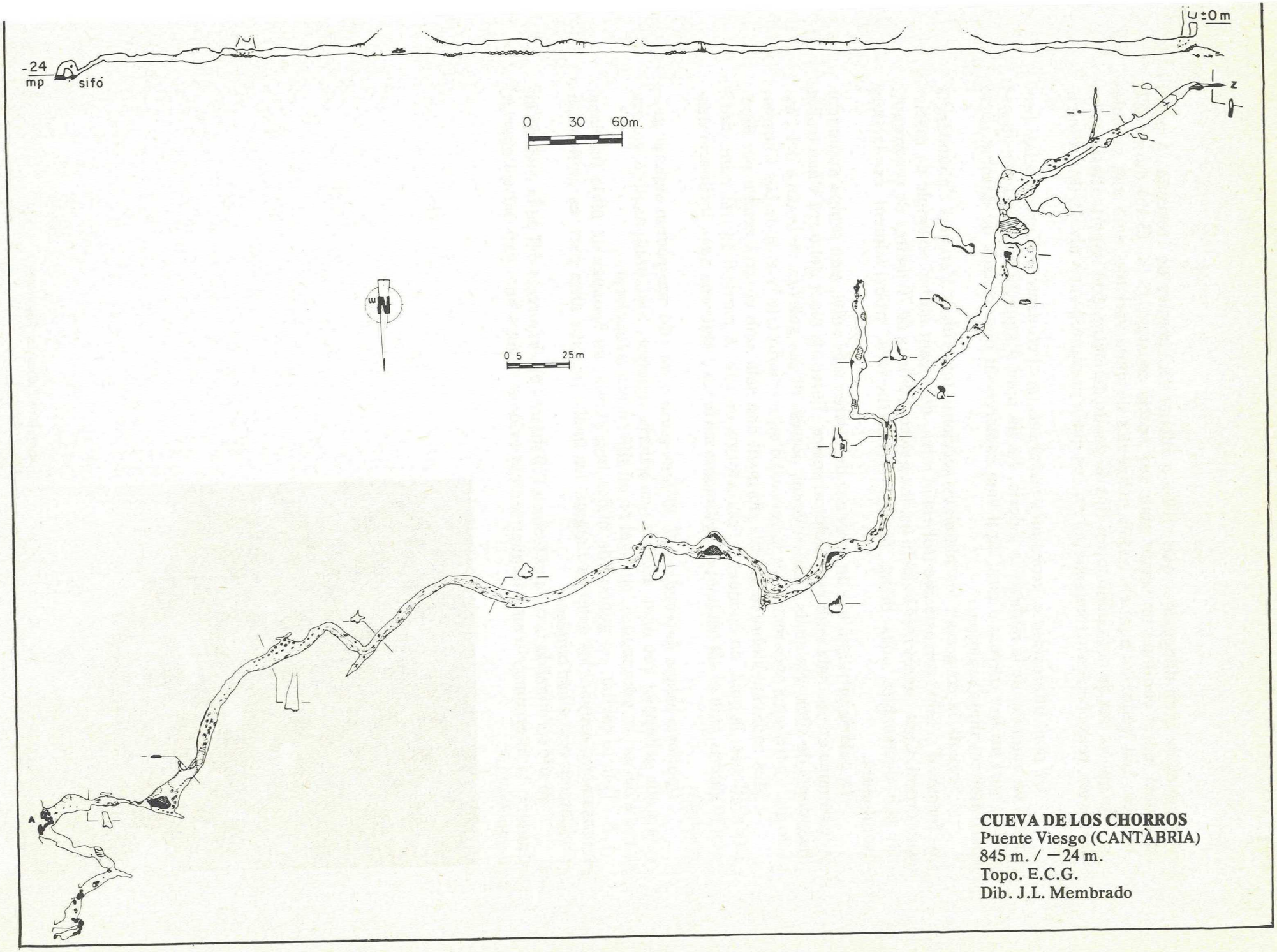
Cova de Los Chorros.
Nivell hídric en època
de funcionament.
Foto J.L. Membrado.

Descripció: La cavitat presenta quatre boques, més una altra de superior unida per fisures. La boca principal i una altra —aquesta segona forma un avenc— es troben en un nivell superior sobre el mateix pla de fractura i les dues boques inferiors es troben desplaçades uns 50 metres, i són mig tapades per la vegetació. Totes les boques són unides interiorment per un conducte de 70 m que sifona fàcilment quan la cova entra en càrrega hídrica.

Situats a la boca principal es baixa una curta rampa de blocs que ens porta a una galeria sorrenca de 40 metres. Després d'un petit ressalt existeix una zona de marmites



Cova de Los Chorros.
Sifó terminal.
Foto J. Ferreres.



CUEVA DE LOS CHORROS
Puente Viesgo (CANTÀBRIA)
845 m. / −24 m.
Topo. E.C.G.
Dib. J.L. Membrado

—algunes de gran dimensió— que arriba a sifonar en èpoques de crescuda. A partir d'aquest indret continua un sector amb una secció constant (5 × 15 m) durant 275 metres. Són freqüents aquí els còdols poligènics de mida variable, amb una granulometria que va des de pocs mil·límetres fins 40 cm de diàmetre. Són importantíssimes les terrasses, reexcavades actualment pel riu, les quals presenten varis nivells de sedimentació.

Un punt interessant es troba més endavant, on el creuament d'una diàclasi produeix un augment de la mida de la galeria. En un punt d'aquesta diàclasi i per un pas estret surt un fort corrent d'aire; aquí vam esmerçar-hi una jornada de desobstrucció però amb resultats negatius.

Segueix la cova amb les mateixes seccions, tot cridant l'atenció l'abundància de formes d'erosió i corrosió que trobem al terra, destacant un bell exemple de rascler subterrani. Cent metres més enllà hi ha una galeria penjada de 70 metres de recorregut, on són destacables unes belles formes reconstructives, principalment estalactites isotubulars.

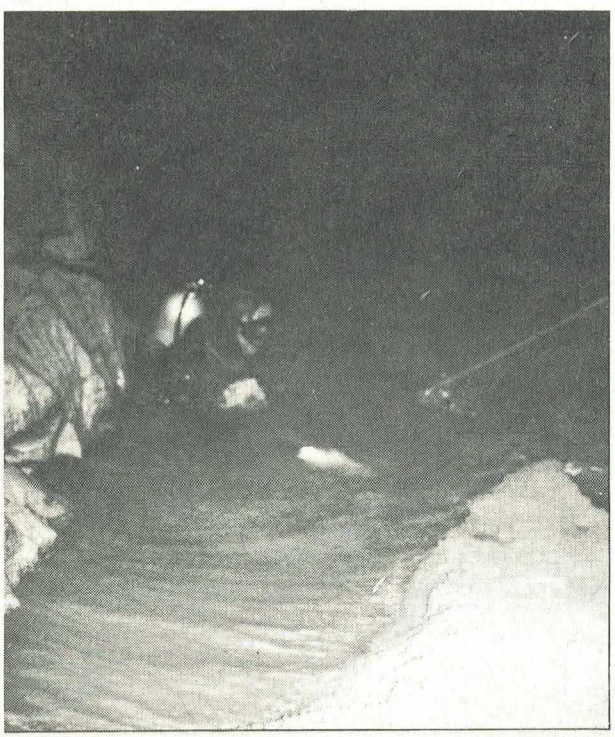
La galeria principal rep un centenar de metres més enllà, una rampa ascendent que culmina en una sala amb xemeneies al sostre. Entre els blocs del terra s'han trobat fragments de sílex, els quals podrien venir, potser, de les galeries de la cova del Castillo que es troben a pocs metres de la vertical d'aquest indret de la cova de Los Chorros.

Més endavant s'obre la galeria, formant una sala amb el terra ocupat per dipòsits argilencs, la qual, en èpoques de pluja forma un sifó. A partir d'aquest punt continua la galeria amb el sòl ocupat per sediments sorrencs i amb una suau inclinació descendent.

Una forta rampa descendent de 30° ens porta a un sifó que podem superar gràcies a una grimpada que dóna accés a una galeria superior. Malauradament la galeria torna a baixar als pocs metres, acabant en un sifó encara no explorat.

Tota la cavitat, en general de mides importants, en èpoques de pluja funciona intensament, ocupant les galeries l'aigua, les quals, per una altra part, es buiden tan ràpidament com s'han omplert.

El sifó terminal de la cova es troba a 120 metres en línia recta del de la cova de la Cantera, la interconnexió amb la qual sembla evident segons hem exposat a l'apartat de geologia.

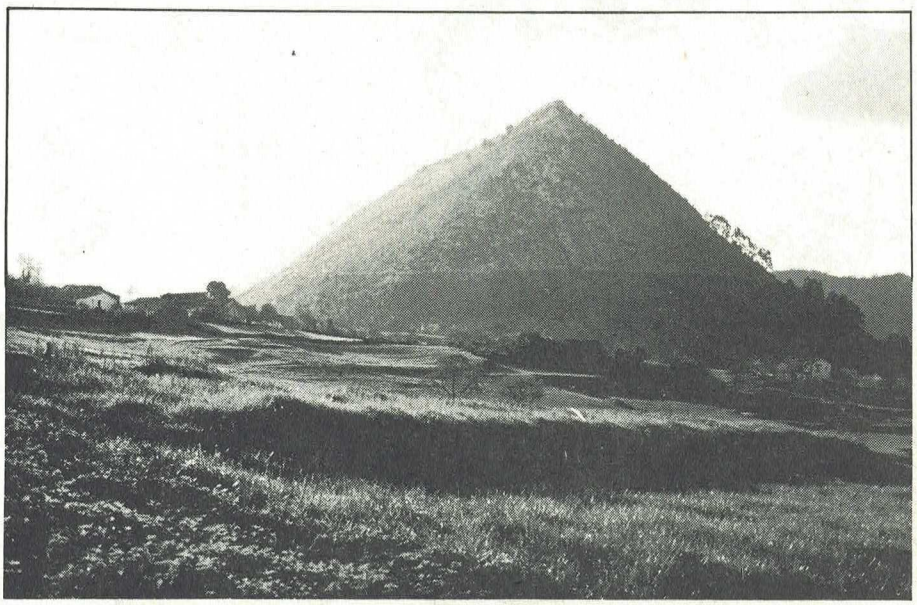


Sorgència de l'Almacén. Segon sifó.
Foto J. Ferreres.

SORGÈNCIES FÒSSILS DEL MONTE DEL CASTILLO

N.º 1 - Cueva del Castillo
Espeleometria: 759 m de recorregut i −16 m de profunditat.
Situació: De l'estacionament situat al mig de Puente Viesgo surt una carretera asfaltada que després d'1,6 Km ens deixa en una gran esplanada on es troba la boca de la cavitat, al costat de la caseta dels guies.
Descripció: Per entrar a la cavitat cal salvar, mitjançant unes escales habilitades per al turisme, el gran clot que ha quedat després de les excavacions que va dirigir H. Obermaier. Dues portes de ferro protegeixen la cova dels malfactors i donen accés a una àmplia sala on destaquen espectacularment unes magnífiques formes d'erosió.

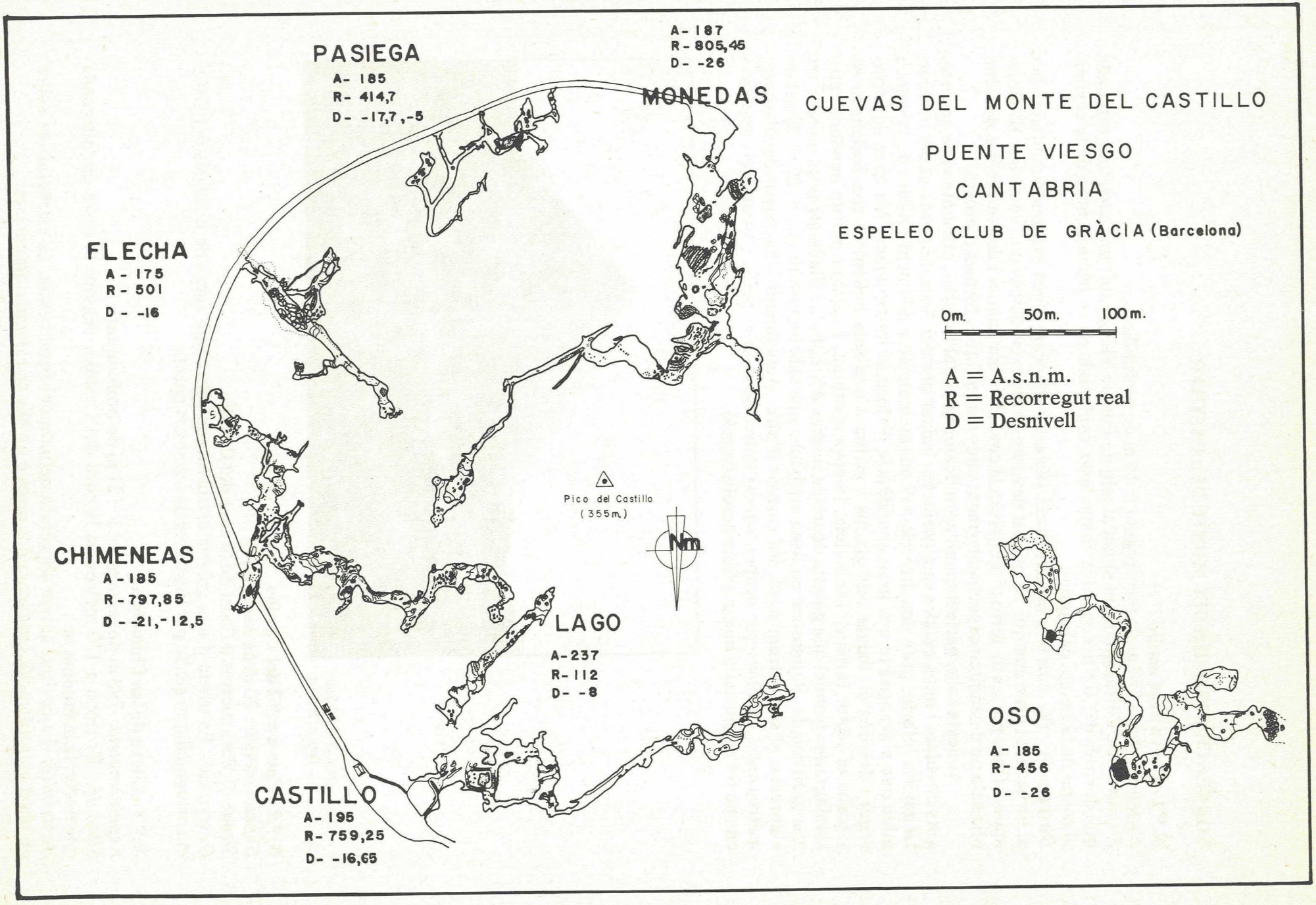
Aquesta sala, perfectament acondicionada per al turisme, presenta varis recorreguts circulars i unes escales que permeten baixar per dos llocs diferents al pis inferior. La galeria inferior pren una direcció SW augmentant sensiblement l'altura de la volta a mida que s'avança i té una gran abundància de formes litogèniques. Als 65 m de recorregut i després de baixar uns graons s'arriba a una sala bellament concrecionada on s'acaba el sector turístic. Tanmateix, la cova continua, i baixant per un pendent entre estalagmites trobem una galeria de tretze metres d'amplada tallada als pocs metres per una gran colada. Remuntant aquesta arribem a una sala important (17 × 20 × 30 m) on s'aprecia, al seu extrem nord, un corrent d'aire. Actualment s'ha pogut davallar uns metres entre els blocs que ocupen aquest indret de la sala, però el volum dels mateixos ens ha fet renunciar a una possible desobstrucció.

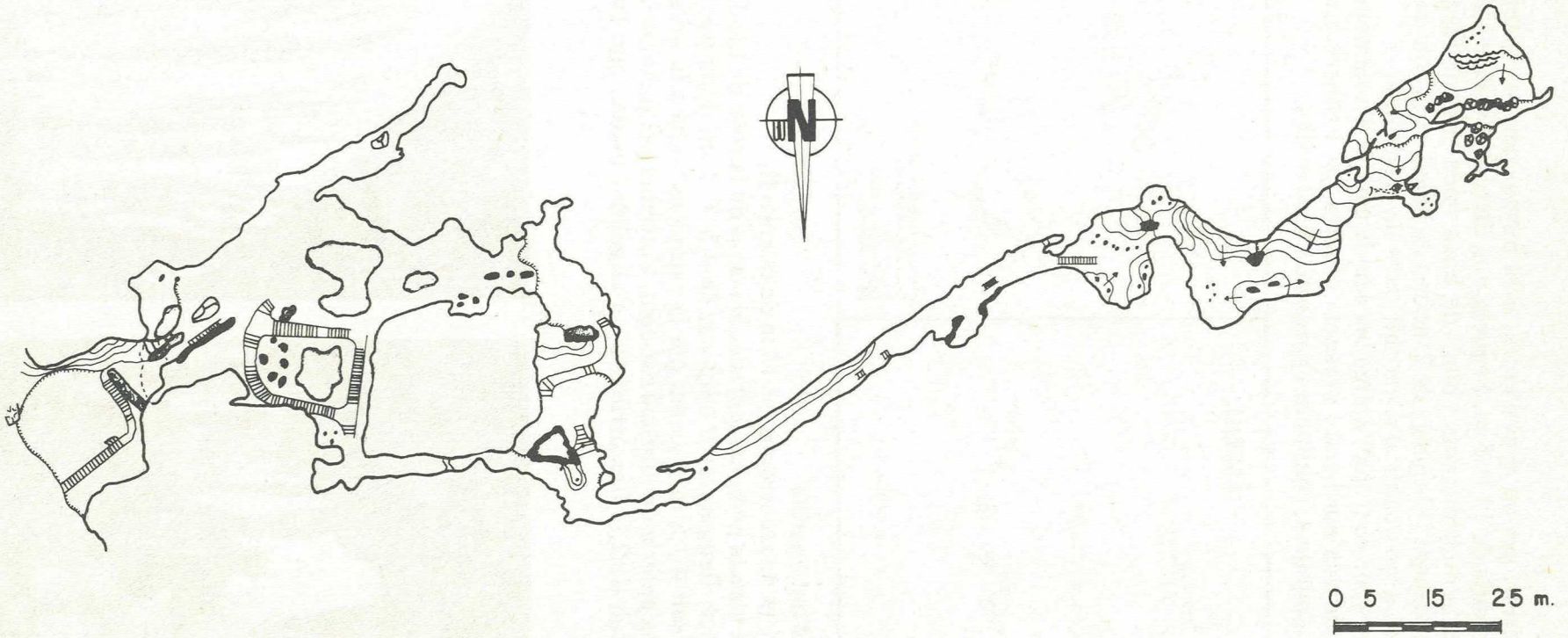


Monte del Castillo
Foto A. Robert.

N.º 2 - Cueva n.º 2 del Castillo
Espeleometria: 20 m de recorregut.
Situació: Pocs metres a l'oest de la cova del Castillo.
Descripció: Es tracta d'una galeria estructurada sobre una xarxa de diàclasis del sistema ortogonal que acaba per l'estretor de les seves parets.

N.º 3 - Cueva de las Chimeneas
Espeleometria: 798 m de recorregut i −21 m de profunditat.
Situació: Es troba a 170 metres de la cova del Castillo, seguint la pista enquitranada que encercla la muntanya.
Descripció: La cavitat, antiga sorgència actualment fossilitzada, és estructurada sobre un pla d'estratificació, i presenta dos pisos o nivells clarament diferenciats.

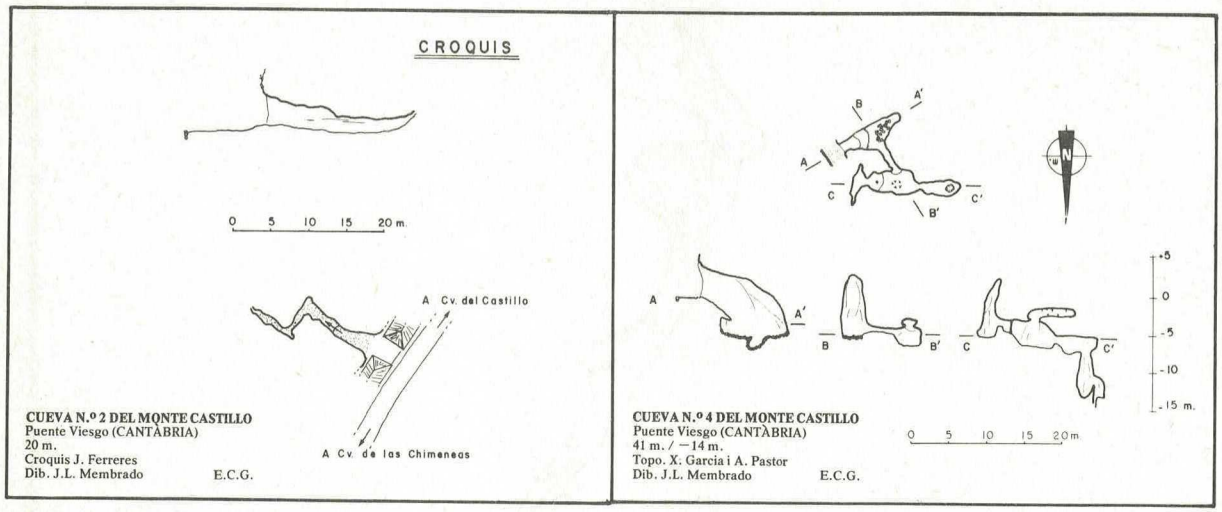

PASIEGA
A- 185
R- 414,7
D- -17,7,-5
A- 187
R- 805,45
D- -26
MONEDAS
FLECHA
A- 175
R- 501
D- -16
Pico del Castillo
(355m.)
Nm
CHIMENEAS
A- 185
R- 797,85
D- -21,-12,5
LAGO
A-237
R- 112
D- -8
CASTILLO
A- 195
R- 759,25
D- -16,65
CUEVAS DEL MONTE DEL CASTILLO
PUENTE VIESGO
CANTABRIA
ESPELEO CLUB DE GRÀCIA (Barcelona)
0m.
50m.
100m.
A = A.s.n.m.
R = Recorregut real
D = Desnivell
OSO
A- 185
R- 456
D- -26



CUEVA DEL CASTILLO
Puente Viesgo (CANTABRIA)
759 m. / −15 m.
Topo. A. Martínez i E.C.G.
Dib. J.L. Membrado

El pis superior, per on avui s'entra, està format per una galeria de 230 metres amb una amplada mitja de 10 × 5 m. Segueix una direcció est-oest i al seu terra podem observar abundància de sediments i blocs de bona mida. Hi són freqüents les colades de gran desenvolupament i els gorgs de 2 metres de nivell. A la cota més baixa (−21 m) podem apreciar una gran quantitat d'excèntriques de gran mida.

El pis inferior, on es troba l'antiga boca de la cavitat actualment tapiada, segueix una direcció aproximada nord-sud i presenta el terra pla i concrecionat, amb profusió d'estalactites, estalagmites, columnes i gorgs de vàries mides.

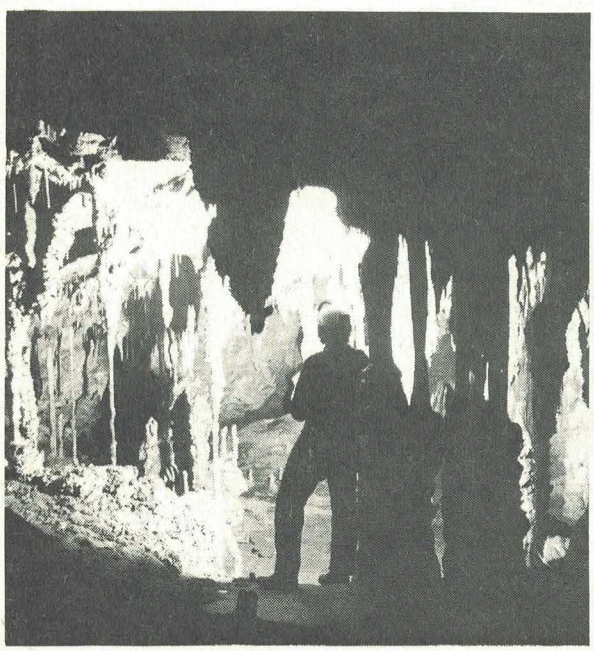


N.º 4 - Cueva n.º 4 del Castillo

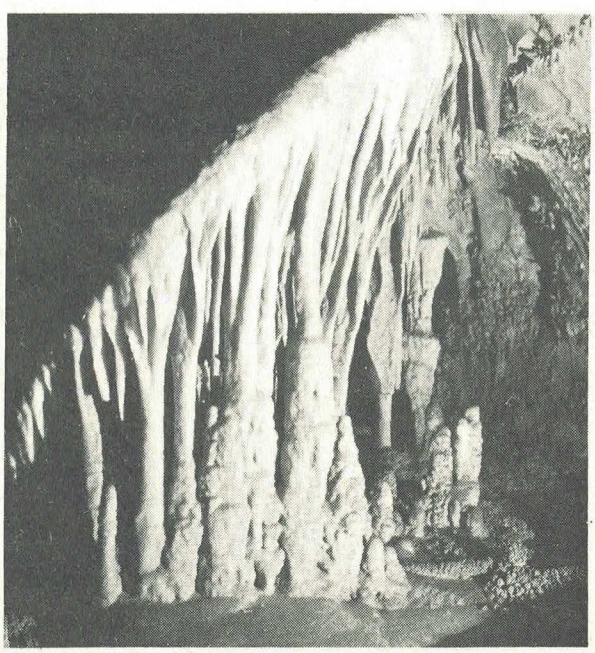
Espeleometria: 41 m de recorregut i −14 m de desnivell.

Situació: Es troba vora la pista esmentada, al costat de la cova de Las Chimeneas.

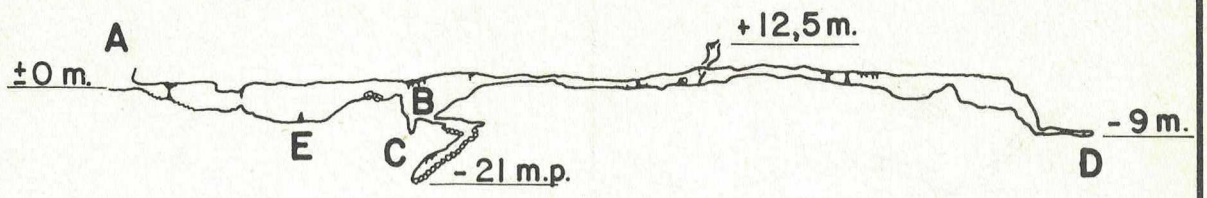
Descripció: La boca, lleugerament el·líptica, de 4,5 × 1 m, dóna pas a una rampa que finalitza en un ressalt d'1,5 m. Baixant per la rampa es troba a la seva dreta una gatera que condueix a una galeria de direcció est-oest. Continua pel sector oest per un pouet de 6 metres i un ressalt de 2,5, fins arribar a un engolidor estret, que és el final de la cavitat.

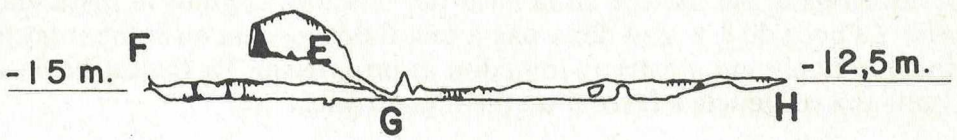


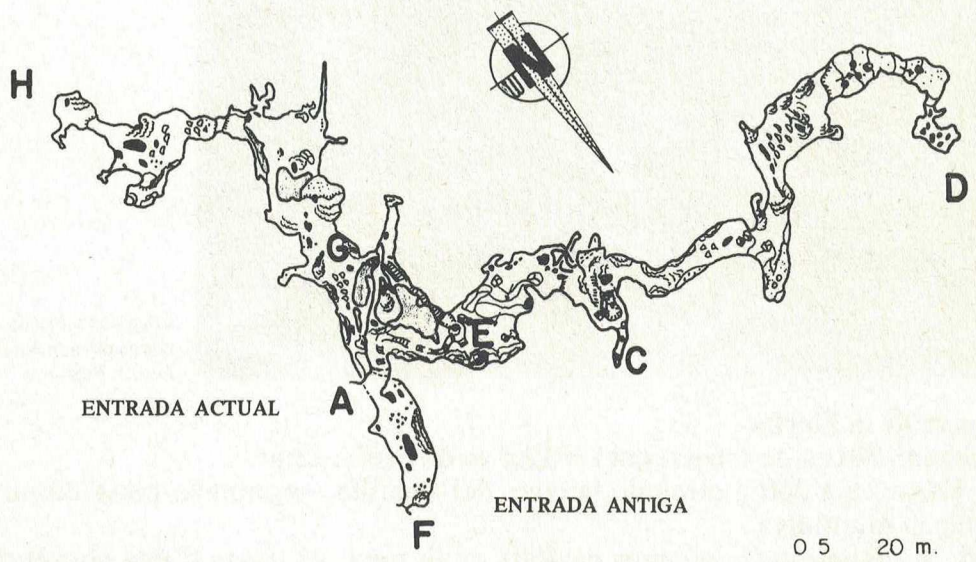
Cova de Las Chimeneas. Galeria concrecionada segon pis. Foto J. Ferreres.



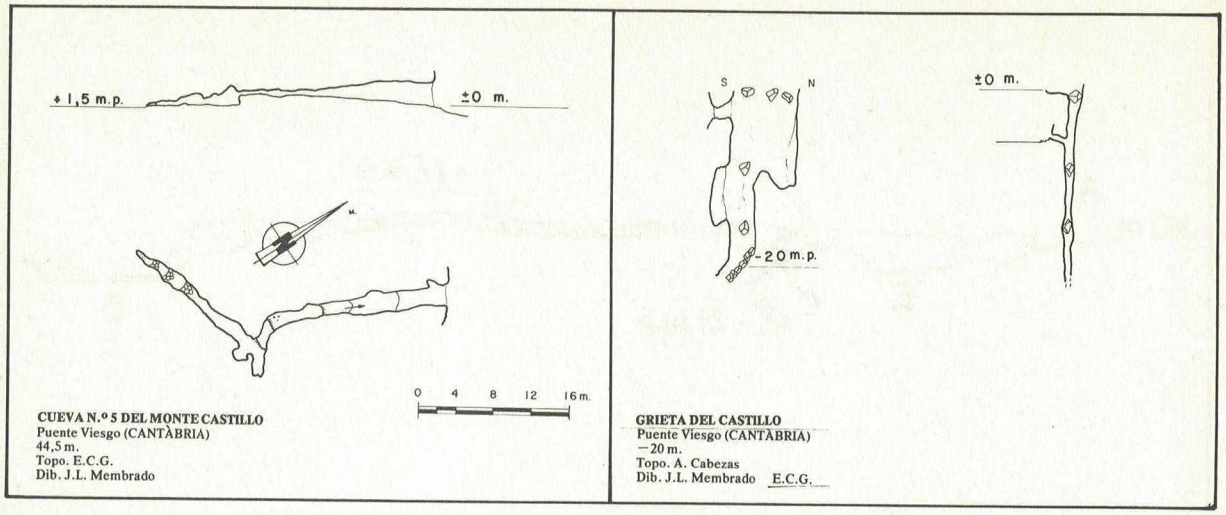
Plat estalagmític. Cova de Las Chimeneas. Foto A. Robert.







CUEVA DE LAS CHIMENEAS
Puente Viesgo (CANTÀBRIA)
798 m. / 33,5 m. (−21; + 12,5)
Topo. E.C.G.
Dib. J.L. Membrado E.C.G.

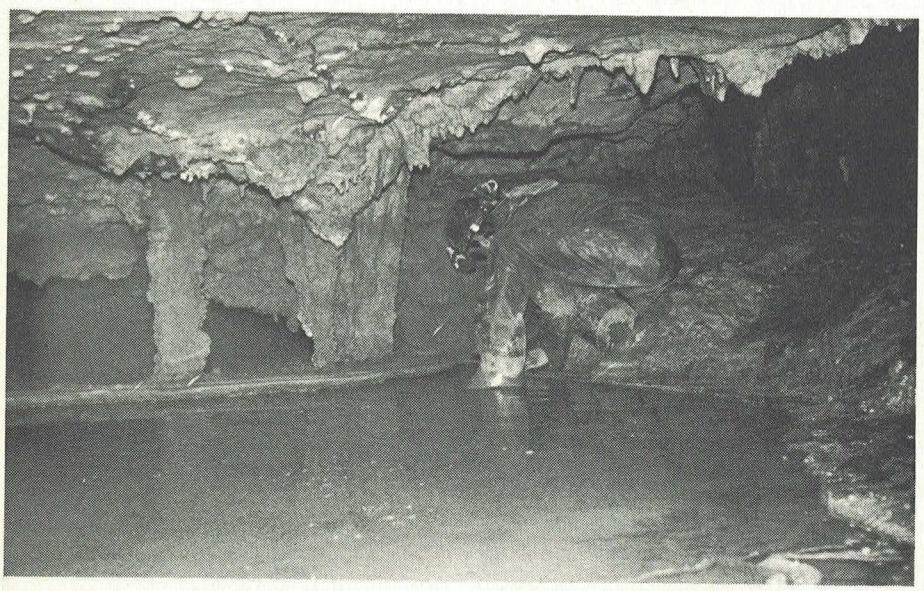


N.º 5 - Cueva n.º 5 del Monte Castillo

Espeleometria: 44,5 m de recorregut i +2 m de desnivell.

Situació: Es troba a 240 metres de la cova del Castillo, seguint la pista enquitranada.

Descripció: La boca de 3 × 2 m dóna pas a una única galeria on trobem gorgs de vàries mides fins que finalment s'estreny impedint la progressió. La cavitat havia actuat antigament com una sorgència a favor d'un pla d'estratificació.



Cova de La Flecha.
Gorgs pis inferior.
Foto J. Ferreres.

N.º 6 - Cueva de la Flecha

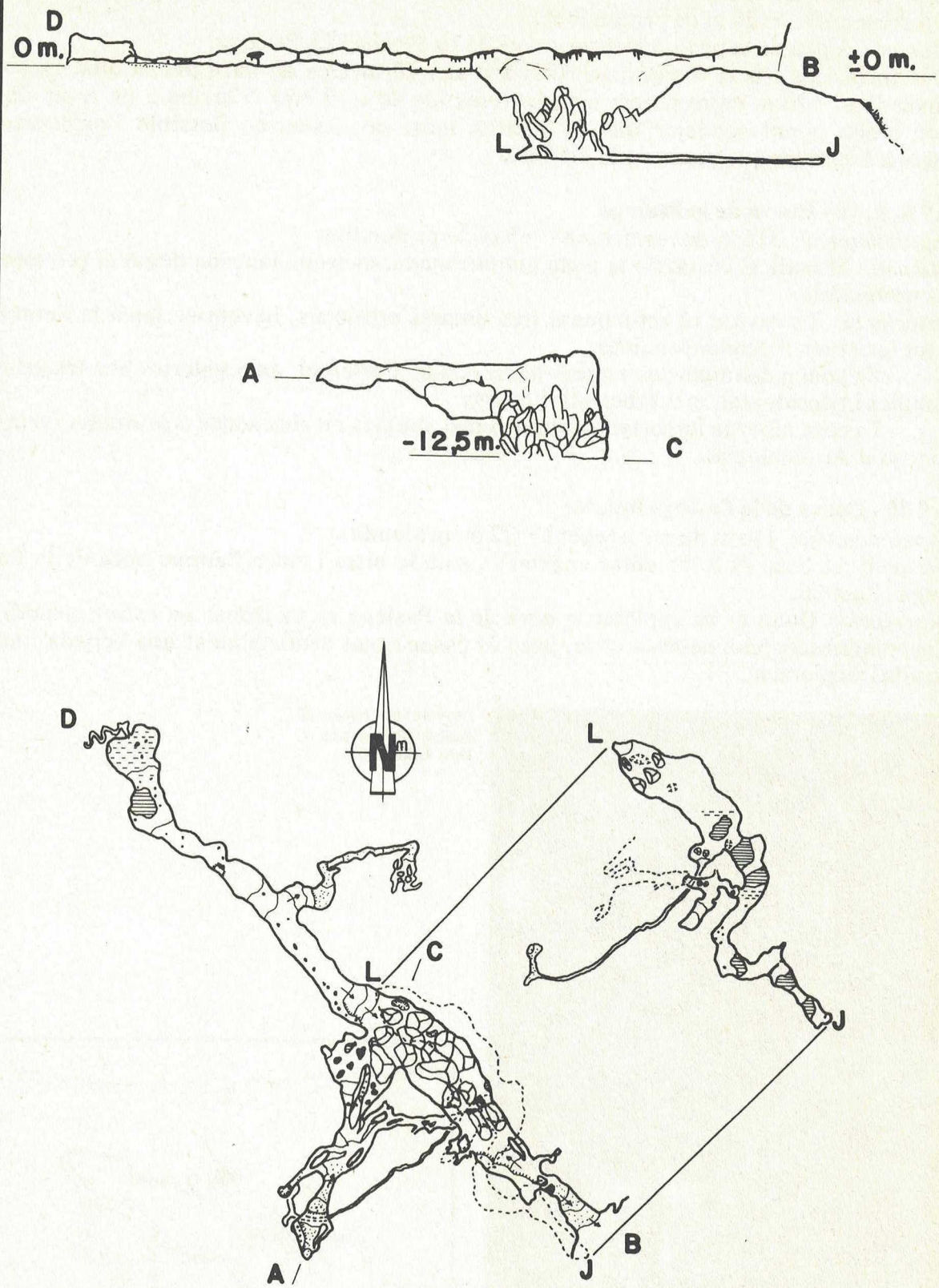
Espeleometria: 501 m de recorregut i −12,5 m de profunditat.

Situació: Es troba a 360 metres de la cova del Castillo, seguint la pista enquitranada que encercla la muntanya.

Descripció: A l'igual que les demés cavitats de la zona, es tracta d'una sorgència fòssil estructurada sobre dues diàclasis, una de principal 315° i una altra de secundària amb direcció 210°. A la intersecció de les dues diàclasis existeix la sala més voluminosa de la cova.

Consta de dos pisos intercomunicats mitjançant pous que s'obren entre els blocs de la gran sala.

És freqüent que les galeries del pis superior acabin tapades per sediments, alguns dels quals són de gra fi, però també n'hi ha amb còdols. També trobem molta abundància de litogènesi, destacant al pis inferior uns gorgs d'un gran interès, amb calcita flotant.



CUEVA DE LA FLECHA
Puente Viesgo (CANTÀBRIA)
501 m. / −12,5 m.
Topo. E.C.G.
Dib. J.L. Membrado

0 5 20 m.

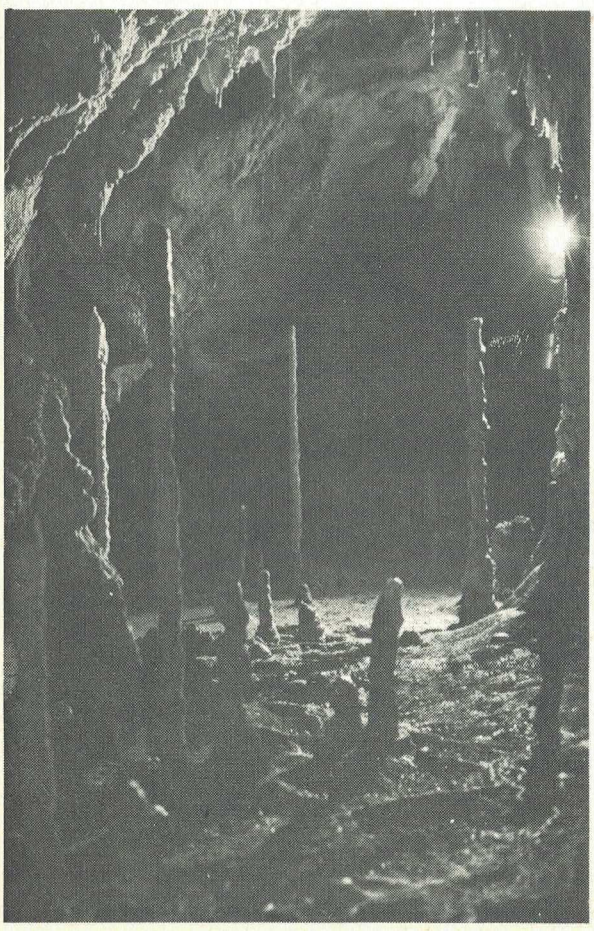
N.º 7 - Grieta del Castillo
Espeleometria: −20 m de profunditat.
Situació: A peu de la pista, entre les coves de La Flecha i La Pasiega.
Descripció: Es tracta d'una diàclasi N-S d'uns 10 metres de llarg per la qual es pot baixar fins −20 m entre parets molt estretes (de 40 a 50 cm). S'arriba a un replà des d'on s'han pogut sondejar uns 20 metres més, no essent-ne possible l'exploració degut a l'estretor que presenta la diàclasi.

N.º 8, 9, 10 - Cueva de la Pasiega
Espeleometria: 415 m de recorregut i −5 m de profunditat.
Situació: Situada al costat de la pista enquitranada, es troba tancada degut al seu interès prehistòric.
Descripció: La cavitat té actualment tres boques artificials, havent-se tapat la natural al fer les obres d'acondicionament.

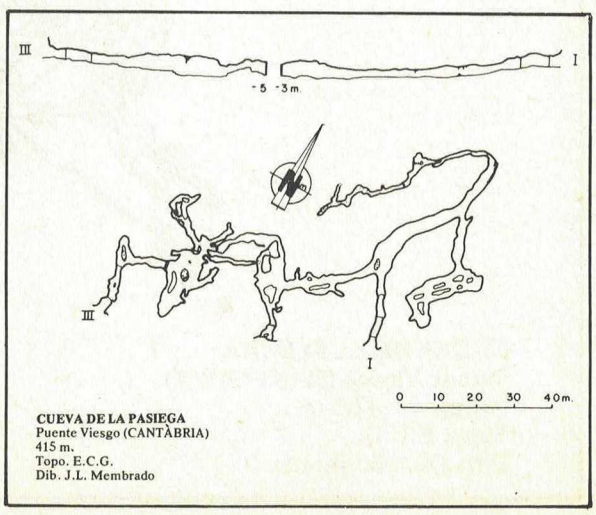
Es poden distingir dos sectors diferenciats: l'oriental, amb galeries ben traçades i amples i l'occidental, mes laberíntic i estret.

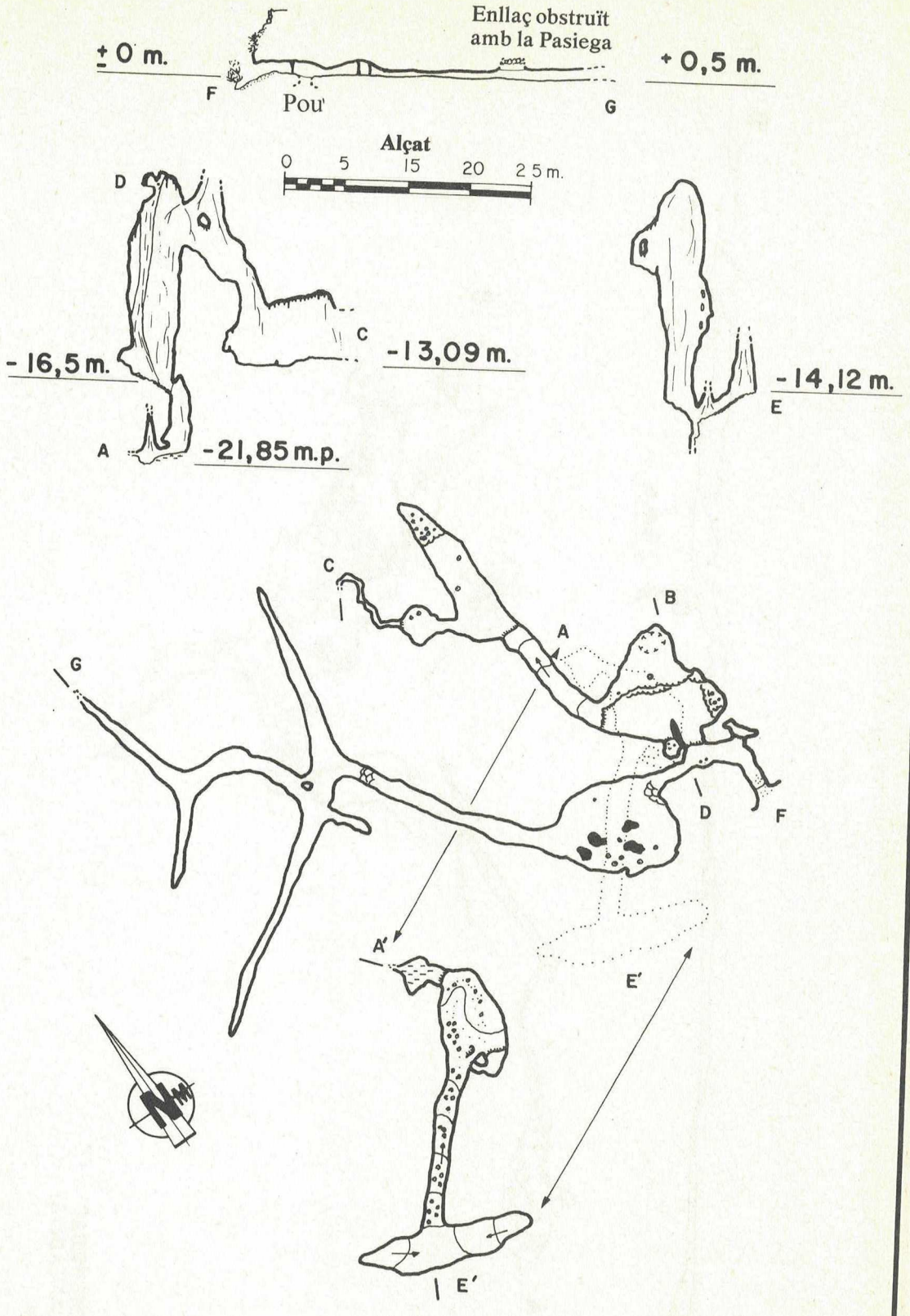
La cova alberga importants pintures distribuïdes en cinc zones o santuaris (veure apartat d'Arqueologia).

N.º 49 - Cueva de la Pasiega Inferior
Espeleometria: 116 m de recorregut i −22 de profunditat.
Situació: La boca es troba entre vegetació, sota la pista i entre l'antiga boca de la Pasiega i l'actual.
Descripció: Quan es va explorar la cova de la Pasiega es va trobar un estret meandre que comunicava amb aquesta cova, però va ésser cegat artificialment una vegada finalitzada l'exploració.

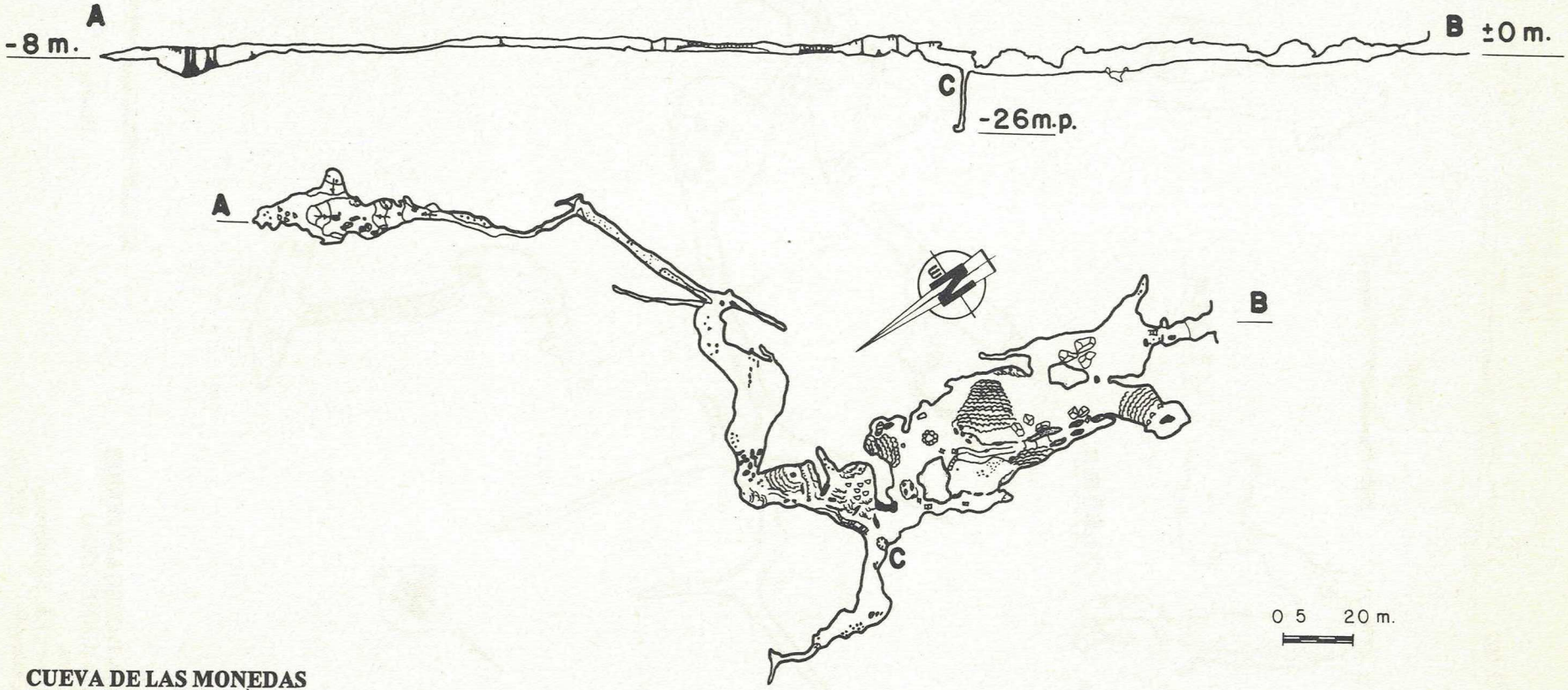


Cova de Las Chimeneas.
Bosc d'estalagmites.
Foto A. Robert.





CUEVA DE LA PASIEGA INFERIOR
Puente Viesgo (CANTÀBRIA)
116 m. / −22 m.
Topo. A. Pastor i J.L. Membrado
Dib. J.L. Membrado E.C.G.



CUEVA DE LAS MONEDAS
Puente Viesgo (CANTÀBRIA)
805,5 m. / −26 m.
Topo. E.C.G.
Dib. J.L. Membrado

La cavitat, estructurada sobre una xarxa de diàclasis, es troba formada per tres pisos units per un pou molt concrecionat.

Primer pis: A quatre metres de la boca es troba una finestra d'1 × 1 m que porta al pou abans esmentat. Si seguim la galeria en direcció oest s'arriba a una saleta amb concrecions completament fossilitzades. Segueix la galeria amb uns clars nivells d'inundacions, els quals en alguns indrets arriben a cobrir totalment la galeria. Al mateix temps trobem al terra petits engolidors excavats entre els sediments, molt compactats, que formen el sòl. Més endavant trobem la xarxa de diàclasis ben representada, amb una típica morfologia freàtica i on les galeries que s'entrecreuen moren per estretor o bé obstruïdes per sediments.

Segon pis: L'estreta finestra prop de la boca d'entrada dóna pas a un pou de secció el·líptica, de 4 × 2 m, amb una gran columna de setze metres al seu llarg. Baixats escassament 5 m podem fer un pèndol que ens situa en una galeria per on, després de baixar una curta rampa, arribem a un ressalt de 6,5 m. Davallat aquest hi ha una sala molt concrecionada, amb dues galeries que fineixen als pocs metres.

Tercer pis: Si baixem el pou fins el final s'arriba a una sala. Pel costat nord s'acaba ràpidament en una gatera plena d'argila, però pel sud-oest es pot continuar mitjançant una galeria ascendent d'onze metres fins arribar a una diàclasi ortogonal que barra el pas definitivament.

La Pasiega Inferior forma part de la mateixa unitat que la resta de Pasiegas, amb una morfologia exacta a les altres i només separada d'elles per uns importants taps de sediments.

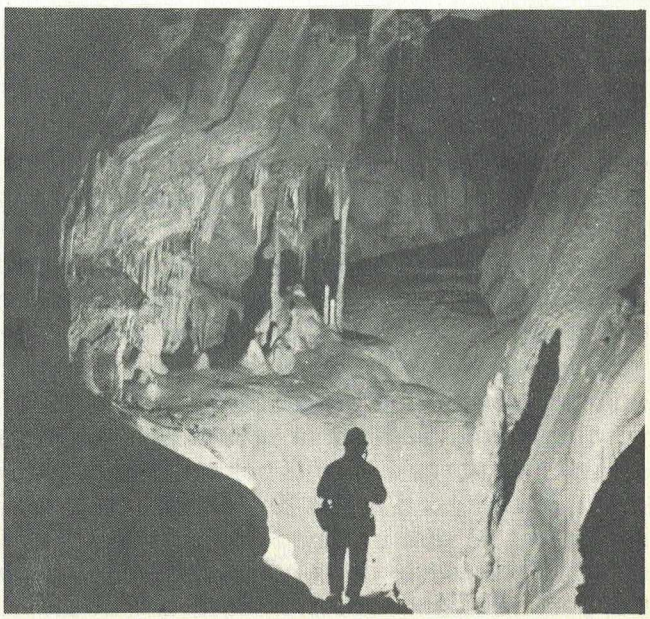
N.º 11 - Cueva de las Monedas

Espeleometria: 805 m de recorregut i −26 m de profunditat.

Situació: Es troba a 730 metres de la cova del Castillo seguint la pista enquitranada. És la més occidental de les coves de la zona.

Descripció: La cavitat es desenvolupa preferentment gràcies a un pla d'estratificació, visible al llarg de tota la cova. Forma part del conjunt de sorgències i hi són abundants les formes d'erosió, amb galeries meandriformes cobertes de sediments fins o de còdols segons l'indret de la cavitat.

És important i espectacular la sala d'entrada, de 120 m de llarg per 35 m d'amplada, amb una altura que oscil·la entre 3 i 12 metres, tota ella profusament concrecionada i amb un pou de 16 m que assoleix la màxima fondària de la cavitat (l'anomenat pou de les monedes). Surt de la sala una galeria de 65 m amb abundància de formes recons-



Cova de l'Oso. Galeria sud. Foto J. Ferreres.

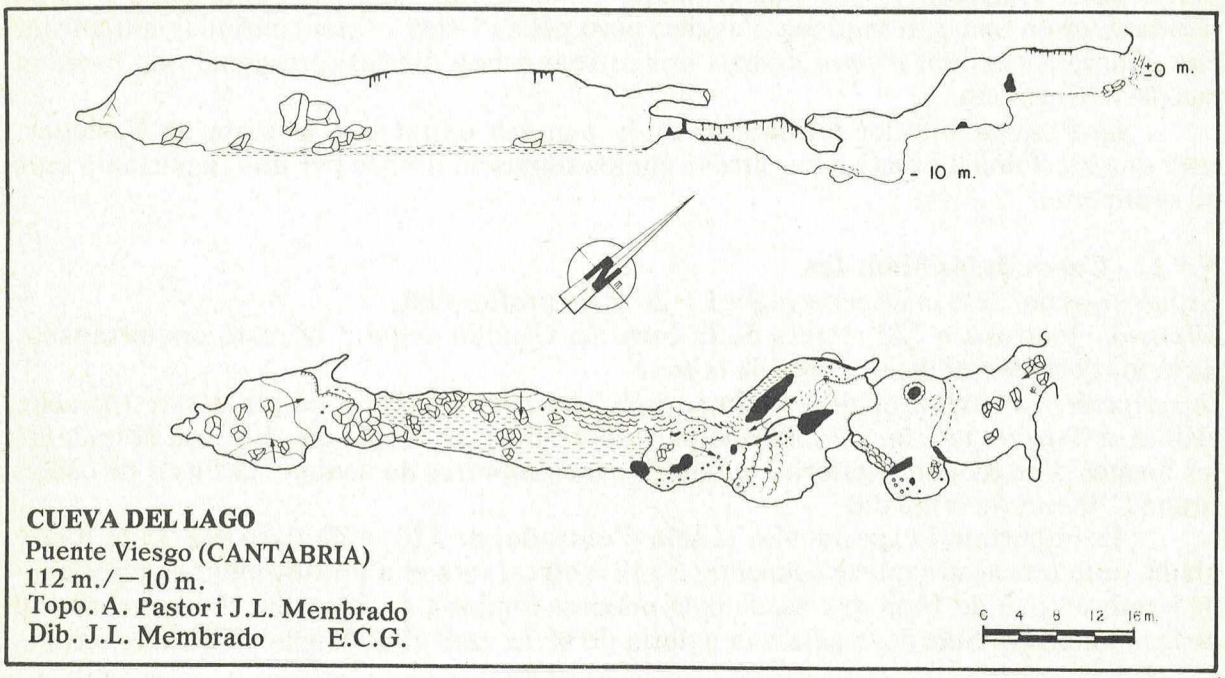
tructives, seguida per una altra, de 50 metres, reomplerta pràcticament de sediments. Gràcies als explosius s'hi obrí pas, permetent l'accés a la sala final de 50 × 10 m amb les parets completament tapissades de concreció cristal·lina, destacant les excèntriques de bona mida i extraordinària bellesa.

N.º 12 - Cueva del Lago

Espeleometria: 112 m de recorregut i −10 m de profunditat.

Situació: La boca, de difícil localització ja que es troba tapada per gran quantitat de brolla, es troba a uns 50 metres per sobre de la cova del Castillo.

Descripció: Comença la cavitat amb una petita rampa d'enderrocs fins una saleta d'uns 4 metres d'altura. Segueix un ressalt de 4 m que ens porta a una galeria amb guano abundant. Un nou ressalt de 6 m ens posa en contacte amb una zona molt concrecionada fins arribar a la gran sala final de 50 × 8 × 8 m amb el terra ocupat per sediments de gra fi. En èpoques de fortes pluges aquesta sala es transforma en un llac d'uns 0,5 m de profunditat.



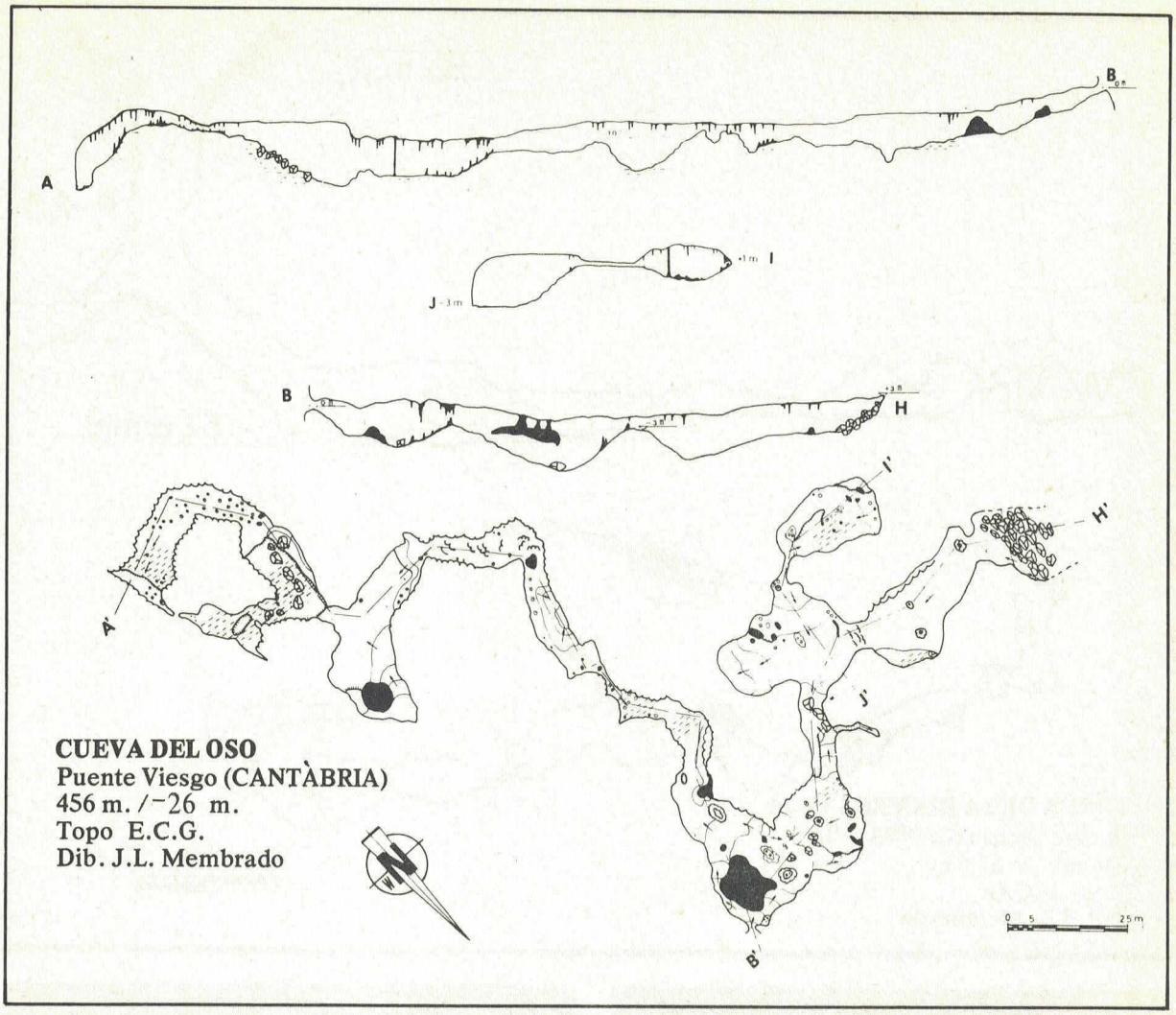
N.º 13 - Cueva del Oso

Espeleometria: 456 m de recorregut i −26 m de profunditat.

Situació: Trobem la boca a 50 metres per sobre de la carretera que puja a les coves prehistòriques, a uns 450 m abans d'arribar a la caseta dels guies. Un corriol que surt de la carretera mateix ens condueix a la base d'un petit cingle, lloc on es troba la cova.

Descripció: De la boca surt una rampa que ens porta a una sala de 35 × 15 m amb una altura màxima de 10 m. D'aquesta sala, amb el terra ocupat totalment per una colada i una estalagmita de grans dimensions, surten dues galeries importants:

a) Galeria sud: Tot aquest sector destaca principalment per l'abundància de formes reconstructives, destacant en alguns indrets cristal·litzacions d'aragonita. La galeria es desenvolupa amb grans dimensions, disminuint de vegades la secció per culpa de la mateixa profusió de litogènesi. Recorreguts 170 metres hi ha una sala lateral amb una gran columna. Segueix la cavitat per una rampa remuntant formada per blocs clàstics i trossos de gorgs destruïts per un fenòmen de solifluxió. A partir d'aquest punt trobem grans quantitats d'argila fins el final de la cavitat. Els últims metres d'aquesta galeria són baixos de sostre i tenen una gran abundància d'excèntriques. Després d'un canvi de 90° en l'orientació de la galeria trobem una rampa descendent d'argila que ens porta a la part més baixa de tota la cova, a −26 m.



b) Galeria oest: Surt de la gran sala d'entrada mitjançant una rampa descendent de 25 m la qual està constituïda per una crosta estalagmítica que en la seva meitat presenta una reexcavació de les argiles que li feien de base, observant-se actualment una visera molt interessant.

Al final d'aquesta rampa s'obre una nova sala de 30 × 22 m amb una gatera a l'extrem sud que comunica amb una altra sala curulla d'argila. Segueix la galeria principal baixant per una colada, tancant-se definitivament en un caos de blocs 35 m més enllà.

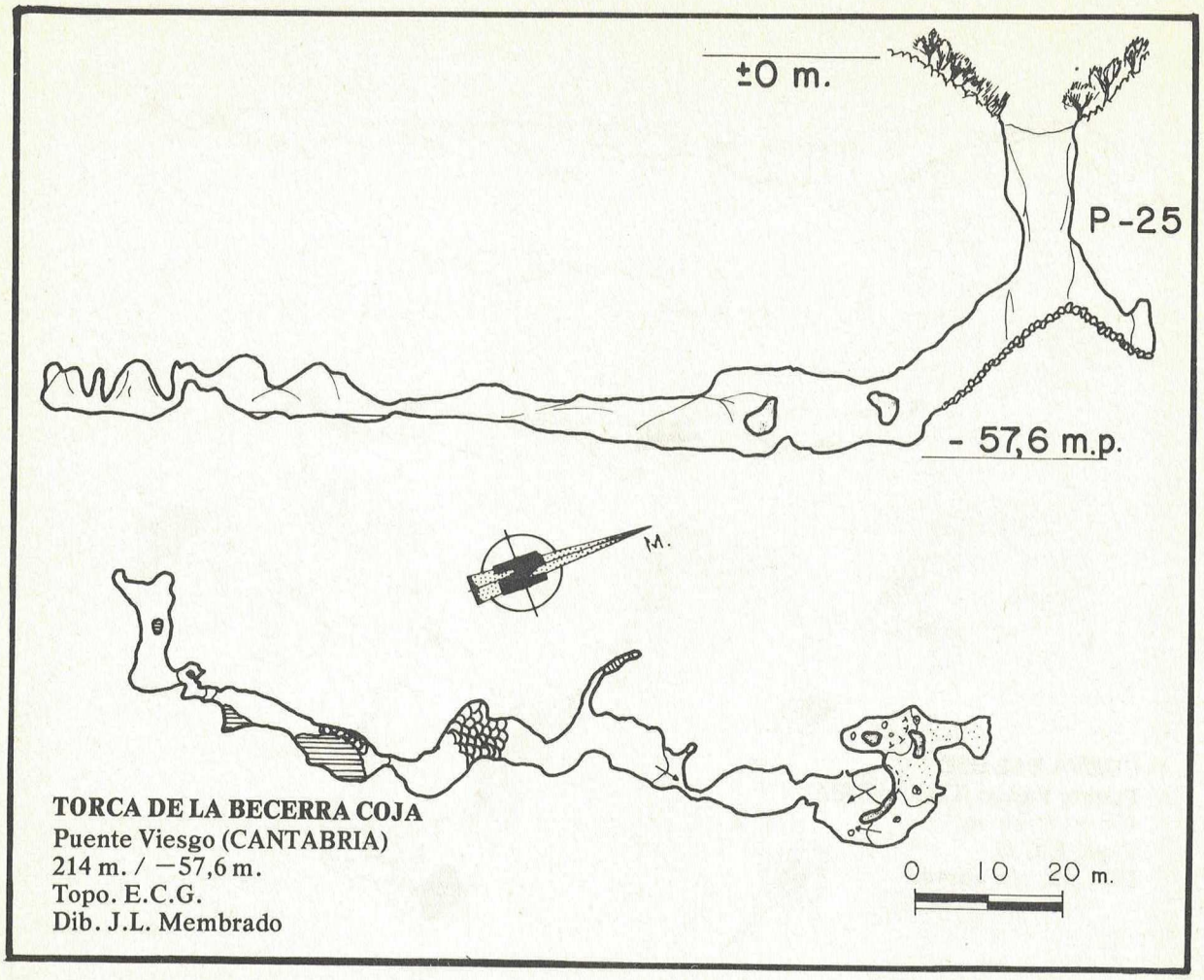
N.º 14 - Torca de la Becerra Coja o de Becerra la Coja

Espeleometria: 214 m de recorregut i −47,5 m de profunditat.

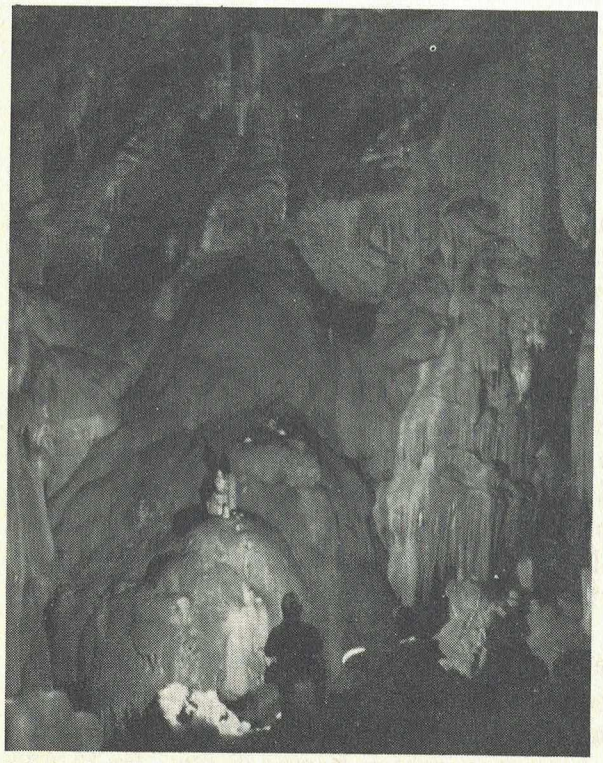
Situació: Es troba a 1200 m al W-NW del cim del Monte del Castillo, al fons d'una dolina d'embut de 30 m de diàmetre, el qual facilita la seva localització.

Història: Se sap que fa vàries dècades uns prehistoriadors que treballaven a les coves veïnes van portar a terme una exploració de la cavitat utilitzant mètodes rudimentaris. Es tenia l'esperança de descobrir restes de l'home prehistòric, però els resultats van ésser negatius.

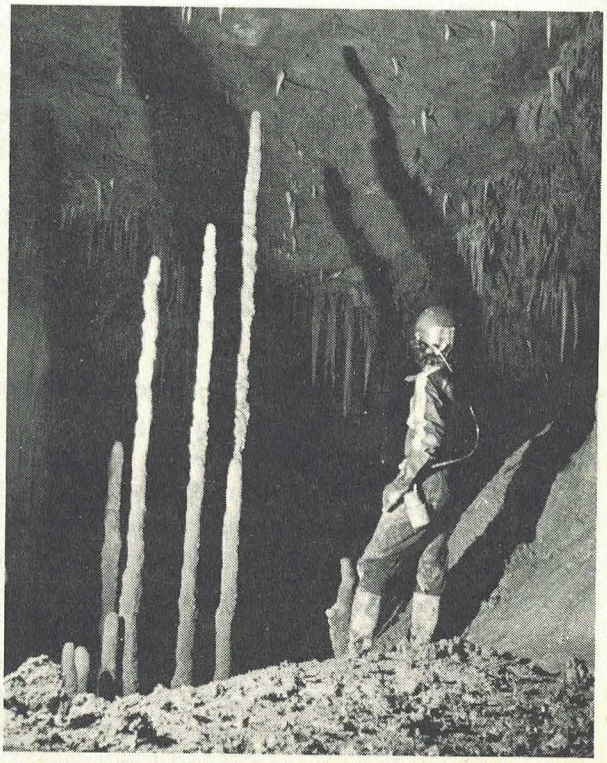
Descripció: S'inicia la cavitat amb un pou de secció elíptica de 10 × 4 m fins arribar a la part superior d'un con d'enderrocs, a la cota −25 m. Per un fort pendent es baixa fins a −47 m on comença una galeria de bona mida i bellament concrecionada. Després d'uns 150 m de recorregut subhoritzontal uns gorgs semblen barrar el pas. Es fa una curta grimpada i la galeria continua durant 25 metres més fins arribar al seu acabament.



TORCA DE LA BECERRA COJA
Puente Viesgo (CANTABRIA)
214 m. / −57,6 m.
Topo. E.C.G.
Dib. J.L. Membrado



Colades de la cova de l'Oso.
Foto J. Ferreres.



Cova de l'Oso. Estalagmites galeria sud. Foto J. Ferreres.

CAVITATS FORA DE LA ZONA ESTUDIADA

Fem esment a continuació de tres cavitats visitades fora de la zona que se'ns va assignar, però que val la pena incloure per la seva proximitat geogràfica i interès espeleològic.

A - Cueva de Jomayor

Espeleometria: 386 m de recorregut i −13 m de profunditat.

Situació: Aquesta cavitat la trobem a l'est de Puente Viesgo i a uns 300 metres de la casa de camp de Jomayor, al fons d'una dolina i amb la boca coberta normalment de llenya, ja que fa funcions de magatzem de la casa propera.

Descripció: Esencialment, la cavitat la constitueix una galeria principal de grans dimensions per on circula un curs d'aigua fins fer-se impenetrable (secció X-T).

Aproximadament a mig recorregut de la galeria principal, trobem després d'un caos de blocs unes galeries fòssils a l'esquerra i més tard a la dreta, de caire meandriforme, les quals es fan impracticables als 180 i 70 metres respectivament.

B - Cueva del Pis

Espeleometria: 254 m de recorregut i −12 m de profunditat.

Situació: La cova és situada dins el terme municipal de Santiurde de Toranzo, prop de l'agregat de la Pinilla, fregant al terme de Puente Viesgo.

Història: A l'any 1913 i a conseqüència de les troballes arqueològiques de la cova del Castillo, van visitar aquesta cavitat H. Breuil, C.H. Alland i C. Bolivar.

El gran bioespeleòleg Bolivar va trobar dins la cavitat un grup de coleòpters, únics representants del seu gènere, sense cap altre localització.

L'any 1973 la S.I.S. de Terrassa va visitar la cavitat i va publicar un treball al butlletí del C. Ex. Terrassa (n.° 153 Oct-Des. 73).

Posteriorment, al 1979, vàrem topografiar la cavitat i prendre algunes notes actuals.

Descripció: La boca, de 5 × 1,5 m, dóna pas a una galeria de 115 m de recorregut per la qual circula un rierol procedent de l'exterior. El terra es veu totalment ocupat per còdols, i a la part final de la cavitat, ja molt baixa de sostre, l'aigua s'escola entre els al·luvions, deturant l'exploració. Poc abans del final, i després d'una desobstrucció, es va descobrir una galeria ascendent meandriforme de 40 m de recorregut.

Actualment s'han realitzat unes obres exteriors de canalització d'aigües, la qual cosa ha convertit la cavitat en l'abocador propici de tota classe de deixalles industrials (fuel, bidons, etc.) amb el greu prejudici que això representa per a la fauna cavernícola.

C - Cueva del Torcachón

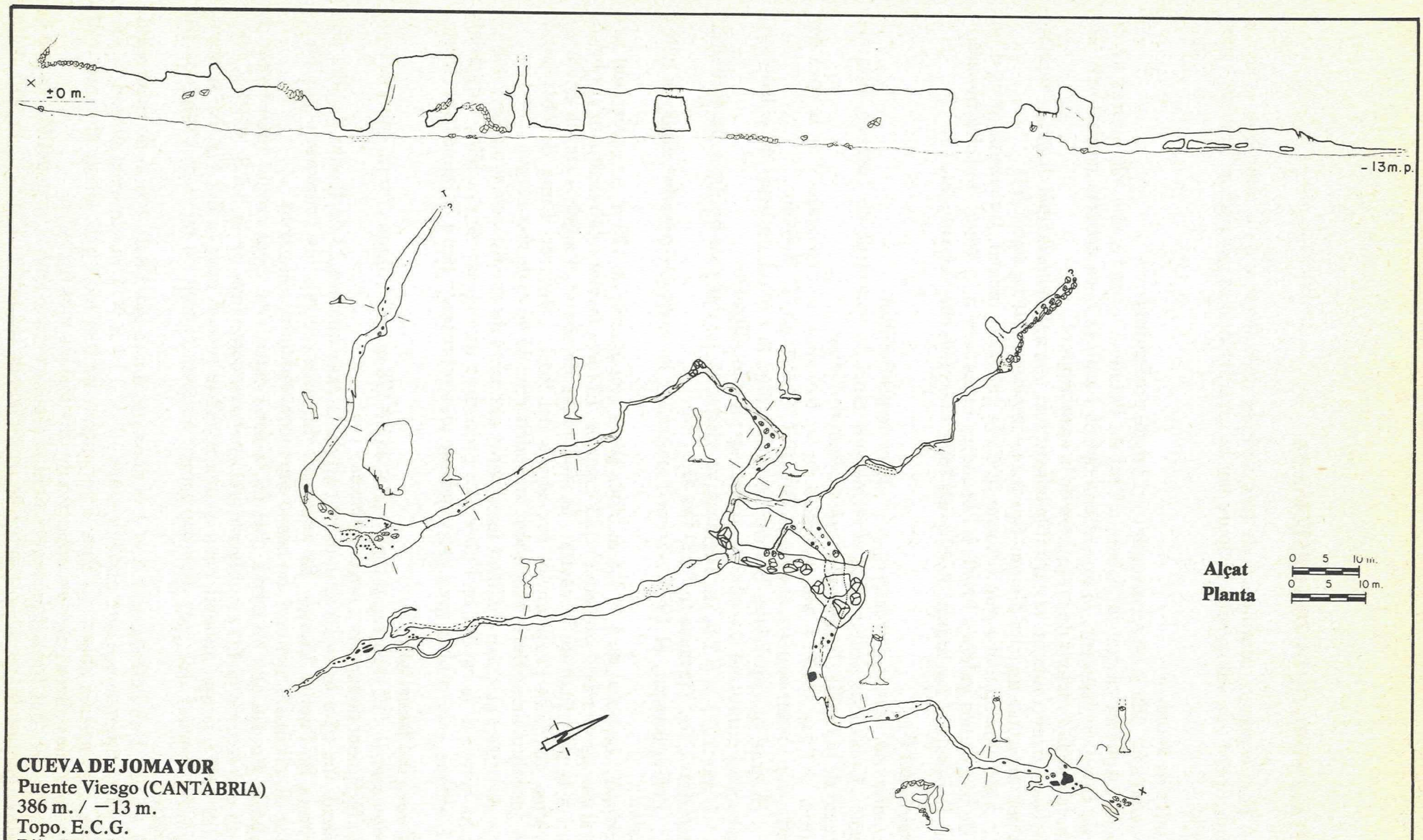
Espeleometria: El recorregut topografiat és de 178 m, però alguns forats superiors podrien fàcilment donar pas a noves galeries.

Situació: La cova es troba situada al pati de la casa número 27 de Pando Penilla, a la carretera de Puente Viesgo. És necessari demanar permís als propietaris per poder entrar-hi, els quals, per cert, no posen cap inconvenient per donar-lo.

Història: Encara que no forma part de la zona estudiada, hem cregut interessant de fer un extracte de la fitxa publicada pels nostres companys de la S.I.S. (GERMAIN i VIVES 1975), ja que aquesta cova té una possible relació amb la del Pis. No obstant, volem fer constar que, per diverses raons, aquesta cavitat no ha estat explorada per nosaltres.

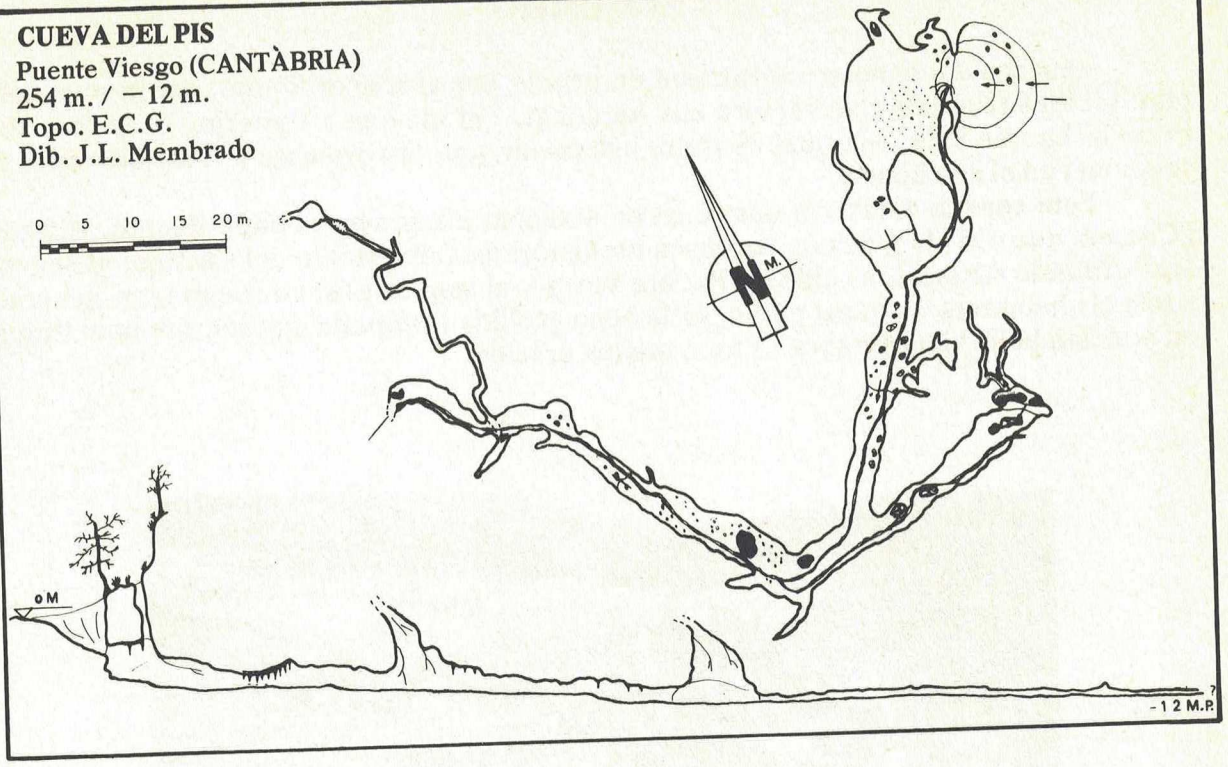
Descripció: Una entrada de 2,5 × 1 m dóna pas a una galeria de 100 m de recorregut, amb unes dimensiones que oscil·len entre 10 × 3 i 1,5 × 1 m, aquesta última la més petita. Uns metres abans del final i mitjançant un pas molt baix situat al cantó dret, arribem a unes altres galeries, aquestes de dimensions més reduïdes.

La cova del Torcachón segurament té alguna relació amb la cova del Pis, ja que és l'únic engolidor de la zona que actua de *trop-plein* de les fonts a l'hivern i la primavera.

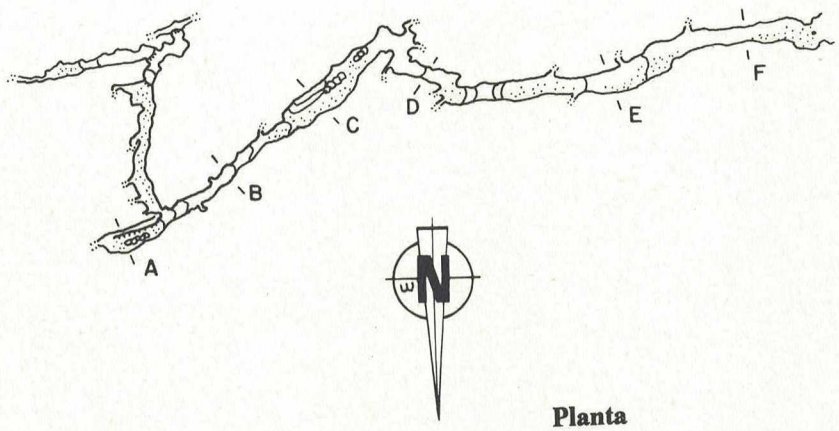


CUEVA DE JOMAYOR
Puente Viesgo (CANTÀBRIA)
386 m. / −13 m.
Topo. E.C.G.
Dib. J.L. Membrado

CUEVA DEL PIS
Puente Viesgo (CANTÀBRIA)
254 m. / −12 m.
Topo. E.C.G.
Dib. J.L. Membrado







Planta
0 10 20 30 40 m.

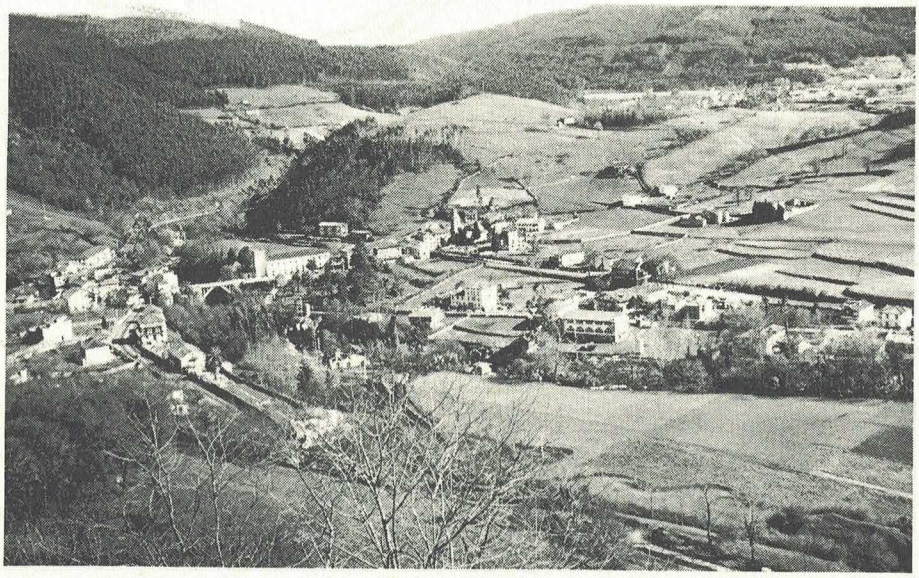
Seccions
0 5 10 15 20 m.

CUEVA DEL TORCACHÓN
Pando (CANTÀBRIA)
Topo. S.I.S.

AGRAÏMENT

Fem constar el nostre agraïment en primer lloc al senyor Roque, per la seva hospitalitat i les facilitats que sempre ens ha donat. Cal dir que a l'interior de la cova del Buho hi ha una sala —la qual es troba justament sota la seva casa— batejada amb el seu nom i en el seu honor.

Fem constar també el nostre reconeixement als senyors Felipe Puente, Alfredo i Chema, que són els guies de les coves prehistòriques del Monte del Castillo; al senyor José Antonio Abascal, alcalde de Puente Viesgo, al senyor Urbano Diego i, en general, a tots els habitants d'aquest poble per la bona acollida i simpatia que sempre hem tingut en aquesta bella vila càntabra. A tots, moltes gràcies.



Puente Viesgo, vista general.
Foto J. Ferreres.

BIOESPELEOLOGIA

Aquesta nota recull tots els resultats sobre les captures de fauna cavernícola aplegades durant diferents campanyes, i principalment en la de Setmana Santa del 1981. Encara que vàries coves es coneixen fa temps pel seu valor arqueològic, els coleòpters es van començar a conèixer més recentment gràcies als treballs de Sharp, Escalera i Jeannel.

En totes les cavitats es van recollectar, generalment, nombrosos exemplars de trèquids i catòpides troglobis. A continuació us oferim la relació d'espècies capturades:

ISÒPODES

A la cova de *La Flecha* vam recollir alguns exemplars de *Trichoniscidae.*

GASTERÒPODES

Zospeum suarezi Gitt. 1980 (Fig. 4)

E. Gittenberger, 1980, *Zool. Meded.* Leiden, 55 (17), p. 209, fig. 4

Cueva del Buho, 14-1979, 12-10-1979 (R. Suárez); *Cueva del Castillo* (coll. Edlauer, al Museu de Viena). Es tracta d'una nova espècie descrita recentment. Es troba present també en algunes cavitats d'Astúries i Guipúscoa. A l'apartat següent donem una ressenya més àmplia d'aquesta espècie.

Zospeum schaufussi Von Frauenfeld 1862 (Fig. 3)

Zospeum schaufussi Von Frauenfeld, 1862, *Verth. zool.-bot. Ges. Wien,* p. 971 Tipus: «a Spanish cave».

Cueva del Buho, mateixes dades de recollecció que l'espècie precedent. Gittenberger la cita també d'una cova de Covadonga.

COLEÒPTERS

TRECHIDAE

Iberotrechus bolivari (Jeann. 1913)(Fig. 1)

Trechus bolivari Jeannel, 1913, *Bull. Soc. Ent. Fr.,* p. 427. Tipus: *Cueva del Pis* (coll. Jeannel).

Conegut solament a la *Cueva del Pis,* on no és rar, principalment al costat del curs d'aigua subterrània o refugiat sota pedres.

Trechus fulvus troglodytes Jeann. 1920.

Trechus fulvus troglodytes Jeannel, 1920, *Trab. Mus. C. Nat. Madrid,* Ser. Zool. núm. 41, p. 15, fig. 12 i 13. Tipus: *Cueva de la Fuente del Pato.* Santo Domingo de Silos, Burgos (coll. Jeannel).

Cueva del Pis, 16-4-1981, una petita sèrie. Es troba també en cavitats de Sòria i Burgos.

CATOPIDAE subfam. BATHYSCIINAE

Speocharis sharpi (Escalera 1898) (Fig. 2)

Bathyscia sharpi Escalera, 1898, *Act. Soc. esp. Hist. nat.,* XXVII, p. 37; Tipus: *Cueva de las Brujas de Suancez,* Santander.

Cueva del Castillo, 19-4-1981; *Cueva del Castillo n.º 5,* 13-4-1981; *Cueva del Pis,* 16-4-1981; *Cueva del Pis n.º 2,* 16-4-1981; *Cueva de las Flechas,* 18-8-1981; *Cueva del Oso, 16*-4-1981; cova sense nom al costat de la del Castillo, 16-4-1981; *Surgencia del Almacén,* 8-1981 (X. Delgado).

És l'espècie més extesa i en major nombre de cavitats de les províncies de Cantàbria, Burgos i Bizkaia, tot sovint abundant.

Speocharis autumnalis (Escalera 1898)

Batyscia autumnalis Escalera, 1898, *Act. Soc. esp. Hist. nat.,* XXVII, p. 37; Tipus: *Cueva del Castillo,* Puente Viesgo, Cantàbria.

Cueva del Castillo, 19-4-1981, un mascle (E. Cancio); *Cueva del Buho* (Espeleo Club de Gràcia leg.), una petita sèrie; *Surgencia del Almacén,* 8-1981 (X. Delgado). Els exemplars del Buho poden referir-se a la ssp. *autumnalis.* L'espècie ocupa les cavitats del massís muntanyós entre Puente Viesgo i San Felices de Buelna; conviu amb *S. sharpi* encara que és bastant més rar. La diferent estructura dels estils de l'orgue copulador masculí impedeix creuaments; es tracta, doncs, d'un cas ben típic de segregació per aïllament genital.

LEPTINIDAE

Leptinus testaceus P.W. Müller 1817

R. Jeannel, *Bioespeologica,* 45, 1922, p. 558; *Fn. Cav. Fr.,* 1926, p. 248.

Ectoparàsit de micromamífers sapadors; també en nius de *Bombus.* Accidentalment cavernícola. Trobem tres exemplars en la *Cueva del Pis n.º 2.*

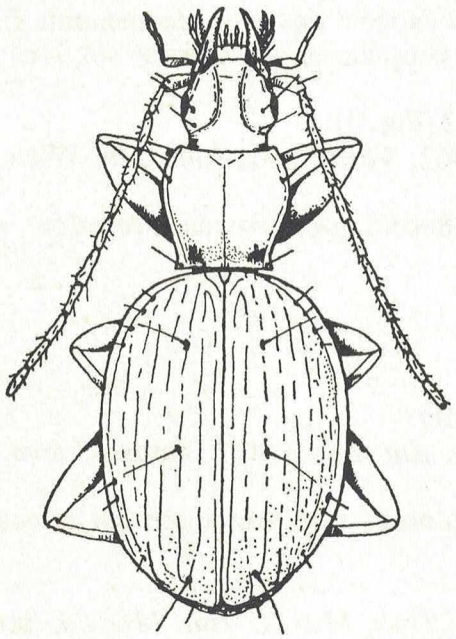


Fig. 1.- *Iberotrechus bolivari* (Jeann.)

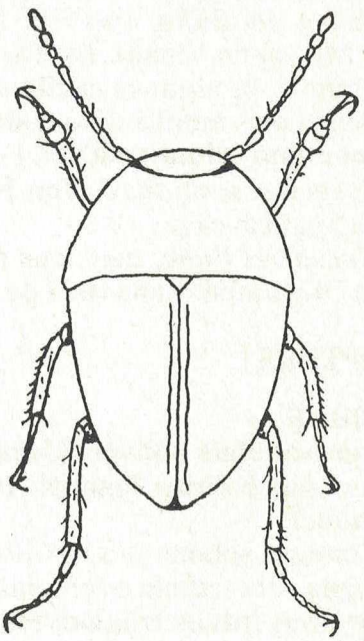


Fig. 2.- *Speocharis sharpi* (Esc.)

ELS ZOSPEUM A ESPANYA

N.R.:
Hem cregut convenient l'inclusió d'una part de l'estudi publicat originalment en anglès a la revista *Zoologische Mededelingen* (GITTENBERGER, 1980) on es descriu una nova espècie de gasteròpode trobat per primera vegada a la *Cueva del Buho,* per espeleòlegs del nostre Club.

Obviament, el descobriment d'un membre del gènere *ZOSPEUM* en el nord d'Espanya per en X. Belles (Gittenberger, 1973) va inaugurar una nova era amb vistes al coneixement sistemàtic i la distribució d'aquest diminut cargol cavernícola del SW d'Europa. Actualment se'n coneixen tres espècies. El present treball intenta resumir les dades conegudes fins ara i d'aquesta forma accelerar el procés d'investigació per aportar nous fets a la llum.

Les mostres del *Zospeum* espanyol han estat recollectades recentment pel Sr. R. Suárez i d'altres membres del molt actiu Espeleo Club de Gràcia (Barcelona) els quals han donat el material al Sr. A. Lagar (Espeleo Club de Gràcia, Barcelona), al Sr. J.G.M. Raven (Leidschendam, Holanda) i al Sr. J.J. Vermeulen (Santpoort, Holanda). Tinc un deute de gratitud vers aquests recollectors i amb el Sr. A. Lagar, qui molt amablement, em va mostrar el seu material per a estudiar-lo. També desitjo agrair al Dr. B. Hauser (Muséum d'Histoire Naturelle, Ginebra) qui em va enviar dos importants exemplars recollits a les coves espanyoles pel Sr. G. Favre i la Sra. R. Emery; al Sr. H. CH. Maier (Viena) qui em va proporcionar informació molt útil; al Dr. O.E. Paget i al Sr. E. Wawra (Naturhistorisches Museum, Viena) els quals em van proporcionar el material disponible a Viena; al Sr. E. Vives (Centre Excursionista de Terrassa, S.I.S., Terrassa) qui em va informar sobre la localització d'algunes de les cavitats.

En el treball s'han utilitzat les següents abreviacions: ECGB, Espeleo Club de Gràcia, Barcelona; JRL, Col·lecció J.G.M. Rave, Leidschendam; MHNG, Muséum d'Histoire Naturelle, Ginebra; NMW, Naturhistorisches Museum, Viena; RMNH, Rijksmuseum van Natuurlijke Histoire, Leiden.

Quan Gittenberger (1973) va descriure el *Zospeum bellesi* d'una cavitat del Pirineu espanyol, no coneixia la descripció de les espècies de *Zospeum* del SW d'Europa. Malgrat tot, Maier (al 1974) i Giusti (1975: 54) van indicar que Von Frauenfeld (1862) va descriure *Z. schaufussi* d'una cavitat espanyola («... in einer Höhle in Spanien...»). Conseqüentment la pregunta és si *Z. Bellesi* i *Z. schaufussi* són diferents. Aquesta última espècie no ha estat mai representada ni tampoc s'han publicat dades geogràfiques exactes fins ara; això es posarà de manifest seguidament.

Von Frauenfeld (1862: 971) va estudiar 10 espècimens de *Z. schaufussi.* Al NWM solament hi ha 4 closques fetes malbé, enganxades sobre un cartró i etiquetades com espècimens. Malgrat el seu mal estat de conservació, que no permet donar a conèixer detalls de la forma original de les closques, a dos d'aquests espècimens se'ls hi veu clarament una forta lamineta parietal; no puc jutjar els altres dos exemplars. Von Frauenfeld (1862: 971) tanmateix, insisteix que la seva espècie és totalment desdentada; ell va estudiar alguns exemplars en els quals la paret de l'espira hauria desaparegut i no va poder descobrir cap senyal de dents o laminetes («... so das ich über den stetigen Mangel der Zähne bei dieser Art nicht mehr im Zweifel sein kann.»)

No es pot dir res amb certesa, però per a estabilitzar la nomenclatura, s'ha de prendre una decisió. Ara se sap que una espècie amb uns parietals ben desenvolupats es troba representada a la part central del nord d'Espanya, on pot estar associada, en la mateixa cavitat, amb una segona espècie (molt pròxima) sense dents. A més de les dents, Von Frauenfeld (1862) no va donar cap altra característica del *Z. schaufussi,* com per exemple característiques que permetessin la diferenciació entre les dues espècies; les dimensions que va indicar solament exclouen al *Z. bellesi.* La mostra NWM 71836 indica al menys que les mostres de *Zospeum* van arribar a Viena procedents de la part central del nord d'Espanya. No puc acceptar que Von Frauenfeld simplement passés per alt els parietals dels dos sinotipus indicats abans.

Per tant, es creu sense volta de full, que en el seu material es troben representades dues espècies; quatre dels espècimens millor conservats es troben enganxats en un tros de cartró i van deteriorar-se accidentalment després d'ésser estudiats per en Von Frauenfeld. Les closques fetes malbé en les quals Von Frauenfeld va buscar en va dents o laminetes, probablement corresponen a aquells espècimens-tipus que no es troben al NWM; si es prova que aquests sis sinotipus s'han perdut, s'hauria de designar un nou neotipus per *Z. schaufussi.* Entre tant, el nom *Z. schaufussi* queda restringit a l'espècie sense dents de la part central del nord d'Espanya. Això implica que *Z. schaufussi* està molt pròxima a *Z. amoenum* (Von Frauenfeld, 1856), considerat per Von Frauenfeld (1862: 971) com l'espècie més estretament emparentada, la qual ha d'ésser considerada com argument final en favor de la designació feta. Per a dades sobre *Z. amoenum* i altres espècies de *Zospeum* del SE d'Europa, veure Bole, 1974.

Zospeum suarezi nov. esp.

Closca cònica, amb 5-61/4 fortament bombada, algunes espires dorsals. La closca és poc esculpida i brillant, quasi sense color i translúcida quan és tendre. A la vora de l'angle parieto-columellar es pot veure l'esboç d'una lamineta parietal si es mira obliquament; aquesta notable lamineta es dirigeix cap a l'interior quasi com una espira, desenvolupant-se fortament després de ca. 3/4 d'espira, on es pot veure una altra diferent però curta lamineta parietal i una fluixa lamineta basal, solament en els espècimens translúcids. La lamineta parietal principal és sempre present. Altura 0,95-1,45 mm; gruix 0,7-1,0 mm.

Z. suarezi es diferencia de *Z. schaufussi* per l'obertura més circular, les espires dorsals més petites, la notable lamineta parietal i les dimensions més petites. Es diferencia de *Z. bellesi* pel mateix grup de caràcters, exceptuant el control de l'obertura que és quasi circular en les dues espècies; en *Z. bellesi* els contorns de les closques són lleugerament convexes, no gairebé rectes com en el cas de *Z. suarezi.*

Localitat tipus: *Cueva del Buho,* Puente Viesgo, Cantàbria; UTM VN 19.

Aquesta espècie ha estat nomenada en honor del Sr. R. Suárez, membre de l'Espeleo Club de Gràcia qui va recollir la major part del material estudiat.

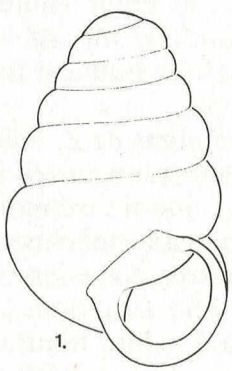


Fig. 3.-*Zospeum schaufussi* (Von Frauenfeld) (de Gittenberger, 1980).

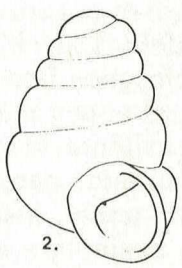


Fig. 4 .- *Zospeum suarezi* Gittenberger (de l'autor).

Material.— Holotipus; Espeleo Club de Gràcia leg., 12.X.1979 (RMNH 55383). Paratipus: Amb l'holotipus (ECGB/38 closques; NMW/1 closca; RMNH 55384/15 closques). Localitat tipus, Román Suárez leg., 14.IV.79 (RMNH 55385/4 closques). *Cueva del Castillo,* Puente Viesgo, Cantàbria; UTM VN19 (NMW-Col. Edlauer 49000, Col. Kuscer/1 closca, destruïda accidentalment després d'estudiada). *Cueva de Inguanzo* a la vora de Inguanzo, 2 Km. SW de Cabrales, entre Covadonga i Panes, Oviedo; UTM UN49; G. Favre i R. Emery leg., 19.II.1979 (MHNG/4 closques; RMNH 55386/3 closques). *Cueva Los Quesos,* 1 Km. S de Las Arenas, Cabrales, Oviedo; UTM UN59; G. Favre i R. Emery leg., 28-II-1979 (MHNG/1 closca). *Cueva de Ernialde* (= Hernialde), 4 Km. N de Tolosa,Guipúscoa; UTM WN77 (NWW- Col. Edlauer 48815, Col. Robic/1 closca). Sense cap dada, enganxada sobre un tros de cartró (NMW 71837/1 closca). El sinotipus de *Z schafussi* sense dades de localització (NMW 71836/4) no es consideren paratipus de *Z. suarezi,* encara que probablement dos d'ells pertanyen a aquesta espècie.

BIBLIOGRAFIA

A.A. 1953.- La caverna de las Monedas y sus interesantes pinturas. *Patron. Cuevas Prehist. Santander.* Pàg. 1-24. Santander.

A.A. 1980.- Noticiari i últimes notícies. Campanya a Cantàbria. *Exploracions n.º 4.* Pàg. 123. Barcelona.

A.A. 1981.- Últimes notícies. Activitats de l'Espeleo Club de Gràcia a Cantàbria. *Exploracions n.º 5.* Pàg. 119-120. Barcelona.

A.A. 1981.- Cuatro espeleólogos intentan recorrer una cueva en Puente Viesgo. *Diario Montañés 19-8-81.* Pàg. 11. Barcelona.

AELLEN, V. i STRINATI, P. 1975.- Guide des grottes d'Europe Occidentale. Ed. Delachaux & Niestlé. Pàg. 47-48. Neuchâtel-Paris.

ALCALDE DEL RÍO, H. 1906.- Las pinturas y grabados de las cavernas del Monte del Castillo. Santander.

ALCALDE DEL RÍO, H., BREUIL, H. i SIERRA, L. 1911.- Les cavernes de la région Cantabrique. Pàg. 112-193. Mónaco.

BREUIL, H. i OBERMAIER, H. 1913.- Travaux executés en 1912. *L'Anthropologie t. XXIV.* Pàg. 5-6. Mónaco.

BREUIL, H., OBERMAIER, H. i ALCALDE DEL RÍO, H. 1913.- La Pasiega à Puente Viesgo (Santander). Mónaco.

CARBALLO, J. 1953.- Caverne de «Las Monedas» au Monte-Castillo (Puente Viesgo). *Préhist. et Spél. Arièqoises t. VIII.* Pàg. 69-74.

CARBALLO, J. 1953.- Inside troglodyte city of 20.000 years ago: New discoveries in a unique group of Spanish caves drawings from the «Sanctum Sanctorum» of aurignacian man. *The Illustraed London New n.º 5943.* Pàg. 409-410. London.

CARBALLO, J. 1953.- Las cavernas con pinturas rupestres del Monte del Castillo, Puente Viesgo, Santander. *Archiv. Prehist. Levantina t. IV.* Pàg. 67-73.

CARBALLO, J. 1954.- A veritable paleolithic oratory troglodyte city of Monte-Castillo: 20.000 years old drawings from the discovered «Chimeneas Cave» at Puente Viesgo, Northern Spain. *The Illustraed New* n.º 6022. Pàg. 464-466. London.

CARBALLO, J. 1954.- Las cuevas pintadas del Monte del Castillo, historia de las investigaciones y últimos descubrimientos. *Rivista di Scienze Prehist.* t. IX. Pàg. 114-120.

CARBALLO, J. 1965.- La cueva de Altamira y otras cuevas con pinturas de la provincia de Santander. *Patron. Cuevas Prehist. Santander.* Pàg. 1-112. Santander.

CARBALLO, J. 1970.- Cuevas prehistóricas de Santander, Altamira, ampl. i rev. per M. A. García Guinea. *Patron. Cuevas Prehist. Santander.* Santander.

DRESCO, E. i HUMBERT, M. 1971.- Araneae Speluncarum Hispaniae. *Cuadernos de Espeleología n.º 5-6.* Pàg. 199-205. Santander.

FOMARIN GUERIADO, F. 1968.- La fauna actual de las cavernas del Monte del Castillo. *Cuadernos de Espeleología n.º 3.* Pàg. 95-96. Santander.

FRAUENFELD, G. VON, 1862.- Ueber ein neues Höhlen-Carychium (Zospeum Brg.) und zwei neue fossile Paladinen. *Verhandl k.k. zool-bot. Ges Wien 12.* Pàg. 969-972.

FREEMAN, L.G. i GONZALEZ ECHEGARAY, 1968.- La industria musteriense de la cueva de la Flecha. *Zéphyrus t. XVIII.* Pàg. 43-61. Salamanca.

GERMAIN, G., SERRA, A i VIVES, E. 1973.- La Cueva del Pis. *Circ. C.E. Terrassa 159.* Pàg. 301-310. Terrassa.

GERMAIN, J. i VIVES, S. 1975.- La cueva del Torcachón (Pando Penilla - Santander). *Recull Treballs Espel. S.I.S. n.º 4.* Pàg. 125-126. Terrassa.

GITTENBERGER, E. 1973.- Eine Zospeum-Art aus den Pyrenäen, *Zospeum bellesi* spec. nov. *Basteria n.º 37.* Pàg. 137-140.

GITTENBERGER, E. 1980.- Three notes on iberian terrestrial gastrodops. *Zooologische Mededelingen 55 n.º 17.* Pàg. 201-213. Leiden.

GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. 1952.- La «Cueva de las Monedas», nueva caverna con pinturas en la provincia de Santander. *Archiv. Esp. Arqueol. t. XXV.* Pàg. 343-345.

GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. 1953.- Les oeuvres d'Art de la Grotte de las Chimeneas. *Préhist. et Spél. Arièqoises t. VIII.* Pàg. 75-77.

GONZÁLEZ ECHEGARAY, 1956.- La caverna de las Chimeneas, nueva cueva con pinturas rupestres en Santander. *Crónica IV Congr. Internac. Ciencias Prehist. y Protohist., Madrid 1954.* Pàg. 311-316. Zaragoza.

GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. 1960.- Las pinturas paleolíticas de la Caverna de las Chimeneas. *I.P.E.K. t. 20* Pàg. 1-3. Berlín.

GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. 1962.- Las cavernas prehistóricas del Monte-Castillo. El hombre prehistórico y el arte rupestre en España. Pàg. 79. Bilbao.

GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. 1963.- Cueva de las Chimeneas. *Excav. Arqueol. en España t. 21.* Pàg. 1-35. Madrid.

GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. 1974.- Pinturas y grabados de la Cueva de las Chimeneas (Puente Viesgo, Santander). *Monogr. Arte Rupestre, Serie Paleol. 2.* Pàg. 1-142 i 23 làm. Barcelona.

GUAL, J. 1980.- Nouvelles de l'etranger. *Spelunca 4.* Pàg. 186. Paris.

I.G.M.E. 1979.- Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Full 58 *(Los Corrales de Buelna).* Pàg. 1-38 i mapa. Madrid.

JEANNEL, R. 1911.- Révision des Bathysciinae. *Bioespeologica, 19* Pàg. 1-641. Paris.

JEANNEL, R. 1920.- Étude sur le *Trechus fulvus* Dej. (Col. Carabidae). *Trab. Musc. C. Nat. Madrid, Serie Zool. n.º 41.* Pàg. 1-24. Madrid.

JEANNEL, R. 1924.- Monografie des Bathysciinae. *Bioespeologica, 50.* Pàg. 1-436. Paris.

JEANNEL, R. 1927.- Monographie des Trechinae. Deux Livr. *L'Abeille, 33.* Pàg. 104-108, i 487-492. Paris.

LEÓN GARCÍA, J. 1973.- Avance al catálogo de cavidades de la provincia de Santander (IV). *Cuadernos de Espeleología n.º 7.* Pàg. 201-210. Santander.

LÜBKE, A. 1961.- Los misterios del mundo subterráneo. Ed. Labor. Barcelona.

MACHADO, A. de B. 1942.- A colecçao de Aranhas cavernícolas do Museo Nac. de Ciên. Nat. de Madrid. *Las Ciencias any VII, 4.* Madrid.

MADARIAGA DE LA CAMPA, 1969.- Las pinturas rupestres de animales de la región franco-cantábrica. Pàg. 60-61. Santander.

OBERMAIER, H. 1912.- Fouilles de la Grotte du Castillo (Espagne). *XIV Congr. Internac. d'Anthrop. et Arch. Préhist.* Gèneve.

OBERMAIER, H. 1925.- El hombre fósil. Pàg. 175-180, 272 i 308. Madrid.
PUCH, C. 1981.- Grandes Cavidades de España. *El Topo Loco, n.º 3-5.* Zaragoza.
PUIG Y LARRAZ, G. 1896.- Cavernas y Simas de España. *Bol. Com. Map. Geol. de España.* Pàg. 287. Madrid.
RIPOLL PERELLÓ, E. 1952.- Une nouvelle grotte à peintures à Puente Viesgo (province de Santander). *Préhist. et. Spél. Ariègeoises. t. VI.* Pàg. 71-72.
RIPOLL PERELLÓ, E. 1952.- Una nueva cueva con pinturas en el Monte del Castillo (Puente Viesgo, Santander) *Ampurias t. XIV.* Pàg. 179-183.
RIPOLL PERELLÓ, E. 1953.- Una nueva cueva con pinturas en Puente Viesgo (Santander) *Rivista di Scienze Prehist. t. VIII.* Pàg. 105-108.
RIPOLL PERELLÓ, E. 1956.- Nota acerca de algunas figuras rupestres de las cuevas de El Castillo y la Pasiega (Puente Viesgo, Santander). *Crónica IV Congr. Intern. Cien. Prehist. y Protohist., Madrid 1954.* Zaragoza.
RIPOLL PERELLÓ, E. 1954.- Un grupo de representaciones enigmáticas de la cueva de las Monedas (Puente Viesgo, Santander). *Bol. Bibl.- Museo Balaguer t. II.* Pàg. 129-132. Vilanova i la Geltrú.
RIPOLL PERELLÓ, E. 1955.- Huellas de osos y una representación de este animal en la cueva de las Monedas. (Puente Viesgo, Santander). *Crónica III Congr. Arqueol. Nac., Galicia 1953.* Pàg. 53-58. Zaragoza.
RIPOLL PERELLÓ, E. 1956.- Representaciones de caballos de la cueva de las Monedas (Puente Viesgo, Santander). Libro homenaje al Conde de la Vega de Sella. Pàg. 165-170. Ed. F. Jordá. Oviedo.
RIPOLL PERELLÓ, E. 1964.- Vida y obra del Abate Henri Breuil, Padre de la Prehistoria. *Miscel. en Homenaje al Abate Henri Breuil t. I.* Pàg. 1-69. Barcelona.
RIPOLL PERELLÓ, E. 1954.- La Cueva de las Monedas en Puente Viesgo (Santander). Monogr. Arte Rupestre, Serie Paleol. 1 Pàg. 1-68 i 35 làm. Barcelona.
RIPOLL PERELLÓ, E.- Las cuevas del Monte del Castillo, Pàg. 1-52 i 62 làm. Santander.
RIPOLL PERELLÓ, E.- Grabados y pinturas de la Cueva del Castillo en Puente Viesgo.
RIPOLL PERELLÓ, E. (En premsa). Grabados y pinturas de la cueva del Castillo en Puente Viesgo. Monogr. Arte Rupestre, Ser. Paleol. 3. Barcelona.

EXPLORACIONS/6|ANY 1982|Pàgs.: 117 a 122

GIBBS, UN VIEJO ASCENDEDOR PARA UNA NUEVA TÉCNICA.

Por José A. Lorenzo (1)

RESUM

Comença el treball amb una descripció tècnica del GIBBS i els seus avantatges i inconvenients respecte al puny Petzl i al Jumar. Com principals avantatges trobem el poc pes i volum de l'aparell, la seva superior resistència (vàrem fer una prova, i a 680 kgs. tots els bloquejadors van petar excepte el GIBBS que sota aquesta càrrega començava a tenir petits símptomes de deformació), la possibilitat de pujar per cordes gelades, enfangades o amb la camisa tallada i la seva superior velocitat de pujada per un pou sense fraccionaments. Són inconvenients la complicació que representa la seva manipulació i collocació, molt complicada, i que pot ésser perillosa en pous amb nombroses reinstallacions.

Per tal de reduir aquest darrer inconvenient aprofitant els avantatges dels GIBBS, proposem utilitzar un mètode combinat en el qual s'utilitzen un Croll al pit i dos GIBBS a les cames, a més a més d'una politja o un mosquetó a l'alçada del pit que facilita el mantenir-se parallel a la corda (veure Fig. 3). El Croll no ha d'aguantar mai el pes del cos, excepte al descansar o al passar fraccionaments, on gaudirem d'una major comoditat i seguretat que amb la tècnica clàssica GIBBS.

Una altra variant consisteix en substituir el GIBBS del genoll per un puny amb estrep, amb l'avantatge d'una major comoditat al passar els fraccionaments dels pous i el manteniment del pedaleig alternatiu de les dues cames propi de la tècnica GIBBS. Si bé és més lent que el mètode combinat, es pot pujar a més velocitat que amb el sistema tradicional DED o eruga.

RÉSUMÉ

L'article commence per una description technique du GIBBS et de ses avantages et inconvenients par rapport à la poignée Petzl et au Jumar. Parmi ses principaux avantages on trouve sa légèreté et son petit volume, sa résistance superieure (on a fait un essai et à 680 kg. tous les bloqueurs ont cédé excepte le GIBBS qui, sous cette charge commençait à présenter de légers symptomes de déformation), et aussi la possibilité de monter par des cordes gelées, pleines de boue, ou avec la gaine de la corde coupée, et, finalement, sa rapidité superieure de montée par un puits sans fractionements. Parmi ses inconvenients, on trouve la complication que suppose sa manipulation et sa mise en place, très complexe, et qui peut être dangereuse dans des puits avec nombreuses réinstallations.

Pour réduire ce dernier inconvenient et mettant à profit les avantages du GIBBS, nous proposons l'utilisation d'une méthode combinée par laquelle on emploi un Croll sur la poitrine et deux GIBBS aux jambes, et aussi une petite poulie ou un mousqueton au niveau de la poitrine qui permet de se maintenir parallelement à la corde (voir Fig. 3)

Le Croll ne doit jamais supporter le poids du corps, sauf au repos ou au passage des fractionnements, où nous bénéficierons d'une plus grande comodité, ainsi que d'une plus grande sécurité, qu'avec la technique classique GIBBS.

Une autre possibilité consiste à substituer le GIBBS du genoux par une poignée avec pédale, ce qui a l'avantage d'une meilleure comodité au passage des fractionements des puits difficiles et le maintien du pédalage alternatif des deux jambes, propre à la technique GIBBS.

Tout en étant plus lente que l'avant dernière technique, avec celle ci on peut monter plus rapidement qu'avec le système traditionel DED.

SUMMARY

First of all, the work gives a technical description of the GIBBS, its advantages and disadvantages against the Petzl and Jumar ascenders. As main advantages we remark its low weight and volume, ist better resistance (we made a prove and under a charge of 680 kgs all blockers broken excepting the GIBBS, that started to deforme under this charge), another advantage is the possibility os ascending on iced or muddy ropes, also if the coat of the rope has been cutted or broken, and the higher speed os ascention in a shaft without fractioning. Its difficult manipulation and placing are the disadvantages of the GIBBS, that may be important and dangerous when shaft has many re-installations.

To reduce the last disadvantage and using the advantages of the GIBBS we purpose a method in which we use a Croll on the chest ant two GIBBS on the legs, as well as a pulley or a karabiner at the same level as the chest which improves to maintain the body in parallel with the rope (see fig. 3). The Croll has never to support the weight of the body, excepting to rest or to pass the re-installations, where we will improve the comfort and security in comparison with the classic method of the GIBBS.

(1) Grupo de Espeleología Standard. Madrid

Another variability to this method consists in changing the GIBBS on the knee by an ascender with a stirrup. This has the advantage of a better comfort to pass the re-installations, maintaining to pedal with both legs as in the GIBBS technical. This system is slower than purposed above but is still quicker than the DED system.

Estos bloqueadores, de gran auge en USA e Inglaterra, son diferentes en apariencia y concepto de los Petzl o Jumar. Son fabricados comercialmente desde 1968 por la Compañía Gibbs Products de Salt Lake City (Utah), siendo de construcción simple, ligera, robusta y económica. La carcasa es una placa trapezoidal plegada en U de 1/8'' de espesor en aluminio 6061-T6. El gatillo está fabricado en una aleación de aluminio y cobre Tensiloy K con nueve dientes de fundición, y el eje de la leva destinado a unir el gatillo a la carcasa es de acero.

Para su acoplamiento en la cuerda es necesario sacar el eje del gatillo e introducirla en la carcasa después de haber sacado el gatillo; seguidamente se vuelve a cerrar la carcasa con el eje metálico y la pieza dentada. El funcionamiento es sencillo, careciendo el aparato normalmente de muelles (modelo de ensamblaje rápido, el más adecuado para espeleología). El bloqueo se efectúa al provocar el peso del espeleólogo el giro del gatillo sobre el pasador, haciendo que los dientes gruesos y redondeados de su extremo dejen aprisionada la cuerda contra la pared interior de la carcasa. La presión se efectúa sobre todo el cuerpo de la cuerda, al contrario de la mayoría de los bloqueadores mecánicos europeos que van dotados de finos dientes curvos que se introducen en el entrelazado de la camisa a la vez que presionan.

Hablando de datos generales diremos que no están actualmente comercializados en España. Son adquiribles por unidades e independientes de la mano con respecto al uso, costando entre las 18 y 20 libras unidad. Carecen de mango y son más ligeros y pequeños de tamaño que los demás ascendedores. El modelo standard pesa 155 grs. y el de pivote rápido 170 grs. Usa el peso del espeleólogo para bloquearse, siendo de esta forma eficaz aún en cuerdas heladas o muy embarradas, cuyo diámetro puede oscilar entre 5 y 14 mm. Sobre este punto hicimos una interesante prueba que consistía en subir por una cuerda con la camisa cortada. El Gibbs bloqueó y permitió la ascensión sin demasiada dificultad, pero el puño Petzl resbaló al igual que el Jumar.

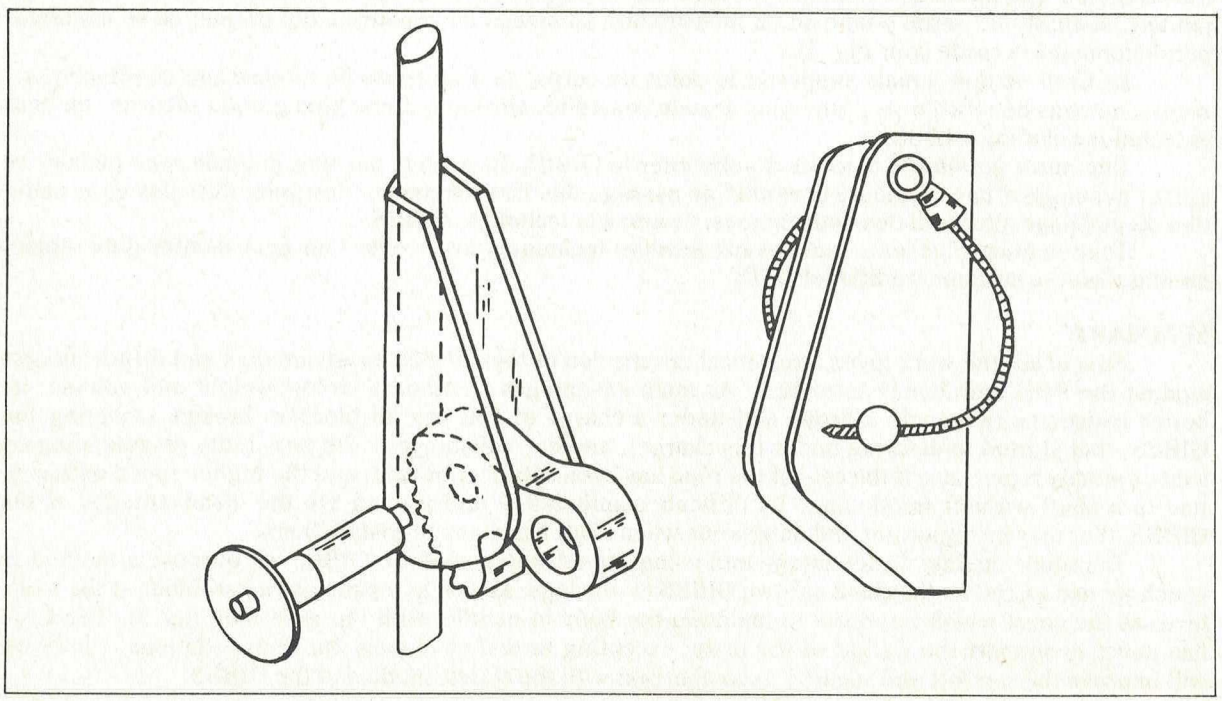


Fig. 1: Dibujo esquematizado de un Gibbs.

El gatillo, que al igual que las demás piezas es recambiable, es el único punto de anclaje del aparato. Este carece de muelle, por lo que mantiene un rozamiento mínimo con la cuerda al ascender. De esta manera se minimiza el desgaste de la misma y se anula casi totalmente la incómoda tendencia de que al principio de las verticales no corra la cuerda y suba con el aparato.

En cuanto al manejo y colocación, éste es relativamente lento y complicado al constar de varias piezas que se deberán montar y desmontar. Poco operativo, rayando en lo peligroso, en pozos muy técnicos. Se debe tener en cuenta que son necesarias las dos manos para maniobrar en los fraccionamientos. Rápidos y descansados para pozos largos y sin rozamiento, se deberá hacer fuerza mayormente con las piernas, utilizando los brazos para mantener el equilibrio y una postura paralela a la cuerda. Pueden usarse sobre las manos o los pies, pudiéndose convertir en eficientes autoseguros tanto a la hora de bajar como a la de subir. El montaje de polipastos con este aparato es bastante más complicado, no aportando en este punto ninguna ventaja real.

RESISTENCIA

Antes de su venta son probados en fábrica con 454 kgs, lo cual es un atractivo respecto a su seguridad. Aplicando cargas de 550 kgs, el daño observado en la cuerdas fue mínimo, quedando demostrado tras varias pruebas que corta la cuerda cuando se le ejerce una carga aproximada de un tercio de la resistencia absoluta de la misma. En el caso de la Bluewater II, con una resistencia absoluta de 3.175 kgs, el Gibbs falló sobre la tonelada. De esta manera se pudo también observar, como en el caso de los demás bloqueadores, que la resistencia de las cuerdas a remontar quedaba reducida generalmente al 60-70% del valor original, llegando al 50% con cordino de 5 mm. La resistencia del Gibbs, en tanto y cuanto se le aplique una fuerza instantánea, por ejemplo una caída desde un pozo, es mucho mayor que la de cualquier ascendedor convencional. Interesante fue comprobar que con 680 kgs, punto donde ya muchas cuerdas de baja calidad quedan seccionadas y bloqueadores de idéntica calidad parten, en el Gibbs únicamente se empiezan a apreciar los primeros signos de deformación.

ALGUNAS IDEAS SOBRE UN MÉTODO COMBINADO

Combinando los Gibbs con nuestro sistema DED Jumar-Jumar o actualmente Croll-Puño, podemos sacar en general un elevado rendimiento. En contra de lo que se cree, el Croll puede mantener casi invariable su posición original en el pecho sin tener que ser sustituido por un Gibbs. De esta manera fácilmente se puede pasar del sistema de ascensión con los Gibbs al convencional y viceversa, si se tiene en cuenta que los mismos van a la altura del pie y de la rodilla respectivamente.

Por consiguiente, al tener un bloqueador en común las dos formas de ascender, se puede en un momento dado, mediante el anclaje del ascendedor de pecho y posterior montaje o desmontaje de los Gibbs, cambiar sin problema de sistema. Se mantiene el proceso invariable a la hora de pasar un fraccionamiento o cambiar de cuerda.

Aunque han de observar ciertas modificaciones respecto al sistema original, sería imprescindible el siguiente material:

— En el pecho un Croll o Jumar.
— En las piernas 2 ascendedores, en nuestro caso dos Gibbs. Uno dotado de una fijación independiente mediante cordino a la rodilla (sistema clásico Fig. 2) o con ayuda de cintas elásticas (sistema combinado Fig. 3).
  El otro directamente al pie.

En ningún caso el bloqueador aguantará el peso del cuerpo, salvo al pasar un fraccionamiento, descansar o cambiar de método de ascensión.

En concreto veremos ahora más detenidamente el método combinado.

Primeramente, los brazos trabajan traccionando y manteniendo el cuerpo en equilibrio, facilitando una postura del cuerpo lo más paralela a la cuerda posible. Con

este sistema observamos ya dos opciones en cuanto al bloqueador de pecho. En volados la cuerda pasará por el Croll como medida de seguridad, el cual únicamente entrará en funcionamiento en casos de emergencia. Cuando subamos en contacto con la pared, pasaremos la cuerda por una polea o simplemente por un mosquetón situado casi a la altura del hombro. Esto implica que deberemos llevar un poco más de cuidado al subir, ya que un resbalón traería consigo que la polea o mosquetón, por tanto los hombros, bajarían resbalando hasta el tope formado por el primer Gibbs bloqueado. Esta polea sería abierta para su más fácil manejo y estará fijada con un mosquetón a un pliegue cosido firmemente en una de las cintas del arnés de pecho. Sobre el bloqueador superior nada más que decir, salvo que debería descender algo respecto a su construcción original en el DED (oruga). Esto tiene como objeto el posibilitar una postura menos forzada del cuerpo. Por supuesto siempre con la ayuda de los brazos, que además de mantener la postura adecuada ayudan a la tracción del cuerpo y a imprimir el compás de la subida (el movimiento de las piernas es muy parecido al pedalear en una bicicleta).

Ahora pasamos a las extremidades inferiores. Fijo a la pierna izquierda va un Gibbs al pie cabalgando sobre el empeine. En la pierna derecha es un poco más complicado. Necesitaremos una cinta elástica, las más recomendables son las fijaciones de goma plana para las bacas de los coches (pulpos), con los ganchos quitados y los dos extremos anudados. Este anillo lo introduciremos primeramente por el maillón del boudrier y el otro extremo será fijado al Gibbs por el mosquetón, a poder ser ovalado y de aluminio o aleación ligera. Este Gibbs irá al mismo tiempo fijo con un pedal corto al pie.

Hecho esto tendremos que estar de forma que si la cinta elástica no está distendida, el Gibbs flote a la altura de la rodilla, y para esto nuestra pierna necesitará estar flexionada.

El pedal corto tiene como fin dar un margen de espacio entre el empeine y el Gibbs, para que en el mismo se aloje momentáneamente durante el pedaleo el Gibbs contrario que va fijado al pie. Una medida standard para este pedal podría ser aproximadamente 20 cmts.

Resalto de nuevo el hecho que durante la ascensión el peso del cuerpo nunca colgará del Croll, por lo que dicho peso deberá pasar alternativamente de un Gibbs al otro. De esta manera se provocará el efecto de un pedaleo rápido y contínuo que al no permitir un descanso involuntario demasiado prolongado (el peso recae siempre sobre una sola pierna) desemboca en una ascensión notablemente más rápida que en cualquier otro sistema.



Fig. 2: Sistema tradicional americano combinado con un bloqueador ventral.

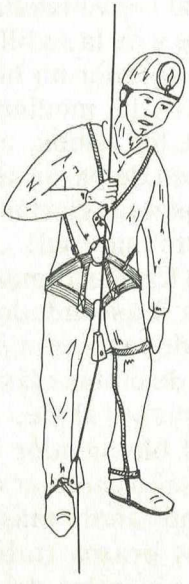


Fig. 3: Sistema combinado de banda elástica.

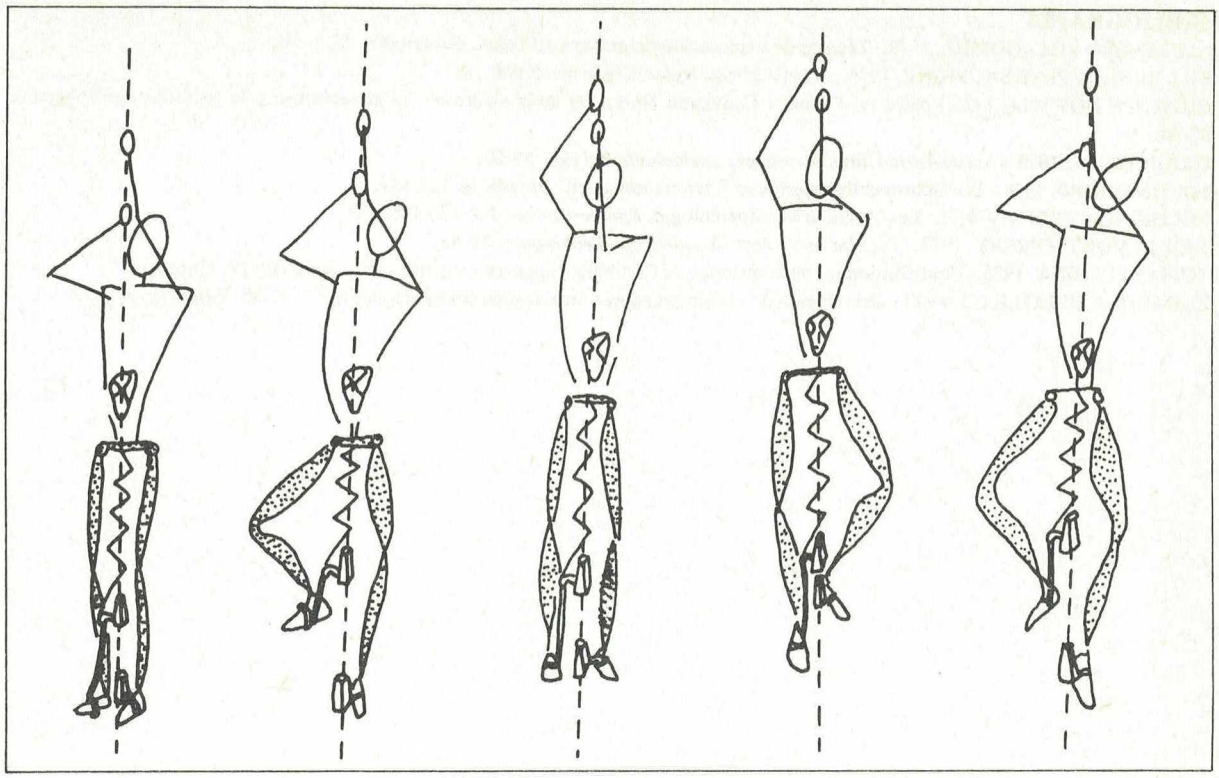


Fig. 4: Esquema simplificado del sistema combinado en acción.

VARIACIÓN SOBRE EL MÉTODO COMBINADO

Describimos a continuación un último método que puede ayudar al lector a tener una idea más amplia sobre estos ascendedores.

Se mantiene el Croll en el pecho y un Gibbs al pie, pero se sustituye el bloqueador de la otra pierna por el puño y el pedal. Las ventajas aparentes son: quizá una cierta familiaridad dada la presencia del puño, una facilidad real en el paso de los fraccionamientos o salidas de pozos difíciles, y el mantener inalterado el efecto de pedalada alternativa del que hablamos anteriormente. En el sistema, una vez probado a fondo, se nota claramente una ventaja evidente. Abrir el gatillo del puño sustituye el desmontar un Gibbs con su atalaje. Rapidez, pero sólo en estos momentos, ya que a la hora de subir, aunque es más rápido que el sistema tradicional europeo, es intrínsicamente más lento que el que hemos desarrollado con bandas elásticas. Se ha de tener en cuenta que la posición de equilibrio paralela a la cuerda se pierde al tener que usar los brazos en la tracción, necesitando entonces en la pedalada comparativamente más tiempo y fuerza.

Aquí llega el momento donde vienen a decidir las circunstancias específicas del espeleólogo; mayor resistencia de brazos que de piernas o viceversa, hasta qué punto se sacrificaría velocidad por comodidad... junto a un largo etc. en el que se ven incluidas las características de la cavidad misma.

CONCLUSIÓN

Es un hecho que los Gibbs son más rápidos en las grandes verticales que los sistemas tradicionales, encontrándose éstos con el inconveniente de pedalear realmente sobre una sola pierna (o las dos al unísono); mientras que el sistema combinado permite el pedaleo alternativo de las dos piernas, al tiempo que conjuga las ventajas del sistema normal en los pozos cortos o con gran número de fraccionamientos. Por supuesto el espeleólogo tendrá siempre la libertad de acoplar a sus características y necesidades personales las ideas aquí mostradas, lo cual será la causa que finalmente aumente su rendimiento en la espeleología vertical.

BIBLIOGRAFÍA

ALEJANDRO VILLAGOMEZ, 1979.- Técnica de exploración de grutas verticales. *Cavernas n.º 2:* 8-10.

BILL ARNEY y PETE SAUVIGNE, 1979.- A vertical rig. *Nylon Highway 10:* 5-8.

GIUSEPPE NOVELLI, 1974.- Nota sui Gibbs. I Convegno Nazionale sulla sicurezza, le attrezzature e le tecniche speleologiche. 87-90.

GRIGNARD, A. 1975.- Autopsie du Gibbs Ascender. *Spéléologia Belgica:* 49-50.

MICHAEL KIPP, 1978.- Die Gebrauchfestigkeit von Kernmantelseilen. *Die Höhle:* 125-135.

MICHEL BEAUPRE, 1976-77.- Les bloqueurs en Spéléologie. *Spéléo-Québec 3-4:* 155-168.

NEIL R. MONTGOMERY, 1977.- Popular ascenders. *Single Rope Techniques.* 80-86.

TOMAS PLANINA, 1975.- Contribution to the knowledge of Climbing Ropes wearing out. *Nase jame vol. 17.* Ljubljana.

ZARAGOZA MIRALLES, J. 1980.- Descripción de los bloqueadores americanos Gibbs. *Lapiaz n.º 5:* 47-50. València.

NOTICIARI

FEDERACIÓ ESPANYOLA D'ESPELEOLOGIA

El dia 30 de març de l'any 1982 a les 19 hores 27 minuts el Ple del Consell Superior d'Esports va aprovar la Federació Espanyola d'Espeleologia per 44 vots a favor i 2 abstencions.

També acordà que la Federació Espanyola tingui la seva seu al lloc on visqui normalment el seu President, que en aquest cas és a Barcelona.

CATALUNYA (SOLSONÈS)

Una nova topografia de la Bòfia de Torremàs ha estat realitzada per membres del nostre Club. La nova cota establerta és de −198,6 m. Adjuntem els nous alçat i planta.

IV FESTIVAL INTERNACIONAL DE CINEMA ESPELEOLÒGIC

Com ja és habitual, nombrosos membres de l'Espeleo Club ens vàrem desplaçar el passat mes de setembre a la Châpelle en Vercors (Isère-França) per presenciar el IV Festival Internacional de Cinema Espeleològic.

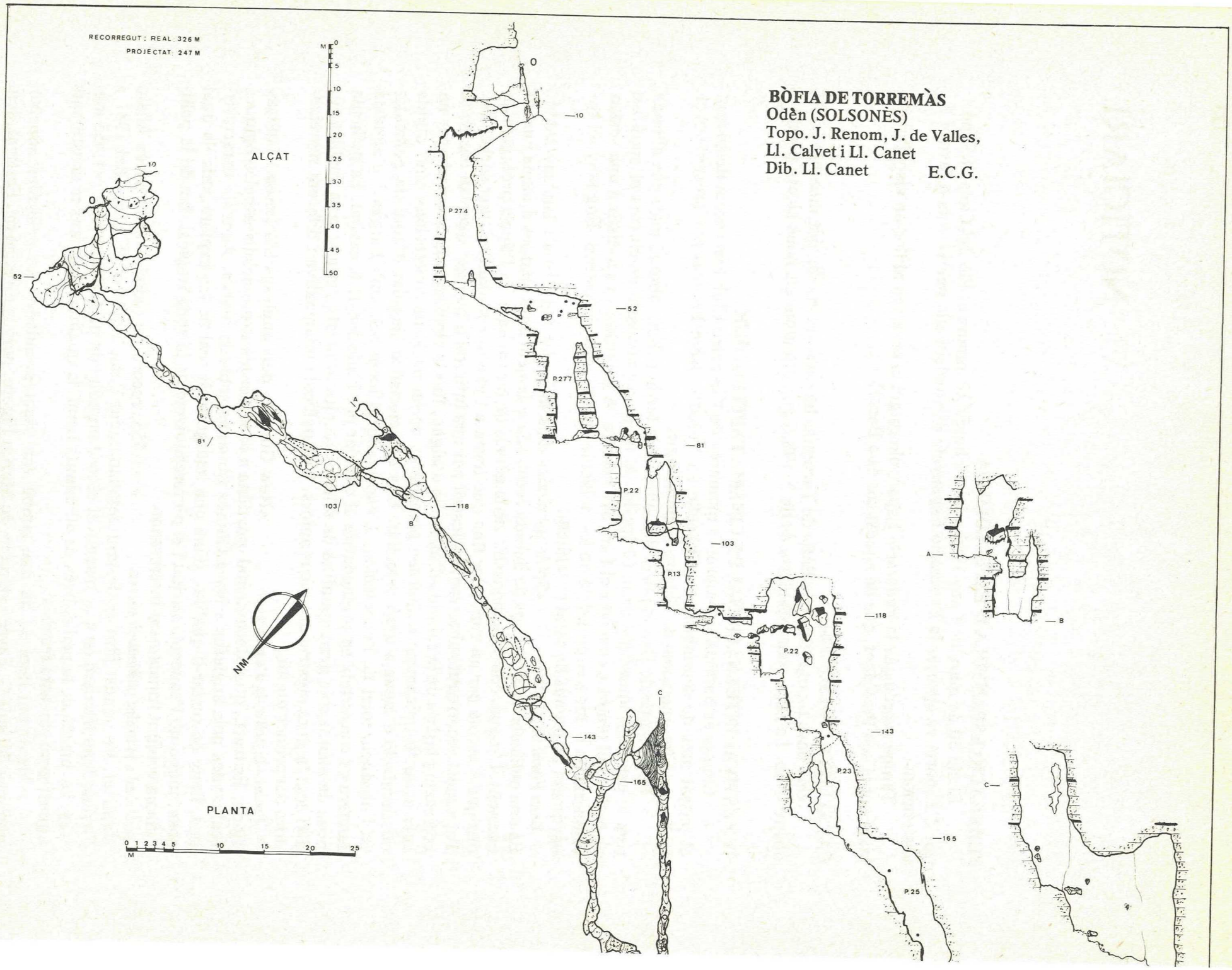
Es va sortir de Barcelona el divendres a la tarda i el dissabte al matí ens ajuntàrem al camping municipal de la Châpelle. Al no haver-hi sessió de cinema al matí, es va dedicar el temps a conèixer el Parc del Vercors. A la tarda es va assistir a una sessió ordinària i a la nit a la projecció de les pel·lícules premiades al Festival. Enguany, el repartiment de premis ha estat el següent:

— **Gran Premi del Festival:** «Speleogenesis» dels anglesos Sid Perou i Lindsay Dodd. És una pel·lícula de 30 minuts de durada recolzada solament amb imatges d'aigua i un so escaient. L'aigua, com a responsable de la gènesi de les cavitats, és l'única protagonista des que s'escola per un engolidor fins que torna a l'exterior mitjançant una sorgència. Tot aquest recorregut subterrani és descrit per una infinitat d'imatges que van des de la recreació plàstica de la caiguda d'una gota d'aigua, fins la violència representada per un curs actiu. Rítmicament s'alternen plans lents de formació de concrecions amb ràpids de circulació d'aigua a gran velocitat. Una característica singular d'aquesta pel·lícula, és l'absència total de l'espeleòleg. L'espectador s'identifica amb l'aigua i d'aquesta manera es converteix en protagonista al circular per l'interior de la cavitat. La pel·lícula posa de manifest la gran quantitat de mitjans tècnics utilitzats per a la seva realització, així com la gran mestria dels seus autors. Una pel·lícula imaginativa i diferent mereixedora del primer premi.

— **Premi a la pel·lícula d'exploració:** «New Guinea» dels anglesos Sid Perou i Lindsay Dodd. Es tracta d'un documental que dóna a conèixer les exploracions espeleològiques realitzades pels anglesos a Nova Guinea filmades sobre la marxa. Aquesta característica, lluny de restar-li qualitat, dóna una imatge molt real de les exploracions, la qual cosa, junt amb l'espectacularitat i el pintoresquisme de la zona tropical, fan de la pel·lícula un conjunt francament interessant.

— **Premi a la millor pel·lícula francesa.** «−1.455, record du monde» del francès Allain Baptizet. En aquest film es descriu detalladament l'atac realitzat el febrer del 1981 a l'avenc Jean Bernard on s'aconseguí el rècord mundial de profunditat amb −1.455 metres. La durada de la pel·lícula és de 40 minuts i amb la qualitat a què ens té acostumats aquest gran cineasta francès.

Finalment hem de dir que també van ésser premiades les pel·lícules «Speleogemme» del suís G. Favre i «Orgon» de Martin Figere, però la direcció del Festival, sense donar explicacions, no les va projectar a la sessió final.


RECORREGUT: REAL: 326 M
PROJECTAT: 247 M
ALÇAT
PLANTA
BÒFIA DE TORREMÀS
Odèn (SOLSONÈS)
Topo. J. Renom, J. de Valles,
Ll. Calvet i Ll. Canet
Dib. Ll. Canet E.C.G.
P.274
P.277
P.22
P.13
P.23
P.25
NM

NOTICIARI D'ARAÑONERA

Durant la campanya de l'any 1981 els majors avenços s'han obtingut a la zona de Soaso i, principalment, a l'avenc S-1.

S-1.- Els primers treballs de la temporada van consistir en installar passamans, els quals van augmentar la seguretat en el flanqueig de pous i rampes, i també es va muntar un campament a −600 m provist de material de bivac i un niu de material d'exploració.

Millorades les condicions de treball dels anys anteriors, els equips d'exploració van augmentar la seva eficàcia assolint les següents cotes:

1.- Zona terminal a −729 m. Exploració de dos nous trams de galeries que assoleixen les cotes −755 m i −723 m respectivament.

2.- Zona del meandre inferior. En una primera etapa s'aconsegueixen els −750 m. Nous atacs ens permeteren arribar a la base d'un pou a −846 m. Un sifó barra la progressió, a la que és actualment la cota més baixa de la cavitat. Encara hi ha possibilitat de seguir altres continuacions en el mateix meandre.

3.- Zona de la falla. Per una finestra situada a −300 m aproximadament es localitza un entramat de galeries per les quals en portem recorreguts uns 400 metres. Hi ha possibilitats de més desenvolupament i d'enllaçar amb l'avenc S-7.

4.- Pou dels noranta. Descens i exploració d'un dels pous que seccionen la galeria principal (prof. −92 m). S'arriba a la cota −394 m.

S-14.- Aixecament d'una nova topografia que substitueix l'anteriorment publicada. S'acaben alguns trams i es corregeix algun error. Recorregut actual: 814 m. Profunditat: −143,5 m.

S-7.- La proximitat d'aquest avenc a la zona de la falla de l'avenc S-1 ens porta a noves exploracions per intentar un enllaç. Resultat negatiu.

T-1.- Via descendent. Es recupera el material i es completa la topografia. Posteriorment s'explora una nova via a la zona terminal amb un recorregut parcial de 325 m. S'arriba a la cota −94 m. (Exploració al juliol 1981).

Grallera d'Ordiso.- S'acaba la topografia començada el març del 1977 (planta) i que ara publiquem. Recorregut total: 1.170 m. Desnivell entre boques de 116 m. La primera exploració data del març del 1976. També publiquem les topografies de la cova de Bujaruelo, del T-2 (cova de gel propera a la Grallera del Turbón) i del T-7.

Prospecció.- Malgrat haver batut una zona molt àmplia, des del riu Ara fins el Barranco del Infierno, els resultats han estat molt escassos. Es van realitzar les següents topografies:

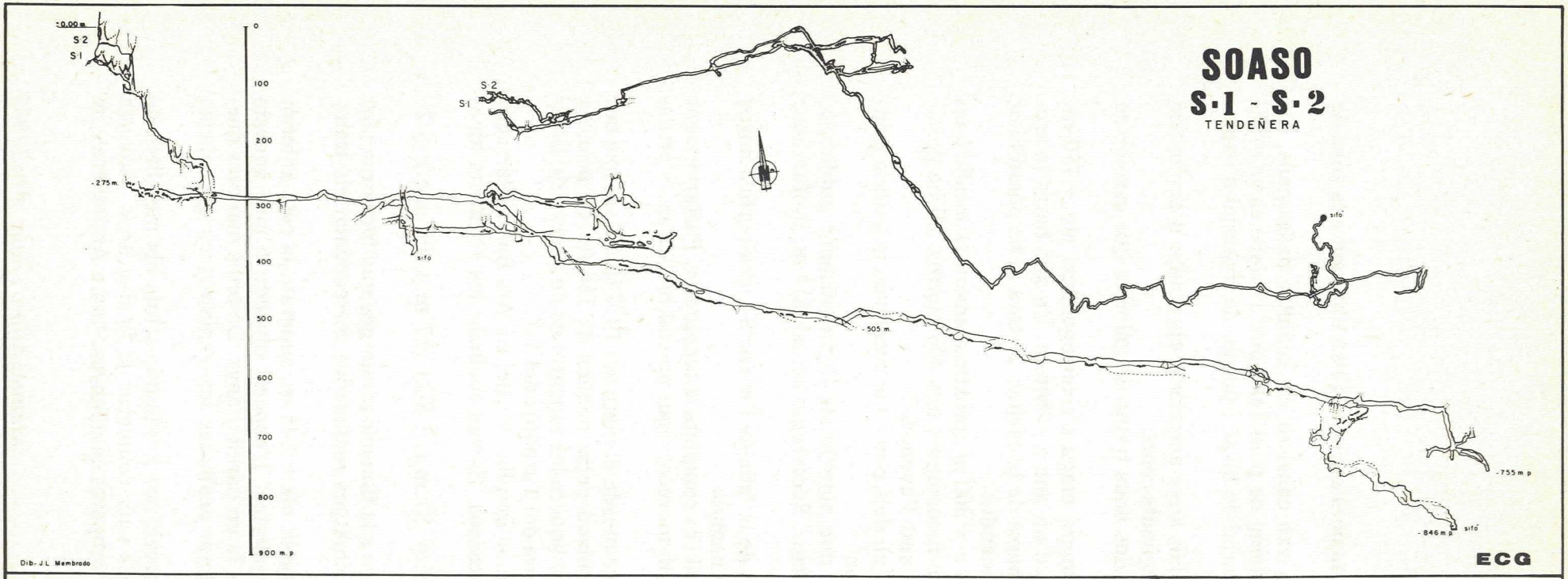
S-12 (20 m.p.); S-13 (46,5 m.p.); S-20 (17 m.p. 87 m.r.); S-21 (17 m.p. 65 m.r.); S-26 (35 m.p.); S-27 (16 m.p.); SI-2 (6,5 m.p.).

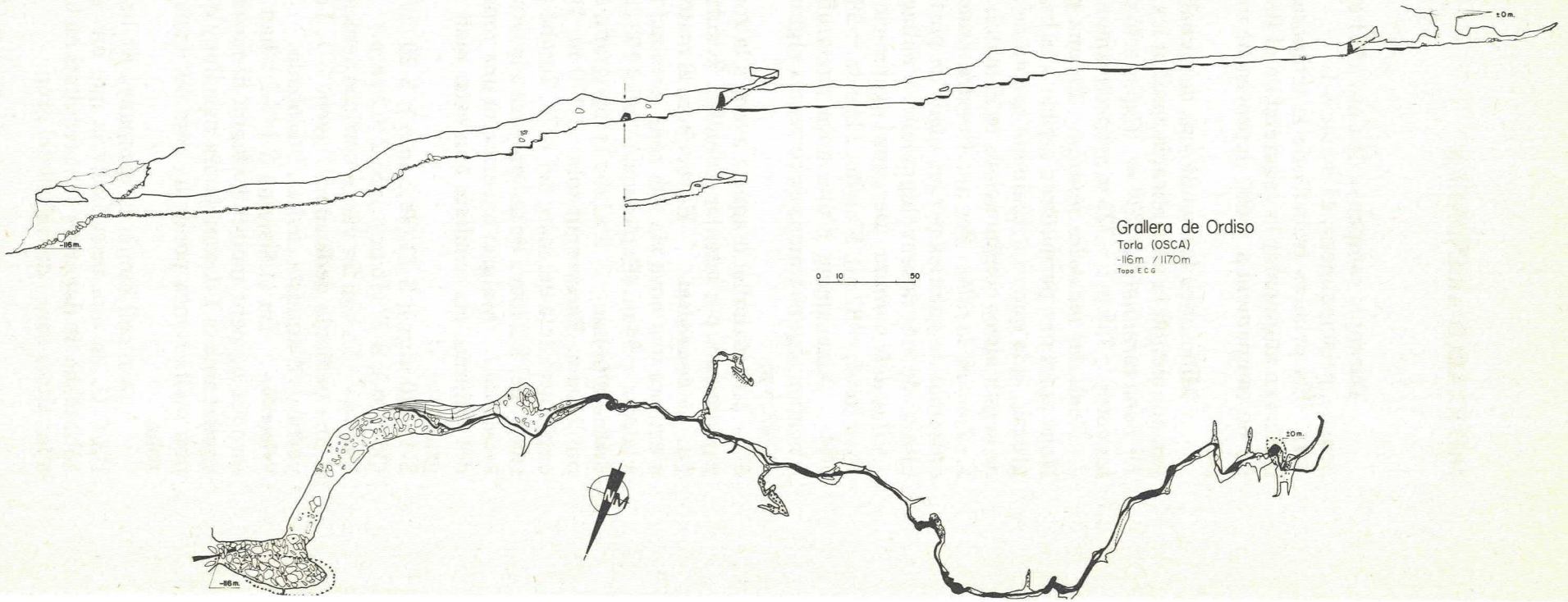
Cinema.- Es van fer vàries sortides dedicades a la filmació d'imatges que formaran part d'una pellícula dedicada a l'avenc S-1. Les imatges realitzades corresponen als trams verticals d'aquesta cavitat. Inacabada.

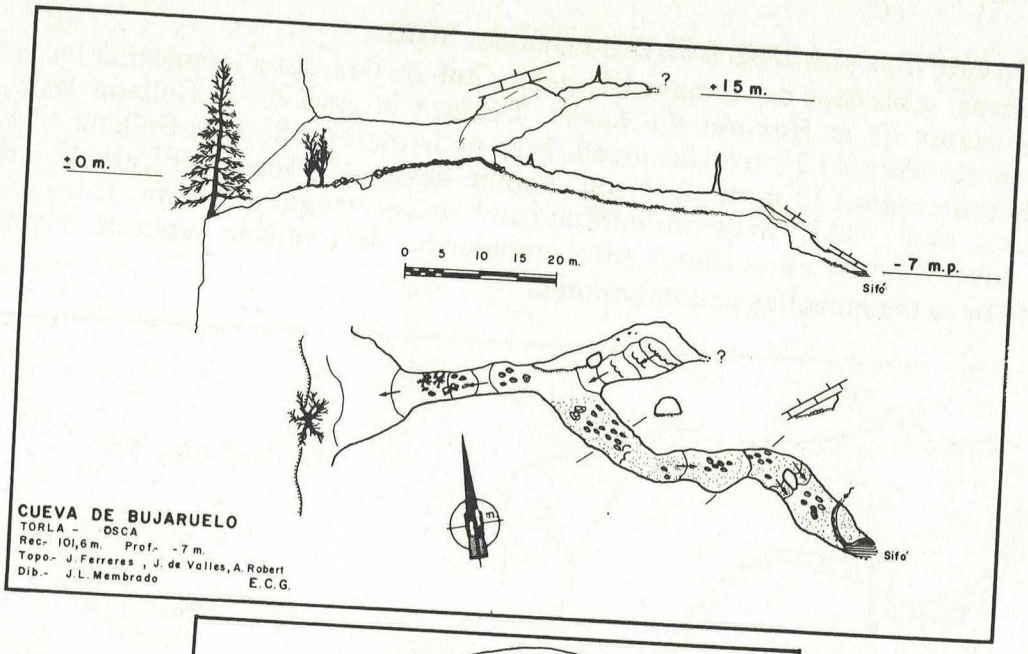
Valoració.- En el Sistema S-1/S-2 s'han assolit els −846 m, superant la cota anterior en més de cent metres i afegint-hi noves galeries. L'esperat objectiu d'unir aquesta cavitat amb el T-1 sembla ara més lluny que fa un parell d'anys. De totes maneres queden molts temes pendents com per considerar acabades les exploracions en aquesta zona.

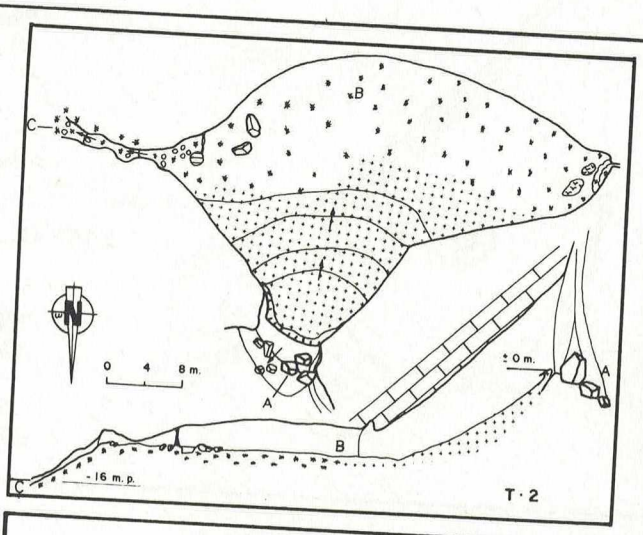
A nivell humà, la campanya 81 ha servit per a integrar a tots els membres de l'E.C.G. en una tasca unitària que uns pocs vam començar ja fa deu anys. Aquesta cohesió ha de donar els seus resultats en les properes campanyes, tant a Arañonera com a les altres zones de treball del grup.

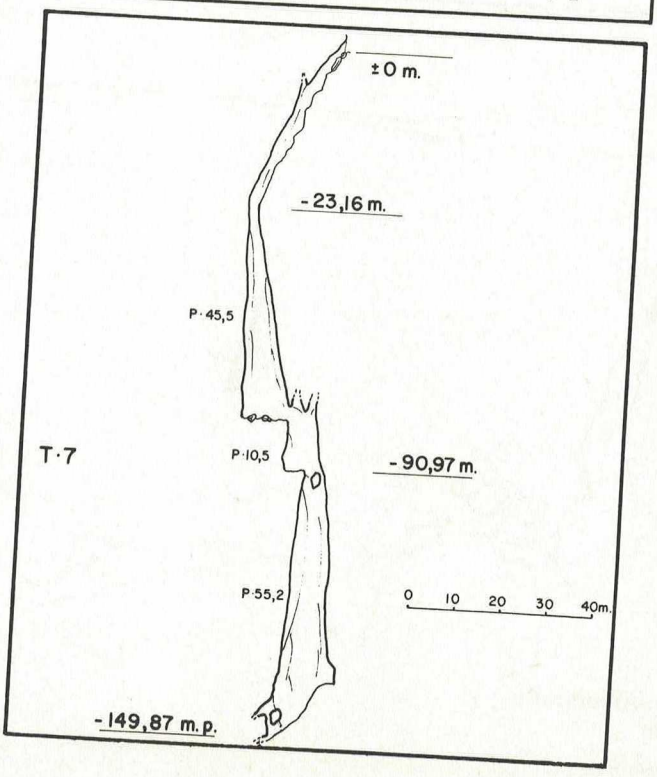
Manuel Alfaro i Faus. Abril 1982


SOASO
S·1 - S·2
TENDEÑERA
±0.00 m
S·2
S·1
-275 m.
sifo
S·2
S·1
sifo
-505 m
-755 m p
-846 m p
sifo
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900 m. p
Dib. J.L. Membrado
ECG


±0m.
-116m.
Grallera de Ordiso
Torla (OSCA)
-116m. / 1170m
Topo E.C.G
0 10 50
-116m.
±0m.

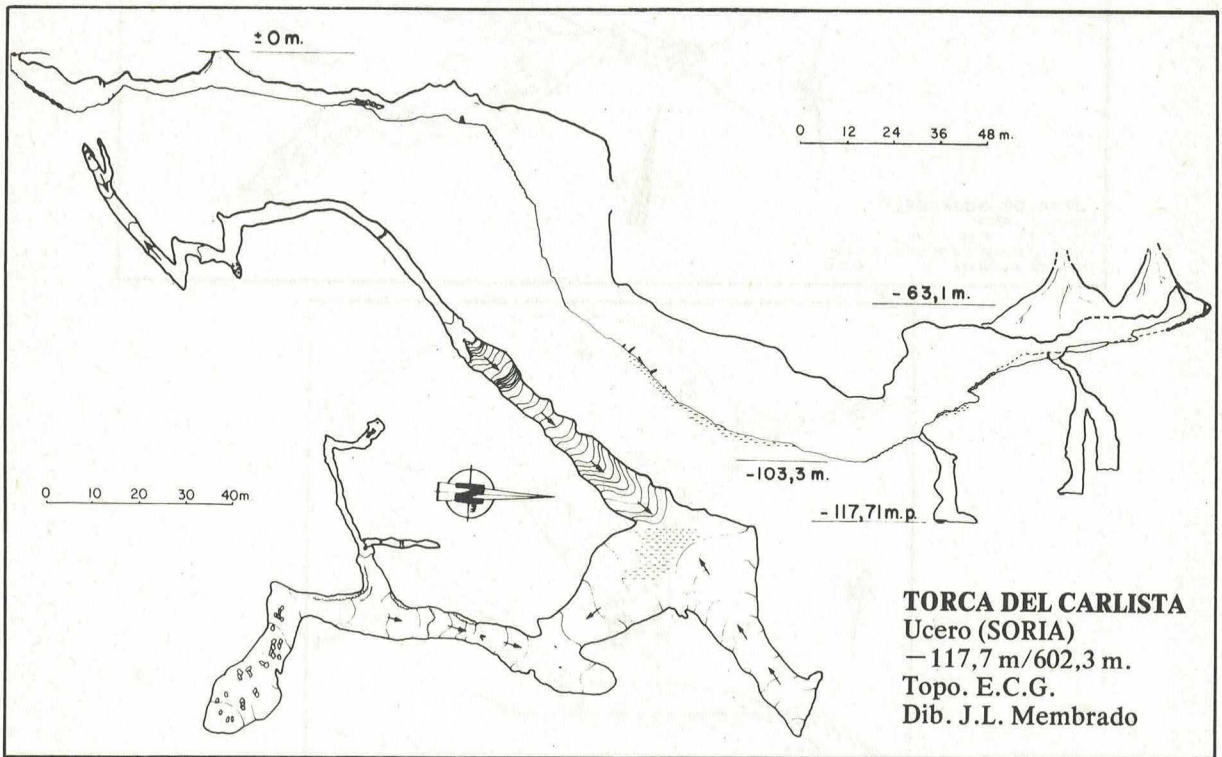

±0 m.
+15 m.
?
0 5 10 15 20 m.
-7 m.p.
Sifó
?
Sifó
CUEVA DE BUJARUELO
TORLA - OSCA
Rec.- 101,6 m. Prof.- -7 m.
Topo.- J. Ferreres , J. de Valles, A. Robert
Dib.- J.L. Membrado
E.C.G.


B
C
A
0 4 8 m.
±0 m.
A
B
C
-16 m.p.
T·2

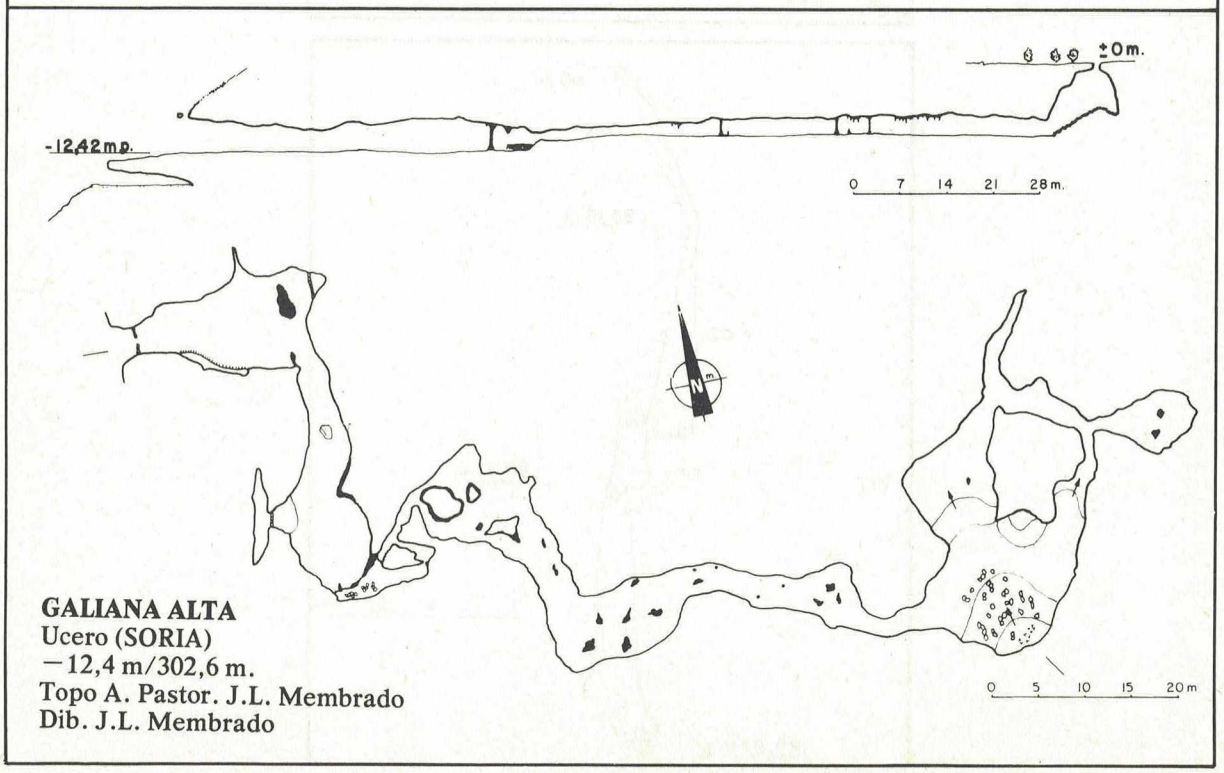

±0 m.
-23,16 m.
P·45,5
T·7
P·10,5
-90,97 m.
P·55,2
0 10 20 30 40m.
-149,87 m.p.

EXPLORACIONS A «LA HOZ DEL RIO LOBOS». SÒRIA

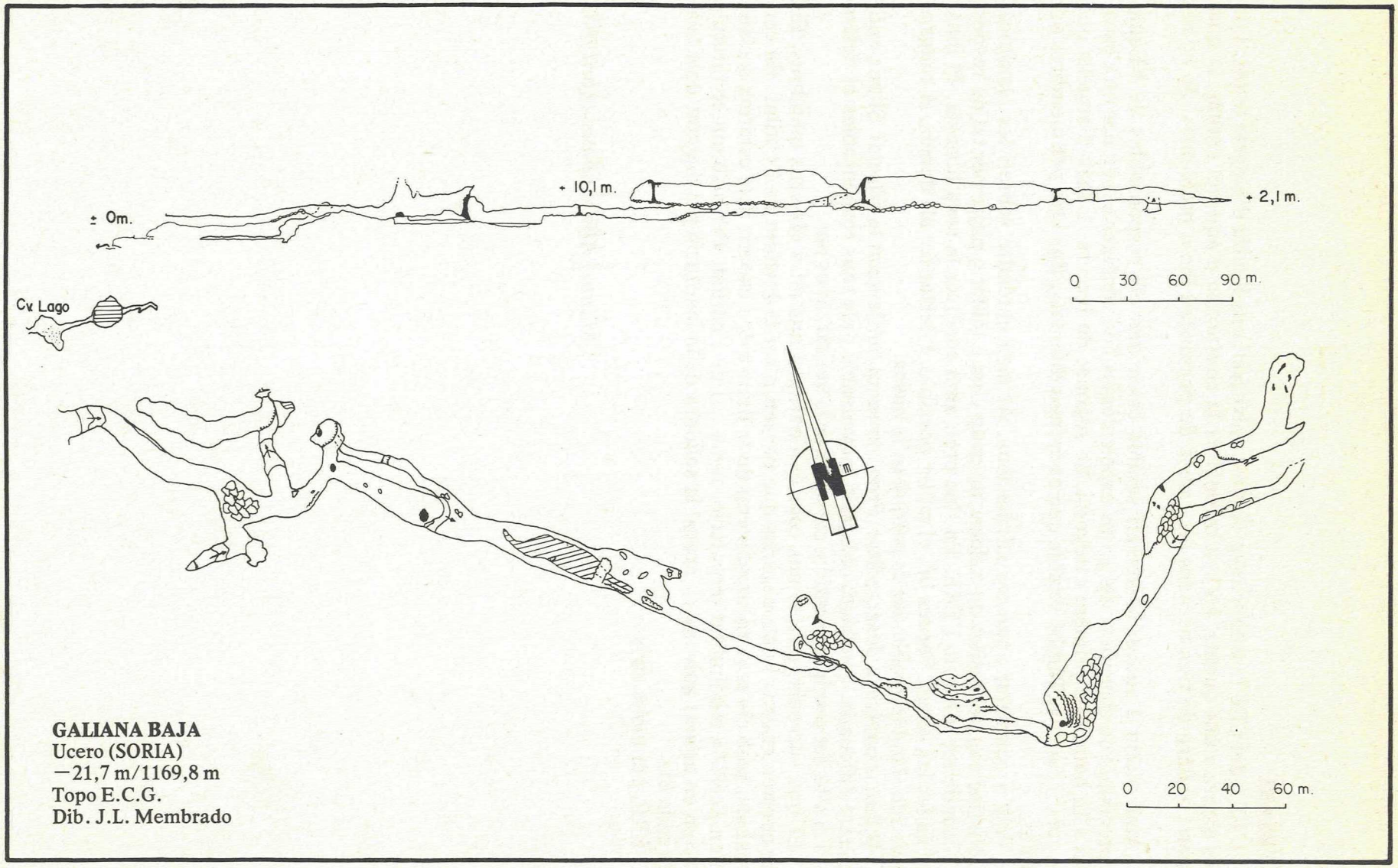
Durant varis caps de setmana l'Espeleo Club de Gràcia ha topografiat les cavitats més importants de la *Hoz del Rio Lobos*. Destaca la cova de la Galiana Baja, amb 1.170 m de recorregut i 21 m de desnivell. Prop de la mateixa hi ha la Galiana Alta, amb 302 m de recorregut i 12 m de desnivell. També destaca la Torca del Carlista o de Los Templarios, amb −117,7 m de profunditat i amb un recorregut de 602 m. Totes les cavitats es desenvolupen en calcàries turo-senonianes, del cretàcic superior, formant el nivell de base les margues cenomanianes.



TORCA DEL CARLISTA
Ucero (SORIA)
−117,7 m/602,3 m.
Topo. E.C.G.
Dib. J.L. Membrado



GALIANA ALTA
Ucero (SORIA)
−12,4 m/302,6 m.
Topo A. Pastor. J.L. Membrado
Dib. J.L. Membrado



GALIANA BAJA
Ucero (SORIA)
−21,7 m/1169,8 m
Topo E.C.G.
Dib. J.L. Membrado

ANIVERSARI

L'ERE del CEC fa trenta anys. Aquest aniversari ens hauria d'alegrar a tots. I de fet, ens alegra a uns quants. És just reconèixer la *constància* d'aquesta entitat, la qual ha superat al llarg de tres dècades els canvis de persones i força problemes. Jo ho reconec.

Amb motiu d'aquest aniversari sembla ésser que els responsables de l'Equip s'han preocupat de classificar els grups espeleològics i de conèixer el seu lloc en l'escala. Així n'hi hauria de primera categoria, de segona, de tercera, a més d'aquells que «volen volar i cauen». També sembla que es creuen difamats, fins i tot per membres del seu equip.

Vaig a comentar aquestes afirmacions. Al meu entendre sobren les classificacions. No tinc cap necessitat de collocar un grup com a millor o pitjor per tal de respectar-lo, com de fet respecto l'ERE. En tinc prou amb conèixer la seva història. El fonamental és fer les coses. Fer-les bé, el millor possible. I deixar fer als demés. *A cadascú el que és seu.* I qui té problemes és perquè se'ls busca.

Difamar equival a desacreditar. Freqüentment, mitjançant la falsetat. Si una entitat ha estat difamada, considero obligació inexcusable dels seus responsables el defensar-la. I si s'ha fet servir la mentida, cal mostrar la veritat. *Si es pot.*

El que succeeix, és que una cosa és l'entitat i una altra els seus membres. Els segons aporten encerts i ensopegades que passen a ser la història de l'entitat. En certes ocasions, amb els seus incompliments de la lletra o de l'esperit dels estatuts socials, posen en perill la credibilitat (reputació, fama,...) de l'entitat. Per això em congratulo quan, com en aquest aniversari, preval la solidesa de la institució pel damunt dels avatars de cada dia.

ERE, per molts anys.

Manuel Alfaro i Faus. Abril 1982



1er. festival internacional de cinema espeleològic

Propòsit

En organitzar el Ier. Festival Internacional de Cinema Espeleològic, l'ESPELEO CLUB DE GRÀCIA, amb el recolzament de la Federació Catalana d'Espeleologia, té com a finalitat el promocionar i donar sortida a les inquietuds dels espeleòlegs en el camp del cinema, per les possibilitats creatives i de divulgació que aquest medi permet.

Res millor, per aconseguir-ho, que brindar-los-hi aquesta oportunitat de relacionar-se amb els realitzadors d'arreu del món que hi participaran.

El Festival, primer que se celebrarà a l'Estat Espanyol, tindrà lloc a Barcelona, durant els dies 29 de novembre al 4 de desembre d'enguany.

Programa

Dia 29 de novembre (de 20 a 22 hores)
- Presentació del Festival.
- Entrega de programes.
- Projecció d'una pel·lícula premiada en un festival internacional.
- Refrigeri.

Dies 30 de novembre i 1, 2 i 3 de desembre (de 20 a 22 hores)
- Projecció de pel·lícules segons el programa de mà entregat.

Dia 4 de desembre (de 17 a 21 hores)
- Publicació del veredicte.
- Entrega de premis.
- Projecció de les quatre pel·lícules guanyadores.

Bases

Es poden presentar al Festival pel·lícules de 16 mm i de super 8 mm de tema espeleològic.

Serà considerada pel·lícula inèdita la no presentada a cap festival internacional.

El veredicte dels premis a la millor pel·lícula de 16 mm i de super 8 mm inèdites, correspondrà al Jurat del Festival, el qual veredicte serà inapel·lable. Les no inèdites seran premiades, una de cada pas, per votació ponderada entre el públic assistent a cada sessió, el resultat de la qual serà igualment inapel·lable.

Existirà un termini d'impugnació per a les pel·lícules presentades com a inèdites, pel cas que algun participant volgués demostrar que han estat presentades a un altre festival internacional, termini que finirà el dia abans de la publicació dels veredictes.

Premis

Serviran per a estimular la participació i garantir el nivell desitjat per aquest Festival.

Es lliuraran els quatre premis següents:
- 1er. Premi del Festival a la millor pel·lícula de 16 mm inèdita, la quantitat de **100.000,- Ptes.** en efectiu i placa commemorativa.
- 1er. Premi del Festival a la millor pel·lícula de Super 8 mm inèdita, la quantitat de **50.000,- Ptes.** en efectiu i placa commemorativa.
- 2on. Premi del Festival a la millor pel·lícula de 16 mm no inèdita, la quantitat de **60.000,- Ptes.** en efectiu i placa commemorativa.
- 2on. Premi del Festival a la millor pel·lícula de Super 8 mm no inèdita, la quantitat de **30.000 Ptes.** en efectiu i placa commemorativa.

EL POLS DE LES EXPLORACIONS

Per Carlos Puch

SETZE CAVITATS SUPEREN ELS 1.000 METRES DE PROFUNDITAT

1.	Réseau du Foillis (Jean Bernard)	(França)	−1.490 m
2.	Illaminako Ateak (BU-56)	(Espanya)	−1.338 m
3.	Sistema de la Pedra de S. Martí	(França-Espanya)	−1.321 m
4.	Snezhnaja Pieszciera	(U.R.S.S.)	−1.320 m
5.	Sistema Huautla (Li Nita - San Agustín)	(Mèxic)	−1.240 m
6.	Goufre Berger - Rhododendros	(França)	−1.198 m
7.	Mammuthöhle	(Àustria)	−1.175 m
8.	Pozu del Xitu	(Espanya)	−1.148 m
9.	Sistema Badalona (B-15 - B-1)	(Espanya)	−1.105 m
10.	Batman Höhle	(Àustria)	−1.105 m
11.	Schneeloch (−969/+132)	(Àustria)	−1.101 m
12.	Gouffre Mirolda	(França)	−1.100 m
13.	Sima G.E.S.M.	(Espanya)	−1.098 m
14.	Jubilaüschachat	(Àustria)	−1.050 m
15.	Lamprechtsofen (+1.014/−10)	(Àustria)	−1.024 m
16.	Réseau Félix Trombe	(França)	−1.018 m

(de *Speleologia-6, Dic. 1981)*
(Spelunca-5, 1982)

ALBACETE

Cueva de los Chorros (Riópar). El desenvolupament topografiat assoleix els *14.597 m (Lapiaz 7-1981, monog.)* i no 14.472 com s'anunciava en l'Atlas de las Grandes Cavidades Españolas *(Topo Loco 3/5-1981).*

ASTÚRIES

MASSÍS DEL CORNION

L'agost del 1981 els anglesos de l'Oxford University Cave Club assolien el fons al *Pozu del Xitu* (Onís). A −1.139 m un sifó els barrava el pas al final d'una galeria horitzontal, situada a la base d'una sèrie de pous i ressalts amb cascades, separats per trams de meandres i galeries. Una vegada mesurat el sifó (9 m), la cota final es va establir en *−1.148 m,* essent el desenvolupament d'aquesta important cavitat 6.111 m. La ressorgència del Sistema se situa a *Culiembro,* a la Garganta del Cares i no a la Ria de las Párvulas com hom va pensar en principi (cf. *Atlas, p. 16).* Un bivac installat −790 m va permetre als exploradors dur a terme l'exploració i topografia de la part profunda de la cavitat.

(J. Singleton, 13/10/81)

A la regió d'Amieva els grups S.C. Orsay Faculté (París) i S.C. Aude han assolit el fons de la *Sima del Jou Lluengu* (FP-153) en un sifó situat a la cota *−619 m.*
Els mateixos equips han explorat una nova cavitat, la *Sima de los Gorrinos* (FP-138) la qual, després de 404 m de pous, desemboca en la xarxa activa de la *Sima del Prado de la Fuente* (FP-119), elevant el desnivell del conjunt a *−665 m.* Entre les cotes −300 i −400 es desenvolupa una complexa xarxa de conductes actius i inactius parcialment explorats. Exploració en curs.

Una altra nova cavitat descoberta per S.C.O.F. i S.C.A. és l'avenc FP-151, explorada fins *−260 m* aproximadament (topografiada fins −155 m). Exploració en curs.
A la *Sima de los Desvíos* (Cangas de Onís) un grup polonès ha davallat fins *−300 m,* punt on un pas estret ha aturat la seva progressió.

(R. Fabriol, 11/12/81)

Membres de la S.E. Ingenieros Industriales (Madrid) han assolit a l'agost del 1981 la cota aproximada de *−520 m* a la *Sima de Cembaviella* (Cangas de Onís). Els exploradors s'han aturat a la base d'un P 140 m amb cascada i davant d'un meandre. Exploració en curs.

(J.A. Lorenzo, 5/09/81)

A la *Sima Toni* del Porru Llagu (Cangas de Onís) membres del G.E. Telefónica (Madrid) s'han aturat a *−300 m* a la part alta d'un P 30 m.

(Speleologia 6-1981)

MASSÍS D'URRIELLO

A la canal d'Urriello, al peu del pic del mateix nom, conegut també com Naranco de Bulnes (Sotres), un equip interclub francès integrat pels grups C.L.P.A. (Montpeller), C.C.D.F. (París), S.C.S. (París) i S.C. Créteil ha assolit la cota *−819 m* a la *Torca de Urriello,* localitzada el 1979. L'any 1980, a causa d'un accident, no es va poder superar la cota −373 m. La topografia arriba fins −810 m. Exploració en curs.
Sembla ser que el passat estiu la Sima del Llagu de las Moñetas ha estat finalment topografiada pel S.C.A.L. de Montpeller fins el fons (−613 m).

(G. Canler, 24/09/81)

PEÑA UBIÑA

Al massís de la Peña Ubiña s'ha explorat per part del C.A.D.E. (Colectivo Asturiano de Espeleólogos) el *Pozo La Carba* fins la cota *−341 m.* Això es va fer durant la tardor de l'any 1981. En aquesta cavitat hi ha un pou vertical de 166 m.

(J.M. González Suárez i P. Meana)

CABRALES

La S.E. de l'Esquí Club Alpino de Xixon ha explorat i topografiat des del 1975 al 1981 el complex de coves de *La Vieya - Los Quesos,* cavitat laberíntica que actualment posseeix vuit entrades i un desenvolupament topografiat de *7.500 m (Speleologia Asturiana 5-1981, monog.)* Els exploradors centren ara els seus treballs en el mal conegut Sector Nord de la cavitat, el desenvolupament del qual incrementarà en dos o tres Km el que ja es coneix.

PANES

Els escafandrers del S.T.D. han superat a −220 m de fondària el sifó terminal del *Joyu de las Muñecas,* de 23 m de longitud i −3 m de profunditat, continuant després la cavitat per una complexa xarxa de galeries molt àmplies i un segon sifó a 130 m de l'anterior.

(Luís Lapido i Mari Carmen Portilla)

A la Sierra de la Collada, zona limítrofa amb Cantàbria, el G.E. Standard (S.T.D.) de Madrid ha explorat i topografiat una trentena de cavitats entre les quals destaquen la *Torca del Joyu de las Muñecas* (*−220 m* i *2.011* de desenvolupament) i la *Torca del Tocial (−190 m).* Exploració en curs.

BURGOS

MERINDAD DE SOTOSCUEVA

El G.E. Edelweis de Burgos ha explorat una sèrie de perllongacions importants a la *Cueva de la Mina,* entre elles una xarxa inferior recorreguda per un torrent amb molt de cabal; els exploradors estimen que pugui ser el curs subterrani del riu Trema.

A la *Cueva Cornejo,* del complex *Ojo Guareña,* els mateixos exploradors han topografiat algunes noves galeries que eleven el desenvolupament del que ja es coneix a 4 Km.

A la capçalera de la vall de l'Egaña, al nord, el G.E.E. ha finalitzat recentment la topografia de la *Cueva de los Manojos* (desenvolupament *2.735 m* fondària *−52 m*), descoberta a finals del 1980.

(T. Antón, 5/03/82)

JUNTA DE VILLALBA DE LOSA

El G.E.E. es troba explorant les coves del sector de Pozalagua, a Llorengoz. A la cova-engolidor *PZ-1,* que es desenrotlla sobre la vertical de la *Goba Aundi* (Tertanga, Araba), els exploradors han assolit la cota −124 m al mig d'un tortuós meandre. La unió amb Goba Aundi donaria lloc a una travessa de més de 200 m de desnivell. Exploració en curs.

No lluny d'allí, el Sistema *Alberque-Puente-Espino* ha estat explorat i topografiat fins la cota *−103 m,* amb un desenvolupament superior als 2 Km.

(T. Antón, 5/03/82)

Per la seva banda, els bussos del G.E. Standard (S.T.D.) de Madrid continuen les seves exploracions en algunes cavitats de la província. Així, al *Pozo Azul* (Covanera), principal exutori del gran altiplà del Páramo de Masa, ha estat explorat un segon sifó situat a 1.050 m de l'entrada fins la profunditat de *32 m,* amb una longitud de *100 m.*

El desenvolupament total explorat fins la data assoleix *1.150 m,* els quals es reparteixen en un primer sifó de *697 m* (−20 m) seguit per una vasta galeria aèria, recorreguda pel riu, de *350 m,* i el segon sifó en curs d'exploració.

A la *Cueva del Agua* (Orbaneja del Castillo), després d'haver forçat el sifó terminal *(125 m / −6 m),* els exploradors han reconegut una estreta galeria activa per espai de *600 m,* dels quals n'han topografiat *250 m.*

A la *Fuente Grande* (Puras de Villafranca), important manantial situat a escassa distància de la *Cueva de Fuentemolinos,* els bussos de S.T.D. han forçat tres estrets sifons que totalitzen *50 m* de recorregut i han accedit a una bella galeria activa de *350 m.* Al final de la mateixa, un quart sifó ha estat recorregut en part *(60 m).* Exploració en curs.

CANTÀBRIA

MASSÍS D'URRIELLO

L'A.S. Charentaise (Angoulême) ha continuat les exploracions a la *Sima del Jou de Lloroza* (Camaleño). Més enllà del terme de l'any anterior (cf. *Atlas, p. 29*), un superb P 90 m amb cascada ha conduït als exploradors fins un laminador actiu, reconegut fins la cota *−544 m* (topografiat).

No lluny d'allí, ha estat explorat l'avenc *L-12* fins *−130 m.* Exploracions en curs. El grup prepara una síntesi dels treballs als Pics Centrals des de 1971 fins 1981 *(preu no confirmat: 45 FF + despeses de correu),* el qual es podrà obtenir escribint a: Ass. Spél. Charentaise / 65, rue Montauzier / 16000 Angoulême / França.

(E. Bajet, 11/12/81)

MASSÍS D'ANDARA

Els espeleòlegs anglesos de la Lancaster University S.S. ha assolit la cota *−792 m* en un sifó situat al fons de la *Torca Tere,* seguint la via interrompuda l'any anterior a −530 m.

A la *Torca Flowerpot,* amb ajut d'alguns membres de la S.E.I.I. de Madrid, els exploradors han ensopegat amb un sifó a la cota −720 m.
Una nova «torca», *T-173,* ha estat explorada fins *−300 m,* on una obstrucció estalagmítica impedeix tota possibilitat de continuació.

(J.A. Lorenzo, 5/09/81 i K. Daykin, 5/12/81)

No lluny d'allí, els francesos del G.S. de Valence han explorat una cinquantena de cavitats, entre les quals cal destacar el *Pozo del Pico del Castillo (−293 m),* el *Pozo Natacha (−283 m),* el *Pozo del Compromiso (−180 m)* i *el Pozo Hasta Luego (−166 m).*

(T. Krattinger, 17/11/81)

REGIÓ DE MIERA-ASÓN-SOBA
Membres de la Secció d'Exploracions Subterrànies del C.E. València han explorat la *Torca Larga (−268 m)* al massís de Porracolina (Calseca).
Aquests mateixos han reexplorat la imponent *Torca de la Yusa (−210 m;* pou de 201 m mesurat amb topofil) i, juntament amb aquesta, la *Torca de la Yusa 2,* constituïda per un P 112 m seguit per una curta galeria fins *−118 m. (Lapiaz 8-1981).*
Espeleòlegs del S.G.C.A.F. de Grenoble han acabat la topografia de la *Cueva François* (Asón), el desenvolupament de la qual assoleix actualment *4.995 m* (dels quals se n'han topografiat *4.765 m).* En el decurs de les exploracions s'ha trobat una tercera entrada a la cavitat i un punt baix a *−108 m.*

(B. Lismonde, 17/02/82)

Al sistema *Garma Ciega - Cellagua* (Soba) un equip belga del G.S.A.B. ha reconegut una sèrie de galeries a la zona del sifó, el desenvolupament de les quals totalitza una mica més d'un quilòmetre.

(J.P. Braun a Spelunca 4-1981)

A la Sierra del Hornijo (Soba i Ruesga) els equips de la S.E. Santuola i del S.C. Cántabro, de Santander, exploraren l'estiu del 1980 algunes cavitats entre les quals destaquen els avenc *S-II (−80 m), HS-5 (−115 m), HS-7 (−85 m), HS-13 (−80 m)* i *HS-24 (−85 m). (Noroeste 1-1981).*

CARRANZA
El desenvolupament explorat al *Sistema Caballos - Valle* (Rasines) assoleix a l'actualitat *29 Km. (F. Martínez a Speleologia 6-1981).* La xarxa posseeix tres accessos distints: *Torca de los Caballos, Torca RN-80* i *Cueva del Valle (Noroeste 1-1981).*

UDIAS
La S.E.S.S. ha topografiat l'any 1981, en collaboració amb membres del G.A.E.S. (Bilbao), *1,7 Km* de noves galeries a la *Cueva del Río o del Rescaño,* amb la qual cosa el seu desenvolupament actual assoleix *13.200 (Udías 81. S.E.S.S., inèdit).* (Cf. també *Noroeste 1-1981).*

(J. León, 4/11/81)

MATIENZO
En el decurs de l'estiu del 1981, els espeleòlegs anglesos de la Manchester University S.S. han continuat els seus treballs en aquesta vasta regió. En el *Sistema de los Cuatro Valles* continuen els intents per aconseguir una conexió penetrable entre les coves *Uzueca (12.800 m)* i *Llueva (2.800 m),* la qual cosa sembla ara més factible, ja que el fum enviat des de la primera es va infiltrar a la segona, a través de les galeries situades a l'altra banda del sifó. La distància que les separa és de 70 m.
L'exploració de Bootlace Passage, a la xarxa del *Cuvío de la Reñada,* eleva el seu desenvolupament topografiat a *6.350 m.*

Malgrat tot, la troballa més notable del passat estiu a Matienzo és la *Torca de Coterón,* a la Vega, la qual es desenvolupa sensiblement pel damunt de les galeries del *Cuvío de la Reñada.* Amb un desenvolupament topografiat de *3.482 m* i una fondària de més de *200 m,* la cavitat presenta a l'actualitat nombrosos pous i diverticles inexplorats. Exploració en curs.

(P. Smith, 7/11/81)

CASTELLÓ

Membres de la S.E. la Senyera (València) topografiaren l'any 1980 la *Cova de les Meravelles* (Mas de Ruíz), el desenvolupament de la qual, amb *2.100 m* (1.750 topografiats) la situa en el segon lloc del País Valencià (cf. llista adjunta) *(Lapiaz 8-1981).*

GUADALAJARA

Una perllongació important ha estat explorada i topografiada a la *Sima del Mozo* (Villanueva de Alcorcón) per membres del grup S.T.D. de Madrid. La fondària passa de −96 m a *−141,7 m.* L'any 1979, un pèndol a la meitat del P 90 m els va permetre d'explorar un pou paral·lel de 40 m perllongat per un ressalt i una estreta gatera, la qual, forçada un any després, va conduir els exploradors a un estret meandre actiu de 412 m de longitud. El desenvolupament topografiat assoleix *607 m.*

Els bussos del S.T.D. han travessat vàries vegades el sifó de la galeria principal de la *Cueva del Tornero* (Checa), topografiant darrera d'aquest més d'*1 Km* de galeries i reconeixent 1.000 m més de galeries secundàries. Exploració en curs.

OSCA

ESCUAÍN

El G.E. Badalona ha forçat l'estretor terminal de *L'avenc de les Gralles* (C-13), assolint la cota provisional aproximada de *−600 m.* Algunes galeries penjades es troben en vies d'exploració.

Els mateixos exploradors han arribat a la cota aproximada de *−350 m* a l'*Avenc de la Foradada* (C-12), la continuació de la qual és una gatera estreta. També s'ha davallat fins els *−150 m* a l'avenc *C-5,* aturant l'exploració per falta de material.

La S.I.E. (Barcelona) ha acabat la topografia de l'*Avenc la Bufona* (C-20), la profunditat del qual queda fixada en *−501 m (Espeleo-SIE 25-1981).*

(M.A. Andrés, 25/02/82)

El C.E. Aragón (Saragossa) va continuar en 1981 l'exploració i topografia d'una nova via a l'*Avenc Badalona* (C-9), arribant a la cota aproximada de *−450 m* a la part alta d'un P 90 ÷ 100 m no davallat.

(R. Larma, 15/10/81)

BIESCAS

L'I.E.E. de Sabadell ha davallat un P 160 ÷ 170 m, seguit d'un P 30 m i una galeria inexplorada al *Sistema Sabadell.*

(M.A. Andrés, 27/12/81)

MARBORÉ - MONT PERDUT

Amb l'exploració d'un segon accés *(Entrada de los Amigos)* a l'avenc del *Marboré,* descoberta pel G.S. Pyrénées (Tolosa de Llenguadoc), el desenvolupament topografiat arriba fins a *3.300 m,* amb un punt baix a *−405 m* aproximadament (topografiats fins *−395 m).*

A la mateixa zona el G.S.P. ha explorat la *Sima de la Tartracina* fins la cota *−325 m,* a la capçalera d'un pou de 40 m (la topografia arriba fins *−240 m*), i la *Cueva del Fraile,* on l'any 1980 es va arribar a la cota *−224 m.*

El *Pozo del Collado Blanco* ha estat explorat fins *—140 m,* on s'insinua una continuació entre gel i paret.

(M. Duchêne, 1/12/81)

La major vertical del món, un *P 490 m* ha estat descoberta al Marboré francès (¿?) *(J.P. Braun a Clair Obscur, Feb. 82).*
A la suposada ressorgència del massís del Marboré, la *Cueva de Garcés,* el G.S.P. ha intentat sense èxit de forçar-ne el sifó *(M. Duchêne a Spelunca 4-1981).*
El S.C. Comminges ha retornat el passat estiu a la Punta de las Olas. A l'avenc del mateix nom *(SCC-1 - SCC-2)* han estat topografiats *707 m* de nous conductes, entre ells el Meandro Largo i una nova xarxa descendent *(—357 m).* El desenvolupament arriba en l'actualitat a *3.575,8 m.*
Al *Sumidero Tantanavé* (SCC-5) els exploradors han topografiat *635 m* de galeries, arribant a un punt baix a *—181 m.*
A més a més d'aquestes han estat explorades altres 30 cavitats en alçada i altres tres al barranc de la Fuen Blanca, a Añisclo (Rapport Las Olas'81, inèdit).

(G. Heib, 15/01/82)

JAÉN

Els bussos del S.T.D. de Madrid exploraren l'any 1981 el neixement del riu *Segura* (Santiago de la Espada, Sierra de Segura). Es tracta d'un sifó laberíntic de més de *300 m* de longitud i *20 m* de profunditat, en curs d'exploració. Per a poder penetrar va ser necessària una llarga i penosa desobstrucció al fons de la pileta d'entrada (varis m^3 de rocs hagueren de ser retirats), duta a terme l'any 1979.
A la plataforma calcària suprajacent fou explorada una xarxa de pous paral·lels a la *Sima del Pinar Negro,* assolint el fons a *—150,32 m.*

LLEÓ

MASSÍS D'URIELLO

El G.E. Matallana (Lleó) va continuar l'any 1980 l'exploració de la *Sima de la Horcadina* (L-6), a la Vega de Liordes (Posada de Valdeón). Una travessa pel damunt del pou terminal (—250 m) va permetre que els exploradors arribessin a una nova xarxa parcialment reconeguda (cota aproximada *—290 m*). Exploració en curs.
També a Liordes es va davallar un *P 172 m* (L-22) *(Noroeste 1-1981).*

SAJAMBRE

El G.E.S. de Terrassa ha explorat, en el decurs del passat estiu, el *Sumidero de los Angostinos,* assolint la cota aproximada *—430 m.* El desenvolupament és d'uns 2 Km.

(M.A. Andrés, 27/12/81)

LLEIDA

Les darreres exploracions dutes a terme a la *Cova Cuberes* (Pallars Jussà) per membres de la S.I.E. (Barcelona), ha posat en relleu la importància d'aquesta cavitat, que ha passat a ocupar el primer rang mundial de fondària en conglomerats: *326,7 m* (—11,7 / +315). L'exploració de la via ascendent ha portat el desenvolupament de la cova a una mica més de 5 Km.

(M.A. Andrés, participant als treballs, *25/01/82)*

MADRID

El descobriment de noves perllongacions laterals a la *Sima de las Yeseras* (Estremera), eleva el seu recorregut topografiat a més de 4 Km.

(Univ. Aut. Madrid, 20/02/82)

MÚRCIA
L'any 1981 el desenvolupament topografiat a la *Sima Destapada* (Cartagena), pel G.E.S.-C.E. Cartagena, assolia *2.300 m,* amb un desnivell de *235 m.*

(J.L. Montero, 14/03/81)

NAFARROA

LARRA
L'any 1981 van continuar les exploracions a *Illaminako Ateak* (Avenc de les Portes d'Illamina o BU-56). Més enllà de la cascada que va aturar als explorados l'estiu anterior, la progressió s'efectua al llarg d'un accidentat canó, mitjançant tirolines pel damunt del riu (400 l/s). Després de dues cascades de 18 i 16 m, un passatge inclinat, sec, de 400 m de longitud permet curtcircuitar el curs actiu i condueix directament al primer sifó, a la cota −1.328 m. El bus Fred Vergier va superar aquest *(50 / −7 m)* i altres dos sifons més *(100 m / −8 m* i *50 m / −5 m)* i es va aturar davant d'un quart sifó a la fenomenal cota de *−1.338 m.* El desenvolupament explorat s'acosta a 12 Km, dels quals se n'han topografiat actualment 10. A l'expedició hi van participar els equips G.E. Príncipe de Viana del C.M. Estella, G.E. Satorrak del C.D. Navarra (Iruña-Pamplona) i S.E.C.E. Montserrat (Manresa) per part espanyola i Amalgama 81 per part francesa. *(J.F. Pernette* a *Spelunca 3-1981, The British Caver 83-1981, Caving International 13-1981...* i *G.E.I.P.V.-G.E. Satorrak* a *Gure Mendiak 52-1981* I *Pyrenaica 125-1981.* Complements de *J. Pierola, 9/12/81).*
L'avenc BU-3, explorat l'any 1979 per la S.E.C.E.M. (Manresa) fins −335 m, fou reexplorat l'any 1981 (cota *−345 m*) a la recerca d'un accés superior a la gran cavitat.

(J.F. Pernette, 27/10/81)

L'any 1980 es van explorar els avencs *1748* (*−241 m*), pel S.C. Gascogne, i *UK-30* (*−200 m*), pel C.R.S. Bèlgica. Altres avencs importants dels massís, explorats anteriorment, són l'avenc *UK-10* o *del Médico* (*—240 m*) *(ARSIP 12-13-14-15 1981).*

ARALAR NAVARRES
Membres del G.E. de la S.C. Aranzadi de Donostia estan explorant actualment *Ormazarreta'Ko Leizea 2* (avenc 2 d'Ormazarreta), situat a la depressió del mateix nom. A 400 m de fondària, la sèrie de pous, meandres i estretors que constitueixen la xarxa d'entrada desemboca en un curs actiu, seguit aigües avall fins la cota aproximada *−500 m.* Pel damunt del riu es desenvolupa una important xarxa fòssil. Exploració en curs.

(I. Goikoetxea i *K. Sansinenea, 13/11/81*

ORBAICETA
Al massís fronterer d'Urkulu, el S.C. París ha explorat la *Sima de Aratecas* fins la cota *−172 m,* on un perillós enderrocament inestable ha barrat el pas als exploradors. Exploració en curs.

(C. Chabert, 6/11/81)

STA. CRUZ DE TENERIFE (Illes Canàries)
A l'illa de Lanzarote, un equip de bussos del S.T.D. de Madrid ha explorat el *Túnel Atlàntida,* continuació submergida del Sistema volcànic de la *Cueva de los Verdes (6.100 m −230 m)* i *Jameos del Agua* (Haria).
Amb equips d'immersió de volum constant, botelles a 300 atmosferes i un torpede, els exploradors han assolit un punt situat a *820 m* de l'entrada, al mig d'un immens túnel

inundat que penetra profundament sota el mar. La cota *—32 m* els ha aturat just al límit de la reserva d'aire, sense que s'hagi arribat al terme d'aquest impressionant conducte. Per manca de temps només han estat topografiats els primers *430 m* del sifó. A l'estiu del 1982 hi continuaran els treballs.

SÒRIA

Els mateixos bussos del S.T.D. es troben explorant la *Fuentona* de Muriel, el sifó més fons —fins la data— de l'Estat Espanyol. Es tracta d'un inclinat conducte entre estrats el qual, després de 150 m, a la cota —57 m, desemboca en una vasta sala submergida, reconeguda en part fins la cota *—70 m.* Exploració en curs.

PAÍS VALENCIA

P. Andrés ens envia la relació de cavitats més grans del País Valencià:

		DESNIVELL
El Sumidor (1)	(Vallada - Costera)	*—205 m*
Avenc del Turió	(Fanzara - Alt Millars)	*—200 m*
Sima Sancho	(Pinet - Vall d'Albaida)	*—185 m*
Avenc de Quatretonda	(Quatretonda - Vall d'Albaida)	*—168 m*
Avenc n.º 9	(Quatretonda - Vall d'Albaida)	*—150 m*
Avenc de Roset	(Xixona - Alacantí)	*—150 m*
Avenc Simba	(Argeleta - Alt Millars)	*—150 m*

		DESENVOLUPAMENT
Cova de Sant Josep	(La Vall d'Uixó - Plana Baixa)	*2.384 m*
Cova de les Meravelles	(Castelló - Plana Alta)	*2.100 m*
Cova Soterranya	(Serra - Camp de Túria)	*1.810 m*
Las Quebradas	(Teresa de Cofrents - Vall de Cofrents)	*1.250 m*
El Sumidor	(Vallada - Costera)	*1.232 m*
Cova del Somo	(Tàrbena - Marina Baixa)	*1.050 m*

(1) Cavitat més fonda del món en guixos.

Hi destaquen, a més a més, les grans sales de *Campillo,* a Tous (Canal de Navarrés) amb *8.500 m²* i *300.000 m³*, *Don Juan,* a Xalans (Vall de Cofrents) amb *5.000 m²* i *60.000 m³*, *La Llenca,* a Tous (Canal de Navarrés) amb *1.700 m²* i *50.000 m³* i la *Sala Negra,* a Montanejos (Alt Millars) amb *2.300 m²* i *40.000 m³*.

(P. Andrés, 15/01/82)

SARAGOSSA

Escafandrers membres del C.E.A. han passat un sifó de *22 m / —6 m* al *Ojo de Valjunquera* (Ambel), explorant a continuació un quilòmetre de galeries fòssils fins arribar a un nou sifó (S-2). Posteriorment, escafandrers de l'equip de pontoners de l'exèrcit de terra (plaça de Saragossa) van explorar aquest darrer sifó fins —5 m, lloc on es tanca.

RÉSEAU DU FOILLIS (JEAN BERNARD)

Una nova exploració (13 de febrer del 1982) al *Résseau du Foillis* (Jean Bernard) ha permès als escafandrers P. Penez i J.L. Fantoli, el poder superar un tercer sifó, escalar 10 m de paret, davallar un pou de 20 m de fondària i arribar a un nou sifó (S-4), molt estret i amb sorra que sembla ser el final d'aquest gran sistema subterrani. La nova fondària assolida és de —1.490 metres.

SPORTS

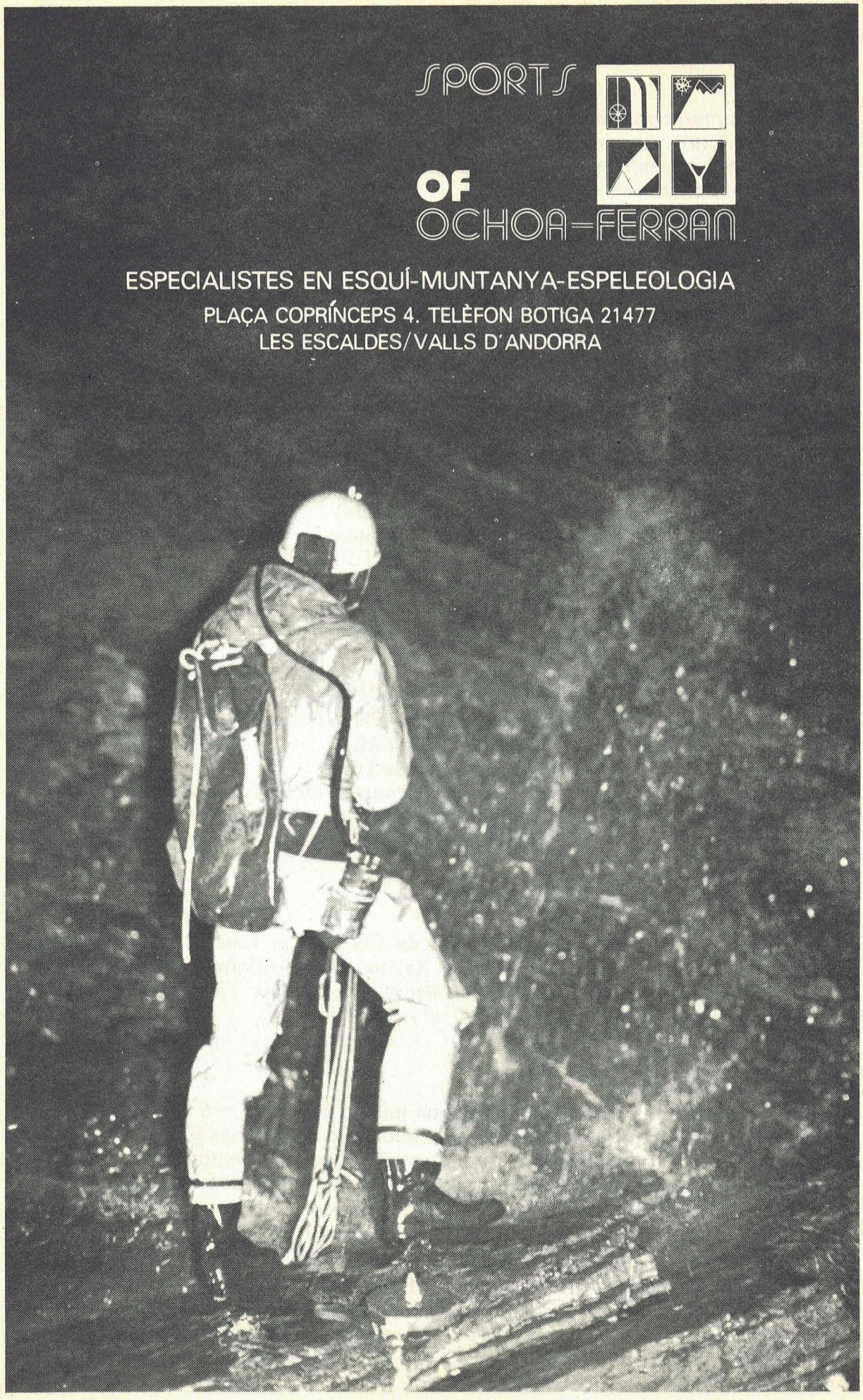
OF

OCHOA-FERRAN

ESPECIALISTES EN ESQUÍ-MUNTANYA-ESPELEOLOGIA

PLAÇA COPRÍNCEPS 4. TELÈFON BOTIGA 21477

LES ESCALDES/VALLS D'ANDORRA



NORMATIVA PER A LA PUBLICACIÓ DE TREBALLS

◀ EXPLORACIONS és oberta a la publicació de qualsevol treball d'àmbit espeleològic, sempre que reuneixi les condicions mínimes de qualitat segons el criteri del Consell de Redacció.

◀ S'admeten treballs escrits en qualsevol idioma del món, pregant s'inclogui un resum de 3/4 de plana aproximadament en algun dels idiomes següents: català, castellà, francès o anglès. La Redacció es reserva el dret d'ampliar els resums i sota la seva responsabilitat, de traduir-los a les quatre llengües esmentades.

◀ Els treballs es publicaran sota la plena responsabilitat de l'autor o grup signant. Es prega així mateix la inclusió de les dades personals de l'autor/s.

◀ EXPLORACIONS donarà fins 25 separates a cada autor que ho demani.

◀ Els treballs es presentaran escrits a màquina i a doble espai, respectant marge, corregits i sense tatxes.

◀ El format de paper serà normalitzat a DIN A4 o holandès.

◀ Les topografies, plànols, esquemes, etc., es presentaran en paper vegetal o cartolina blanca. Pel paper vegetal, tant el dibuix com el retolament serà amb tinta opaca a la llum per transparència.

◀ Els peus de fotos i figures es presentaran en fulls apart i numerats.

◀ La bibliografia figurarà igualment en full apart d'acord amb l'exemple següent:

–per llibres:

LLOPIS LLADÓ, N. 1970.- Fundamentos de hidrogeología kárstica. 1-269 i 17 fig. Ed. Blume. Madrid.

–per revistes, butlletins, etc:

CARDONA, F. 1977.- L'avenc de Pouetons de Les Agulles. *Exploracions* 1, pàgs. 32-38 + 1 làm. pleg. Barcelona.

–per cartografies geològiques:

I.G.M.E. 1975.- Mapa Geológico de España 1:50.000 full 420 (*L'Hospitalet de Llobregat*).

i sempre seguint un ordre alfabètic d'autors.

◀ En cas d'haver de citar més d'una obra del mateix autor, caldrà fer-ho seguint un ordre cronològic, de més antic a més modern.

EXPLORACIONS
Apartat de Correus núm. 9.126
BARCELONA

NORMAS PARA LA PUBLICACION DE TRABAJOS

◂ EXPLORACIONS está abierta para la publicación de cualquier trabajo sobre temática espeleológica, siempre que reúna las condiciones mínimas de calidad según el criterio del Consejo de Redacción.

◂ Se admiten trabajos escritos en cualquier idioma, rogando se incluya un resumen de 3/4 de página aproximadamente en alguno de los idiomas siguientes: catalán, castellano, francés o inglés. La Redacción se reserva el derecho de ampliar los resúmenes y traducirlos, bajo su responsabilidad, a las cuatro lenguas citadas.

◂ Los trabajos se publicarán bajo la entera responsabilidad del autor o grupo firmante, rogando incluyan éstos sus datos personales.

◂ EXPLORACIONS entregará hasta 25 separatas a cada autor que lo solicite.

◂ Los trabajos se presentarán escritos a máquina y a doble espacio, respetando margen, corregidos y sin tachaduras.

◂ El formato del papel será normalizado a DIN A4 u holandés.

◂ Las topografías, planos, esquemas, etc. se presentarán en papel vegetal o cartulina blanca. Para el papel vegetal, tanto el dibujo como la rotulación será con tinta opaca a la luz por transparencia.

◂ Los pies de fotos y figuras deben ir en hoja aparte y numerados siguiendo un orden.

◂ La bibliografía figurará igualmente en hoja aparte de acuerdo con los ejemplos siguientes:

–para libros:

LLOPIS LLADÓ, N. 1970.- Fundamentos de hidrogeología kárstica. 1-269 y 17 fig. Ed. Blume. Madrid.

–para revistas, boletines, etc.:

CARDONA, F. 1977.- L'avenc de Pouetons de Les Agulles. *Exploracions* 1, págs. 32-38 + 1 lám. pleg. Barcelona.

–para mapas geológicos:

I.G.M.E. 1975.- Mapa geológico de España 1:50.000 hoja 420 (*L'Hospitalet de Llobregat).*

siguiendo siempre un orden alfabético de autores.

◂ En caso de tener que citar más de una obra del mismo autor, deberá hacerse por orden cronológico, de más antiguo a más moderno.

EXPLORACIONS
Apartat de Correus núm. 9.126
BARCELONA

NORMES POUR LA PUBLICATION DES TRAVAUX

◂ EXPLORACIONS est ouverte à la publication de tout travail d'enceinte spéléologique, tandis qu'il réunisse les conditions minimes de qualité selon le critérium du Conseil de Rédaction.

◂ On admet des travaux écrits en tous les idiomes du monde, en priant que l'on inclue un résumé de 3/4 de page à peu près en quelque langue des suivantes: Catalan, Castillan, Français ou Anglais. La Rédaction se réserve la possibilité d'agrandir les résumés et de les traduire, sous sa responsabilité, aux quatre idiomes cités.

◂ On publiera les travaux sous la pleine responsabilité de l'auteur ou groupe signant. On prie aussi l'inclusion des données personnelles de l'auteur ou des auteurs.

◂ EXPLORACIONS donnera jusqu'à 25 copies à chaque auteur qui les demande.

◂ Il faut présenter les travaux écrits à machine, à double espace, en respectant le marge, corrigés et sans ratures.

◂ Le papier doit être régularisé à DIN A4 ou hollandais.

◂ Il faut présenter les topographies, plans, schémas, etc., en papier végétal ou bristol blanc. Pour le papier végétal, il faut faire le dessin et les titres avec encre opaque à la lumière par transparence.

◂ Les pieds des photos et figures on les présentera en feuilles à part numerotées.

◂ La bibliographie figurera également en feuilles à part d'acord avec l'exemple suivant:

–pour livres:

LLOPIS LLADÓ, N. 1970.- Fundamentos de hidrogeología kárstica. 1-269 et 17 fig. Ed. Blume. Madrid.

–pour revues, bulletins, etc.:

CARDONA, F. 1977.- L'avenc de Pouetons de Les Agulles. *Exploracions* 1, pag. 32-38 + 1 lam. pleg. Barcelona.

–pour cartographie géologique:

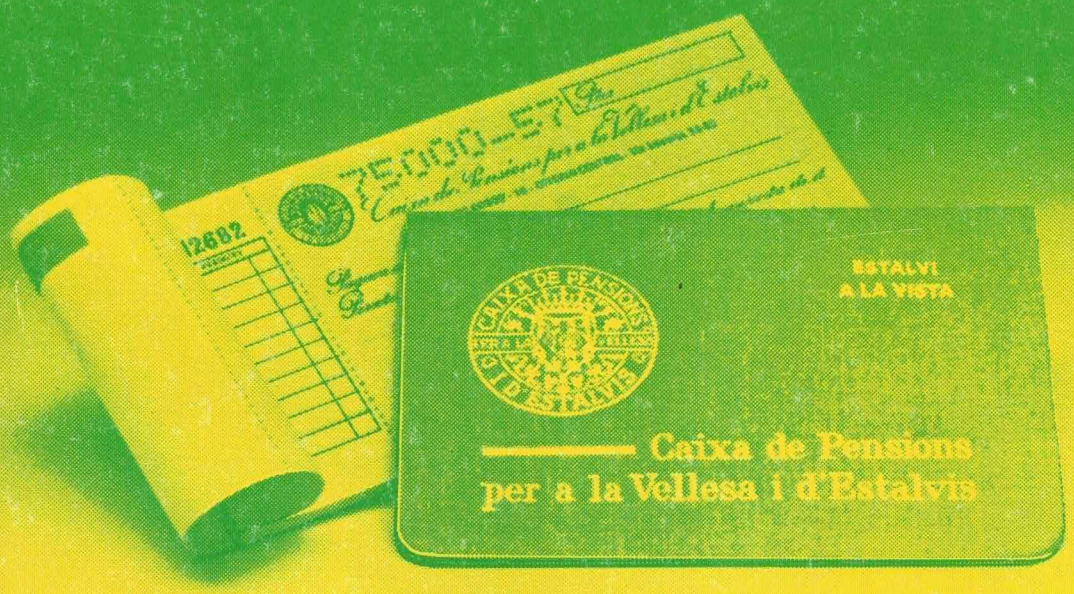
I.G.M.E. 1975.- Mapa geológico de España 1:50.000 feuille 420 (*L'Hospitalet de Llobregat*).

et toujours en suivant un ordre alphabetique d'auteurs.

◂ Si on cite plusieurs ouvrages du même auteur, il faut le faire en suivant un ordre chronologique, du plus ancien au plus moderne.

EXPLORACIONS
Apartat de Correus núm. 9.126
BARCELONA

La seva llibreta o talonari de "la Caixa" són diners a l'instant a tot Catalunya, Balears i Madrid.



Més de 700 Oficines al seu servei.

CAIXA DE PENSIONS

"la Caixa"

P.V.P. 400 PTS