


SPECIAL PICOS



Puertas
de
Ondón

"Special Picos: Puertos de Ondón" est une publication interclub hors série sur les Puertos de Ondón.

Elle vit le jour avec la collaboration de:
T. Bitterli, F. & M. Borreguero, F. Casanova, P. Dèriaz,
P.-Y. et V. Jeannin, D. Rossi, Ph. Rouiller, E. Vogel
et bien d'autres encore!...

Photos: M. Borreguero et E. Vogel

Réalisation: M. Borreguero

Dépot et vente (échange): Bibliothèque de la SSS, [centre
de documentation de l'UIS], c/o Bibliothèque de la Ville,
CH-2300 La Chaux de Fonds.

© Neuchâtel, 1986

Les Puertos de Ondón

=====

Sommaire:	P.
1 Introduction	3
2 Situation	3
3 Présentation du massif.	6
4 Historique	8
5 Organisation	10
6 Inventaire et description des cavités	20
7 Climat	82
8 Géologie	86
9 Hydrogéologie	102
10 Ethnographie	110
11 Bibliographie	115
12 Annexes	116



Cabezo Lloroso 1792m, vu depuis l'Est.

Resumen:

Tras siete años de exploraciones por diversos clubs espeleológicos en los Puertos de Ondón, se presentan en esta publicación interclub los resultados espeleológicos, así como una primera síntesis de la geología e hidrogeología de este macizo, basada en nuevas observaciones propias combinadas con la literatura regional existente.

Más de 8000m de galerías han sido topografiados, en un total de unas 40 torcas y cuevas, incluyendo dos torcas de 1700 y 2000m de desarrollo, para una profundidad de respectivamente 690 y 758m. Tres otras simas superan los 200m de profundidad.

La historia de este karst resulta muy antigua y compleja, habiéndose desarrollado por varias etapas y en condiciones muy diversas hasta llegar a las redes que hoy día exploramos. Se plantea el problema del poco conocimiento que se tiene en general de la historia de las redes exploradas.

Análisis por rayos X, así como por microscopía de reflexión completan el esquema de la mineralogía principal de esta zona.

Quatro manantiales sirven de drenaje a este macizo, terminando todos en sifones explorados ó no. Las aguas y temperaturas de tres de ellos, así como de una torca fueron analizadas, y los resultados interpretados. Se comparan estadísticamente con un grupo de karstos de los Alpes franceses.

Agradecimientos

Para las autorizaciones amablemente concedidas a la SSSG para realizar estas investigaciones, agradecemos especialmente a la FNOE, al ICONA, Parque Nacional de Covadonga, así como a la Consejería de obras públicas, turismo, transportes y comunicaciones del Principado de Asturias.

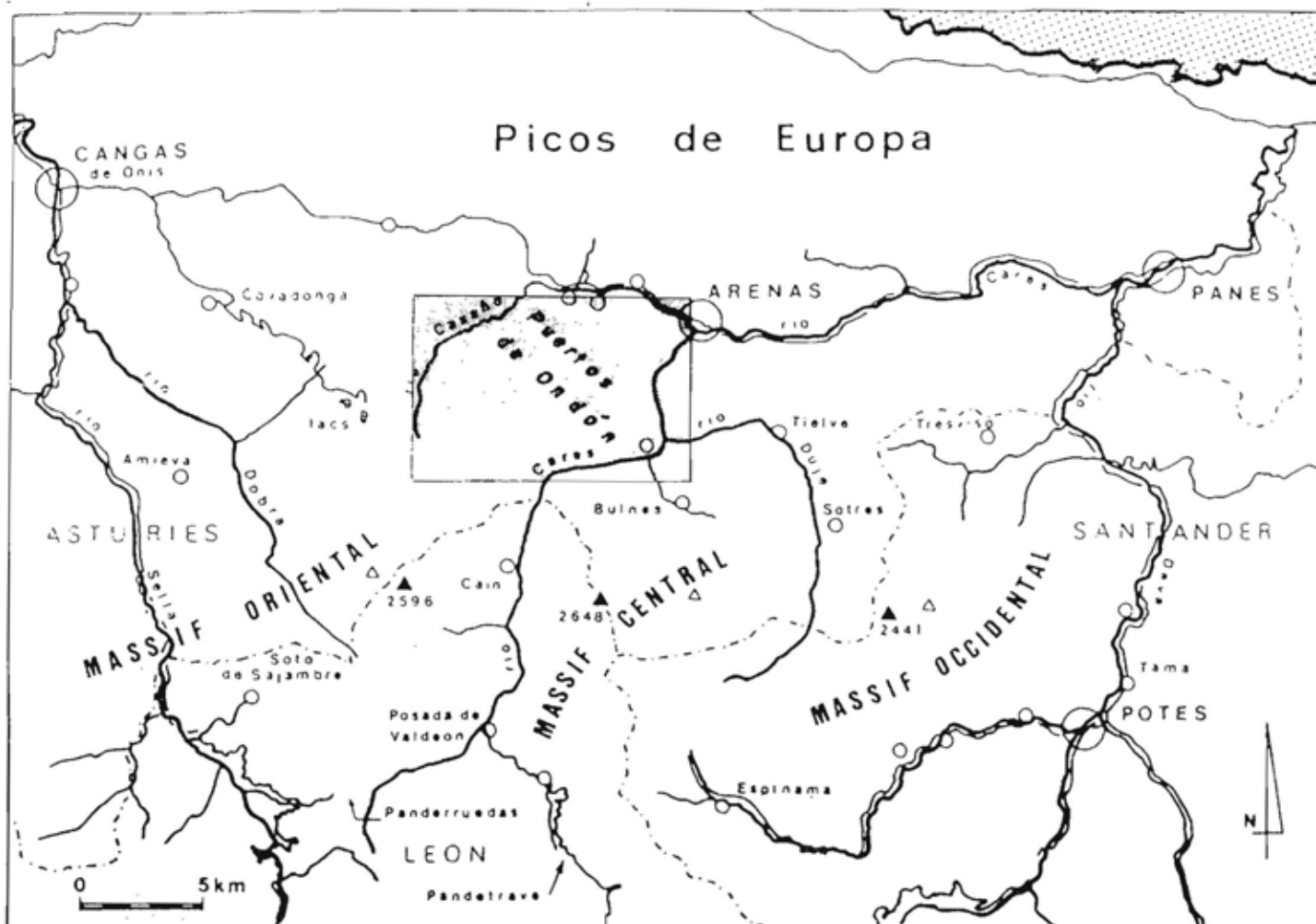


Fig. 1

1 Introduction

Voici sept ans que les Puertos de Ondón se voient sillonnés par les bottes de divers clubs spéléos. Autant de camps pour approcher, deviner, et peut-être un peu apprivoiser un massif, jusqu'alors farouche. De ces efforts, vous l'aviez deviné, allait naître un fruit. C'est aujourd'hui, bien mûr, que son goût doit éclore dans le creux fertile de ces quelques pages.

A qui sait l'inciter d'en humer la saveur, s'offrant au contour de chaque page à votre imagination maligne.

2 Situation

Les Picos de Europa forment un massif montagneux situé à la rencontre des provinces des Asturies, de Santander et de León, à 350 kilomètres de la frontière franco-espagnole. Ils se développent parallèlement à la côte cantabrique sur une quarantaine de kilomètres, et en sont distants d'une vingtaine. L'ensemble des Picos de Europa est divisé en trois massifs -Occidental, Central et Oriental- par les rivières Cares et Duje.

Dans le massif Occidental, les rivières Casaño et Cares encerclent presque entièrement de leurs profondes gorges le secteur des Puertos de Ondón - Cuchillas de Yoandi. Les Puertos de Ondón en sont les plateaux les plus orientaux. Ils sont limités par les quartzites ordoviciennes au Nord, le Cares au Sud et à l'Est, et à l'Ouest par le Cabezo Lloroso, point culminant du secteur à 1792 mètres.

Accès:

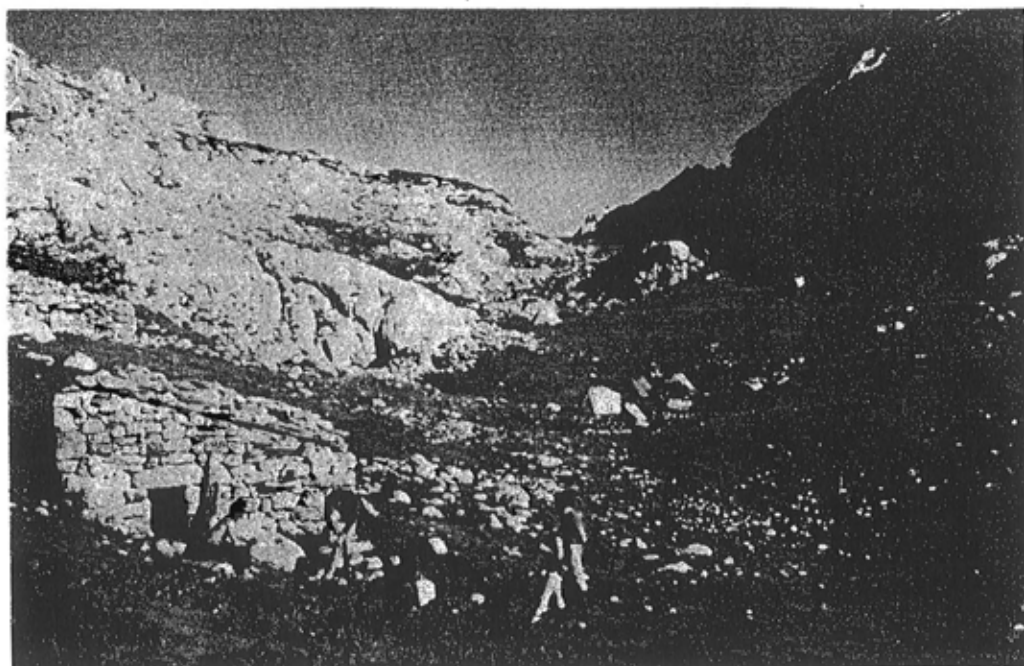
Deux hameaux en ruines, fréquentés épisodiquement par les bergers, servent de camps de base: Ostandi et Beceña. Une, respectivement deux cabanes y sont maintenues habitables. L'accès se fait pour les deux de préférence par le Sud.

On part à pied depuis Poncebos, par un bon chemin jusqu'à Camarmeña, dernier bastion de la civilisation avec son bistrot, télévision, téléphone... et sa source pour les puristes. Le chemin est encore bon jusqu'à Ondón, où l'une ou l'autre des deux bergères seront toutes contentes de tailler un coin de bavette et de proposer à boire. Une source à mi-chemin est absolument vitale les jours de foehn. De là, on fera mieux de demander sa voie aux bergères, les sentiers se marquent plus par des crottes de biques et de moutons que par l'intervention humaine...

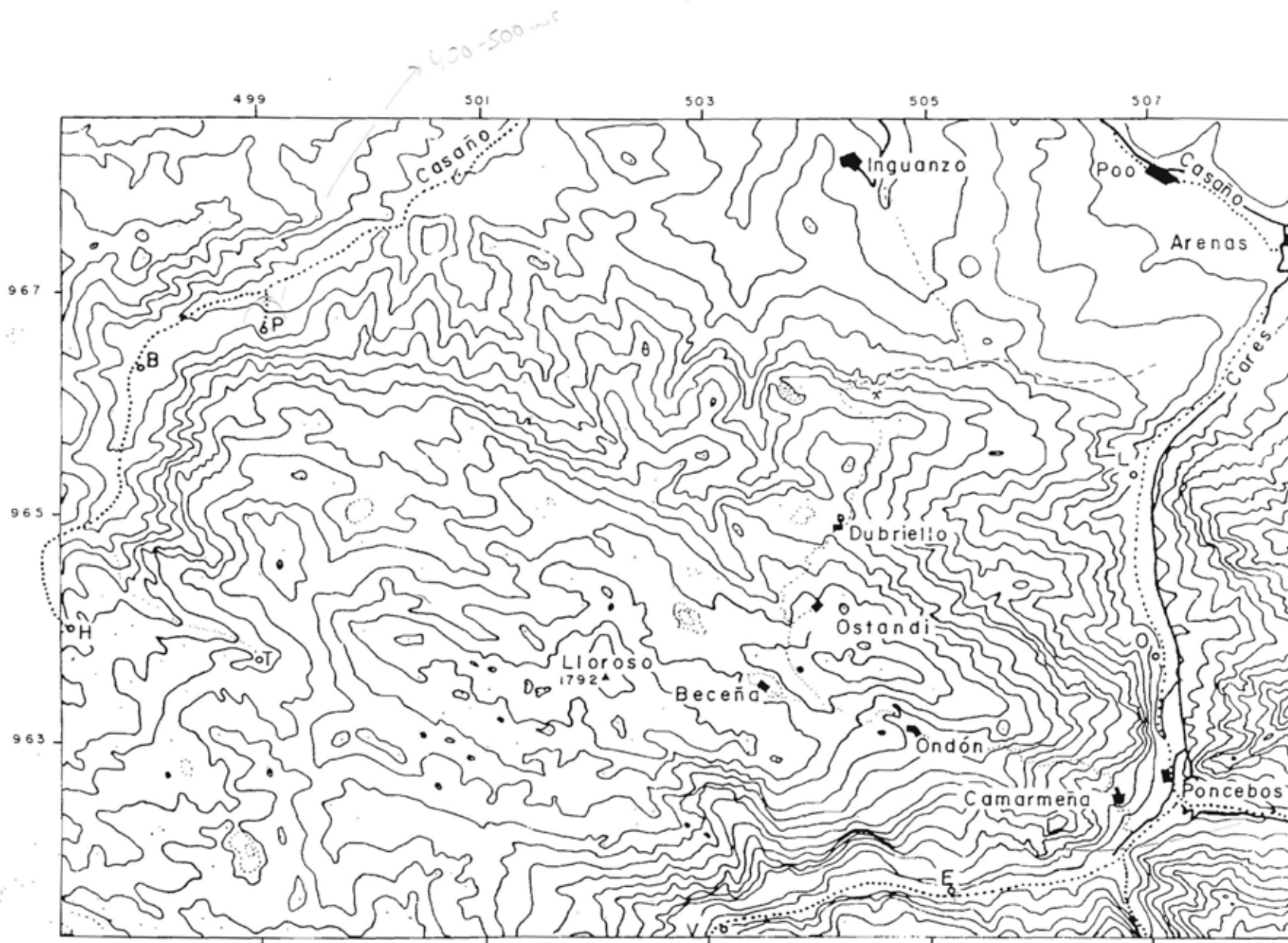
Ostandi est atteint en passant par le col d'Ondón, par lequel on arrive à la seule source fiable du plateau, tant en débit qu'en qualité. Elle sert aussi de douche les beaux jours.

Depuis Beceña, cette source s'atteint par une passe au Nord du hameau dans la paroi Est du vallon (gouffre g). On pique alors droit sur la source, à peu près à niveau, pour tomber juste avant celle-ci sur le chemin descendant du col.

Un autre accès est possible depuis le Nord, pour Ostandi. On met les sacs à Inganzo pour tirer au Sud-Est en suivant les meilleures traces à travers les fougères jusqu'à l'ancienne route des mines. Au fond de la galerie abandonnée, une source salvatrice. Un bon chemin, quoique fort raide passe la première barre de calcaires, puis contourne les quartzites par l'Est (source à mi-chemin) pour aboutir à Dubriello. La suite est plus ou moins évidente jusqu'à Ostandi. Cet itinéraire n'est avantageux que pour Dubriello.



Beceña



4'2 km
Pérez-Peyra

Fig. 2

Situation du massif

0 1 2 km

Equidistance des courbes de niveau 100 m

Nom des sources: H = Hoyo la Madre B = Fuente de los Brazos P = Fuente de las Pálvoras
 V = Farfao de la Vina E = Fuente Escondida O = Fuente de Obar

3 Présentation du massif

Ca se passait en '80. Le souvenir encore vivant des premières étincelles, la plume est fertile... car:

CAMP d'ESPAGNE 1980

Cette année, petit changement dans la série de "camps d'Espagne", annuels depuis 1976. Après une première reconnaissance en '79, le camp de base, jusqu'ici dans la vallée, est résolument élevé sur les plateaux calcaires, perchés 1200 mètres plus haut.

Là, au coeur des Puertos de Ondón, nous espérons nous gaver de neuf, de première, d'explo; bref, souiller de nos photons exhubérants les contours charismatiques d'abîmes et méandres encore d'une virginité longue et certaine...

Beceña; deux cabanes, une ruine, quelques vestiges de ruines... et une mare d'eau pas tout à fait stagnante: notre camp de base sur ce lapiaz. Deux tentes viennent en casser l'harmonie. Somme toute un endroit bien agréable, au fond d'un vallon vert intense entre deux lapiés aveuglants de lumière.

Quelques vaches et chèvres mettent un peu de vie dans cet oasis sinon désert. Ce sont elles qui, dans la nuit étoilée, réveillent quelques discrets échos - d'ailleurs pas que les échos qui, eux, savent rester discrets!..

L'aire, de nos recherches, vaste, blanche, quelques taches vert-sombre, un relief comme une mer déchaînée, vierge comme je l'ai déjà dit: le LAPIAZ.

Les résurgences sont inconnues, l'hydrologie n'est qu'estimée. Suivant les différentes résurgences possibles, situées des deux côtés du massif, la dénivellation pourrait être de 850 à 1200 mètres. Le trajet serait de max. 5 km.

Voilà pour la situation, quant à l'ambiance...

"-J'suis sûr que c'est là-bas."

"-Mais non, c'est plus à droite !"

"-Eh! Mais regarde, ça descend sur Ondón !"

"-Regarde quoi ? ..."

.... mutisme résigné.....

Deux types assis sur une arête entre deux dolines attendent. Devant? Une pente de doline. Derrière? Idem. Et plus loin? Brouillard !!
Attendent qu'il veuille bien se lever...

M. Borreguero

L'Espagne! Pourquoi être allé encore une fois en Espagne? L'année dernière, un vague coup d'oeil posé sur un lapiaz loin de la zone de spéléologie de masse, nous a semblé particulièrement prometteur quant à la possibilité de découvrir des trous nouveaux et profonds (on peut toujours espérer, non?) dans un endroit vierge de traces humaines (enfin, presque) et où le regard scrutateur et pénétrant des spéléos ne s'était encore jamais posé.

Certains petits futés se demanderont sûrement pourquoi nous n'avons pas fait un camp sur nos lapiaz bien à nous, au lieu d'aller si loin; voilà: à part l'envie de voir autre chose que les cailloux suisses ou français, La Raison est surtout que, toujours à cause de ce vague coup d'oeil précédemment cité, ce lapiaz avait exercé sur les récidivistes une fascination de par sa beauté, et nous avons juré solennellement d'y revenir un jour pour y planter nos spits (et d'autres, au retour de ce camp-ci, qu'on ne les y reprendrait plus!)

A part la beauté de ce terrain, ce qui lui donne aussi du charme, c'est son silence (le réveil étant régulièrement assuré par des quadrupèdes - à clochettes -, ce qui nous a permis, à tour de rôle de courir dans la fraîcheur matinale), ainsi que son éloignement quasi total de la civilisation.

Espérons avoir l'occasion de remettre les bottes dans cet endroit.

T. Perotti



Turbidites à
-50 dans le
gouffre No 10b.

4 Historique

C'est en 1974 que Fernand Casanova invita un spéléo de la SSS Genève à découvrir son village natal en plein coeur des Picos de Europa, et avec lui les massifs calcaires qui le cernent.

A la suite de ce premier contact, trois camps furent organisés par celui-ci, avec la SSSG, puis également le SCN. Ces expéditions n'ont cependant que rarement atteint les zones des plateaux, se concentrant plutôt aux grottes et résurgences des vallées du Cares, Casaño, etc... En 1977 et 1978, deux plongeurs de la SSSG avec deux autres du GSD explorent la plupart des siphons de la vallée du Cares. C'est au cours de l'un des camps que nous rencontrons Don Pelayo Barreima Diaz, lors d'une de ces fêtes villageoises qui drainent chaque fois les habitants de toute la vallée du Cares.

Berger de Poo, il connaît bien les Puertos de Ondón, dont les maigres pâtures appartiennent à cette commune. Alors, à force de nous parler de ses gouffres insondables,... on a craqué !

En 1979 la SSSG organise un camp mixte, exploration dans la vallée de la Cueva Culiembro et reconnaissance du massif des Puertos de Ondón. Déjà plusieurs clubs y participent: SSSG, SCN, GSD. Plusieurs gouffres de plus de 100 mètres sont découverts, dont quelques-uns continuent. Le potentiel du lapiaz est pressenti - c'est le départ de l'aventure "Puertos de Ondón" !

En 1980, par manque de concertation, deux camps y seront organisés. L'un par le GSD qui explorera la Torca Tejera jusque vers -180, et l'autre par la SSSG, regroupant le SCN, SCL et SSSVs. C'est au cours de ce camp que nous découvrons et explorons jusque vers -100 à -200 les gouffres qui par la suite allaient nous mener au plus profond du massif.

L'année 1981 fut sobre pour la SSSG : un seul représentant au sein du GSD, qui organise cette année en invitant également le GCS, SCJ et SAC. A coté de plusieurs gouffres moins importants, la Torca Tejera est portée à -600. Et puis, rage, répugnance et malédiction! Cet hiver-là, ces sympathiques compagnons de la SAC reviennent tout seuls, comme des grands et sans prévenir, pour liquider la pointe de la Torca Tejera, à -758 !!!

Alors, en 1982 il ne nous restait plus, à la SSSG, GSD, SCN et un particulier, qu'un réseau parallèle à explorer dans la Torca Tejera, pour retomber bien déçus et brimés dans le vieux réseau. Le moral bien bas, nous renvoyons la suite à l'année suivante.

Cette année 1983, nous sommes 4 de la SSSG et du SCN... Comme quoi le piratage est une infamie qui décourage les plus persévérants.

Le but: reprendre le No 11, un gouffre prometteur et inachevé en 1980. Manque de pot, on jonctionne avec un autre trou connu, mais qui queutait. Oui, d'accord: on s'y attendait! N'empêche... à défaut d'autre objectif farameux, on fouille un peu le terminus de ce trou, et...-vous saviez déjà? -Non?

On a passé! Torca Llorosa à -310, arrêt par crue de grêle sur un puits insondable (P40 + P70).

Alors en 1984, c'était tout tracé: Torca Llorosa -565 avec SSSG, BBS, SCN, SSSVs, et arrêt sur un puit estimé à 15 mètres...

La suite allait de soi: on s'y voyait déjà, à -1000 -vous pas, peut-être?! - et on n'était d'ailleurs pas les seuls: BBS, SGHB, SCN, TRO nous rejoignaient en 1985 pour l'assaut final. Ca sentait le sommet, l'achèvement, l'avènement ultime...

Oui, eh bien en montagne on voit ce qui reste jusqu'au sommet, ici pas!

Alors on rêve, on projette, on extrapole, on fabule - c'est pas fantastique? Car queute ou pas queute, on s'est quand même pris un pied pendant un an, dans la tête, à imaginer. Et ça, on me le reprendra pas!!

Bon, néanmoins, à -690, 5 mètres sous l'eau d'un beau siphon limpide, le trou a lâchement abandonné. Pas nous, hein!? N'allez pas croire. On est reparti, reproducté, changé de zone et... ça a payé!

Mais ceci est une autre histoire, que nous vous conterons en chapitre 6 .

Pour mémoire, sachez encore que les abréviations austères des clubs spéléos cachent les sympathiques groupes suivants:

BBS Bresse Bugeai Spéléo (France)
GCS Groupe Continois de Spéléo (France)
GSD Groupe Spéléo du Doubs (France)
SCJ Spéléo Club du Jura (France)
SCN Spéléo Club Nyon
SGHB Schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung, Basel
SSSG Société Suisse de Spéléo, section de Genève
SSSVs section du Valais
TRO Groupe Spéléo TROGLOLOG, section neuchâteloise de la SSS
CADE Collectivo Asturiano de Espeleologia (club local qui nous marche plus ou moins adroitement sur les plate-bandes, entre nos expéditions estivales...)

Et pour ne pas faire de jaloux, citons enfin les beaucoup moins sympathiques pirates mais néanmoins spéléos:

SAC Société des Amateurs de Cavernes (France)

5 Organisation

Démarches administratives

La spéléo est réglementée en Espagne. Aussi bien la visite de trous en exploration que l'explo en soi. En revanche, la visite de trous publiés ne saurait être légalement entravée, sauf décret spécifique de l'administration civile locale.

Des autorisations sont accordées aux étrangers pour des zones ou trous précis, et pour des clubs et personnes bien définis, par la Federación Nor-Oeste de Espeleología (FNOE). Elles l'ont régulièrement été à la SSSG, pour les Puertos de Ondón. Par le biais d'invitations, une enrichissante et fructueuse collaboration s'est établie avec d'autres clubs, bénéficiant du même coup de cette autorisation.

Depuis quelques années, cette fédé ne veut d'ailleurs plus accorder de nouvelle zone à des clubs étrangers. Une collaboration avec des clubs hispaniques peut être envisagée.

De fait, les Picos de Europa sont à peu près entièrement dépecés en tranches plus ou moins juteuses, attribuées à des clubs, étrangers ou non. (Et quand je dis "étrangers", doit-je ici exclure ou non les clubs de Madrid, Catalogne, Séville ou autre, qui se soucient peu de la part des clubs vraiment locaux?...) Certaines tranches sont de toute évidence des réserves où aucun spéléo n'ira avant quelque temps.

Cette situation se défend très rationnellement d'un côté, autant qu'elle pousse à l'insurrection de l'autre. Question de point de vue. Passons.....le sport est ailleurs!

D'autre part, comme une bonne partie des Picos de Europa est parc naturel, il faut solliciter une autorisation de camper et de spéléoter à la ICONA, même si le camp prévu n'est pas vraiment en parc naturel. Cette autorisation doit être demandée également au conseil provincial du tourisme. Elle passe sans autres, pour autant qu'on ait l'aval de la FNOE.

Adresses:

ICONA

Instituto nacional para la CONservación de la NATuraleza
2a Inspección regional
Sr. D. Javier de Sebastián Palomares
Arquitecto Reguera 13, 1o / Oviedo

Principado de Asturias

Consejería de obras publicas, turismo, transportes y comunicaciones / Oviedo

FNOE

Sr. D. Juan José González Suárez
c/ Foncalda 15, 8o izda. / Oviedo

Alimentation

L'épicerie ? Oui, à Arenas. Sur les lapiaz -que dalle!
Oh, bien sûr, il y a une source, à 20 minutes du camp. Et avec un peu de chance des champignons, les pets de loup chaque matin, et les rosés, rares mais délicieux. Mais avec ça l'estomac gargouille toujours...
Alors la bouffe a de tous camps été le souci premier, la hantise, voire l'obsession traumatique des spéléos. Et après une première expérience de planing commun, très enrichissante sur le plan sociologique, mais bien moins en calories, diverses solutions ont été distillées par chaque groupe. Voyons plutôt:

BOUFFE STORY

Pendant le premier camp sur le plateau, a Beceña, nous avons appris à nos dépens que la nourriture pouvait jouer un rôle important dans le bon déroulement d'une expédition. Depuis, nous avons pu, chaque année améliorer un peu plus notre subsistance.

Notre camp se situait à plusieurs heures de marche des routes; cela nous a donc obligé à réduire le plus possible le poids de la nourriture que nous transportions. Nous avons également décidé de ne pas acheter de la nourriture trop couteuse. De plus, la chaleur et la durée du camp nous empêchent de consommer de nombreux aliments.

La nourriture lyophilisée, légère, peu encombrante, résistante au transport et au stockage, et facile à préparer à été utilisée. Cependant, son prix et son goût, toujours un peu semblable entre les différentes préparations, nous ont finalement décidé à ne l'employer qu'en petite quantité et surtout sous terre. La situation serait différent si la marche d'approche était plus longue.

La nourriture a été achetée principalement en Suisse. Cela nous a permis de préparer et conditionner les petits déjeuners et les rations de midi. Nos camps, d'une durée de 10 à 12 jours nous ont obligés à varier nos aliments. Le pain frais, les sachets de crèmes et desserts et le peu de confiture sont des petits luxes dont l'avantage psychologique est énorme comparé à leur poids dérisoire. La cuisine spartiate est rentable pour un week-end, mais pas au-delà !
Par contre, nous n'avons pas beaucoup tenu compte de nos besoins en vitamines, lipides, glucides, etc... Pour un camp plus long, il faudrait tenir compte de ce genre de problèmes, très bien expliqués dans un chapitre du livre de G. Marbach: "Techniques de la Spéléologie Alpine".

Petit déjeuner:

C'est le repas qui nous a posé le moins de problèmes. Il doit être copieux.

Boissons: Thé, café lyophilisé, cacao, et le tout avec du sucre et du lait en poudre.

Nourriture: Tartine de confiture ou de miel avec de la margarine sur du pain frais (qui se conserve bien vu le climat...), ou du pain suédois. Egalement des flocons d'avoine préalablement mélangés avec du lait en poudre et du sucre. Ce mélange est très apprécié.

Dîner:

Le dîner doit pouvoir être emporté sous terre ou en prospection. Il ne peut être réchauffé. Nous avons composé des rations emballées dans des sachets en plastique. Leur contenu varie d'un jour à l'autre.

Ingrédients: Biscuits (solides), saucisson sec, fruits secs, lait condensé, chocolat, noix, pâte d'amande, fromage fondu. De plus, afin de varier les repas, je conseille de prendre plusieurs marques ou types différents de chaque ingrédient.

Souper:

C'est le seul repas qui est pris ensemble par tout le groupe. On a le temps de préparer la nourriture; on a donc plus de choix.

Aliments de base: Pâtes, riz, purée de pommes de terre, polente, légumes secs. De plus, tous les aliments sont accompagnés d'une sauce préparée en sachets: concentré de tomates, curry, champignons secs ou cueillis sur place.

On peut commencer le repas par une soupe en sachets. De plus, des poudres de crème à la vanille ou au chocolat, à mélanger avec du lait en poudre et de l'eau font des desserts appréciés.

De la viande, des oeufs, des fruits ou des légumes peuvent être amenés au milieu du camp par des porteurs volontaires. Ces aliments devront être consommés rapidement ou conservés dans un trou à neige.

Sous terre, les rations de midi conviennent parfaitement pour des explorations de moins d'une journée. On peut aussi prévoir des sachets de thé et de soupe ou de la nourriture lyophilisée, mais cela nécessite un temps de préparation et un réchaud.

D. Rossi

GRAINES D'OISEAU

Pour une expé de deux, voire trois semaines, il vaut la peine d'équilibrer sa nourriture. Car bien sûr, on peut "tenir le coup" vaille que vaille -aussi bien moralement que physiquement-, mais si l'accident arrive en fin de camps, ça ne suffit pas, il faut être en pleine forme. Le "luxe" devient nécessité.

Dans ce genre de camps, où toute la bouffe doit être montée au début, le menu est dicté par trois contraintes: le poids, la conservation et la valeur nutritive des aliments. Avec en plus, un goût plaisant à tout le monde. Notre organisme fonctionne à base de glucides (amidon et sucres), lipides (graisses), protéines, vitamines et sels minéraux. Avec ces contraintes de poids et de conservation, ce sont surtout les protéines, vitamines et sel minéraux qui nous posent des problèmes.

Or on a souvent tendance, à tort d'ailleurs, d'oublier les céréales et les légumineuses. Lorsqu'on parle de céréales au consommateur non averti, il pense au riz, aux flocons d'avoine, aux "korn flakes". Le maïs, l'orge, le millet, c'est bon pour les poules, les vaches et les cochons. Le sarasin, c'est une histoire un peu folklorique de crêpes bretonnes. Quant à l'épautre, plus personne ou presque ne sait de quoi il s'agit.

Les moeurs alimentaires actuelles du spéléo moyen n'en ont retenu que le blé et le riz. Le blé, qui a supplanté toute les autres céréales, mais qui n'est plus guère consommé que sous forme de pain, pâtes et pâtisseries à base de farine blanche. Le riz, poli, blanchi, a perdu comme le pain blanc l'essentiel de sa valeur nutritive.

Les céréales sont souvent considérées comme des aliments énergétiques n'apportant pas grand chose d'autre que des calories. Autant c'est vrai pour les céréales raffinées, c'est absolument faux pour les céréales complètes, très équilibrées.

Elles contiennent en moyenne:

- 55 à 75 o/o de glucides
- 7 à 15 o/o de protéines
- 5 à 7 o/o de lipides
- 1 à 4 o/o de sels minéraux, y compris de nombreux oligo-éléments
- des vitamines et des enzymes

Bien sûr, les raffinages tels le blutage de la farine, polissage du riz, éliminent la majeure partie des vitamines et sel minéraux.

On peut se demander pourquoi on voit encore monter des kilos de riz blanc, au lieu des mêmes kilos de riz complet. Le poids est le même... Le temps de cuisson? Il suffit de le faire tremper auparavant, et on le cuira encore moins longtemps, conservant du même coup un maximum de vitamines.

Cependant, les céréales ne suffisent pas à elles seules. D'autres aliments doivent apporter un complément, notamment de protéines: les légumineuses, oeufs, poissons, viande et graines oléagineuses.

Pour emmener lors de telles expéditions, les légumineuses sont d'un grand intérêt de par leur grand apport en protéines et vitamines. Leur facilité de conservation n'est plus à vanter: on a trouvé en Turquie des restes de lentilles datant d'environ 5500 av. J-C. et des haricots de 4000 av. J-C. Leur rapport poids/protéines est des plus intéressants et sera hautement apprécié par ceux qui doivent monter la nourriture: 17 à 25 o/o de protéines pour la plupart d'entre elles, et 36 à 38 o/o pour le soja. Ces graines sont également riches en acides aminés essentiels, vitamines et sels minéraux.

Elles sont de plus d'une préparation très facile. Il existe pour le soja diverses préparations déjà toutes prêtes: "sauce bolognaise", type "viande hachée" pour galettes et hamburger, etc... Les lentilles rouges prennent 3 minutes de cuisson.

**VALEUR ALIMENTAIRE DES GRAINES DE LÉGUMINEUSES
ET DE QUELQUES SOURCES DE PROTÉINES ANIMALES**
(Composition par 100 g de la partie comestible)

	Haricots	Lentilles	Pois cajan	Arachides	Soja	Viande de boeuf (maigre)	Poisson de mer (maigre)	Oeufs de poule	Lait écrémé en poudre
Eau (g)	11	11	11	5	8	67	82	74	4
Calories	341	346	343	546	335	198	75	163	360
Protéines(g)	22,1	24,2	20,9	25,6	38,0	19,0	16,4	12,4	36
Matières grasses (g)	1,7	1,8	1,7	43,3	18,0	13,0	0,5	11,7	1,0
Glucides(g)	61,4	60,8	62,9	23,4	31,3	0	0	0,9	51,0
Calcium (mg)	137	56	129	52	208	11	25	50	1.235
Fer (mg)	6,7	6,1	5,8	1,9	6,5	2,3	0,7	2,5	0,9
Vitamine B1 (mg)	0,54	0,50	0,50	0,84	1,03	0,07	0,05	0,10	0,35
Vitamine B2 (mg)	0,13	0,21	0,14	0,12	0,30	0,17	0,08	0,30	1,80
Vitamine B3 (mg)	2,1	1,8	2,3	16,0	2,1	4,0	2,2	0,1	1,0

Nous avons bien sûr aussi monté du fromage, oeufs, chorizos (saucisse locale), des fruits et légumes.

Pour les rations de midi, le conditionnement spéléocompatible prévalait, et des banales rations pour deux personnes ont été préemballées au départ de Suisse.

Aux sceptiques, ou convaincus qu'une telle nourriture n'est pas adaptée à l'effort, je leur conseillerai d'essayer d'abord.

Quant aux susceptibles, un avertissement: à s'écarter de nos jours des normes alimentaires, on hérite facilement d'un surnom: "graines d'oiseaux"...

F. Borreguero

Sécurité sur le lapiaz

Depuis la surface, le premier téléphone est au mieux à 2 heures de marathon, à Camarmeña. La première équipe de secours, elle...

Bien sûr, il y a des spéléos un peu partout dans les lapiaz, mais d'ici à dénicher une équipe médicale, plâtre, brancard et tuti quanti, c'est autre chose. Alors mieux vaut être équipé d'un minimum.

Pardon, mieux eût valu être équipé d'un peu plus que du minimum. Car à vouloir toujours minimiser le risque, le danger finit par se vérifier. Et on en a vu, depuis l'incident comique jusqu'au gros pépin.

Le soleil: sympa, non? Mais quand tout le monde se donne le mot pour oublier sa crème solaire -et l'unique prévoyant n'a pris qu'une pommade contre les brûlures... On attend le rouge tomate et on enduit après. Ca va aussi.

Tout aussi sympa les vipères, quant elles cèdent la place à la main, dans la prise. On avait pourtant un "Aspivenin", dès 1984; il est toujours resté au camp de base.

Et puis il y a le lait cru, le fromage de chèvre, le chorizo un peu fort, ou peut-être l'eau par trop douteuse. Bref, en 1979 tout le monde y passe. Quand c'est en marche d'approche, ça va encore. Sous terre par contre... vous avez déjà essayé d'enlever très rapidement un baudrier, en plein puits? Il nous a suivi d'un peu plus loin... Dysenterie.

Moins drôle, l'accident de Philippe en 1981. A -480 dans la Torca Tejera il déséquipe le P13, en aval de l'étroit méandre du réseau de la Lucarne. La roche est très fracturée, délitée. Une prise trop pourrie cède, il tombe. Heureusement, le puits est assez étroit et pas tout à fait vertical: foulure du genou et contusions multiples. Remis de ces émotions et des craintes de fracture, les deux équipes dans le trou l'accompagnent vers la sortie et dans la vallée. Il se fait immobiliser à Oviedo et plâtrer à son retour en France.

En 1984, on descend les quatre en pointe, laissant un petit mot au camp de base, histoire qu'on nous retrouve, au cas où.

Il fait grand beau. On prend l'altimètre pour connaître la cote, la topo n'est pas encore calculée. "C'est marrant, plus on descend, plus l'altimètre, il monte... -Tiens, un avion...?!"

Le temps de réaliser: nous deux on est au sec, et les autres derrière? Ouf, on a bien fait d'équiper hors crue les ressauts descendus hier en oppo, dans le pipi insignifiant. Là, c'est 100 l/s qui y coulent, et 200 l/s au moins en bas le puits suivant. Pour pas remonter trop vite et histoire de se calmer un peu, on l'équipe -hors crue. Tu parles, se calmer! Trop pour les boyaux: dysenterie...

La remontée du P30 + 40 est épique: ça pisse de partout. Pendant que Pascal monte, Miguel tire la corde pour essayer de dévier un minimum. Arrivés dehors: grand beau, les touffes sont juste humides. La bergère d'Ondòn nous le dira, il a grêlé le temps d'une averse. A partir de maintenant c'est obsessionnel: équiper HORS CRUE !

Vint la fin du camps 1985: pressés de décharger nos épaules on force le pas vers les voitures. A peine passés Ondòn, le sentier est meilleur; on pousse une pointe. "CRAC" - un grand cri et une culbutte... Françoise se tord le pied: ligaments déchirés, externes, antérieurs et tout le bazar. "Ca va aller en m'appuyant sur son dos". Des ligaments, y a en quand même plus, en bas la pente... une plastille et six semaines de plâtre. Sans compter le manque à bronzer, pour la cheville...

Craignait pas pour ses chevilles, lui Georgy: rien de tel que des grosses godasses de montagne. A deux doigts près: cassé pour l'un et luxé pour l'autre, après une pirouette du même style. Année faste pour les plâtres, que 1985...

Alors pensez, en 1986, on n'allait pas en rester là. Jusqu'à la fin du camps de Ondòn, pas de problème. Par contre, dans la traversée par les TROGLOLOGS du système Cueto - Coventosa, Eric en a vu de toutes les couleurs. Avec une fracture ouverte et puzzlienne du tibia et perronné, il en a fallu du monde et des bringues pour l'en sortir... Il vous le dira lui-même dans Troglognouse, journal des TROGLOLOGS.

Vous avez dit attelle gonflable? Oui, oui, on en a une, à Genève.

Société

Un petit groupe isolé sur un lapiaz, devant nécessairement cohabiter et se serrer les coudes pour affronter la faim, le froid et les intempéries est un modèle réduit de société. Des expériences très rigoureuses sur le comportement social humain existent -sans concurrence. Quelques traits fondamentaux sont pourtant apparus très vite, ici. Nous avons essayé d'en tenir compte par la suite:

La maîtrise des difficultés et la survie du groupe dépendent de l'ordre social qui le régit. Il en est trois: -anarchie, démocratie et monarchie.

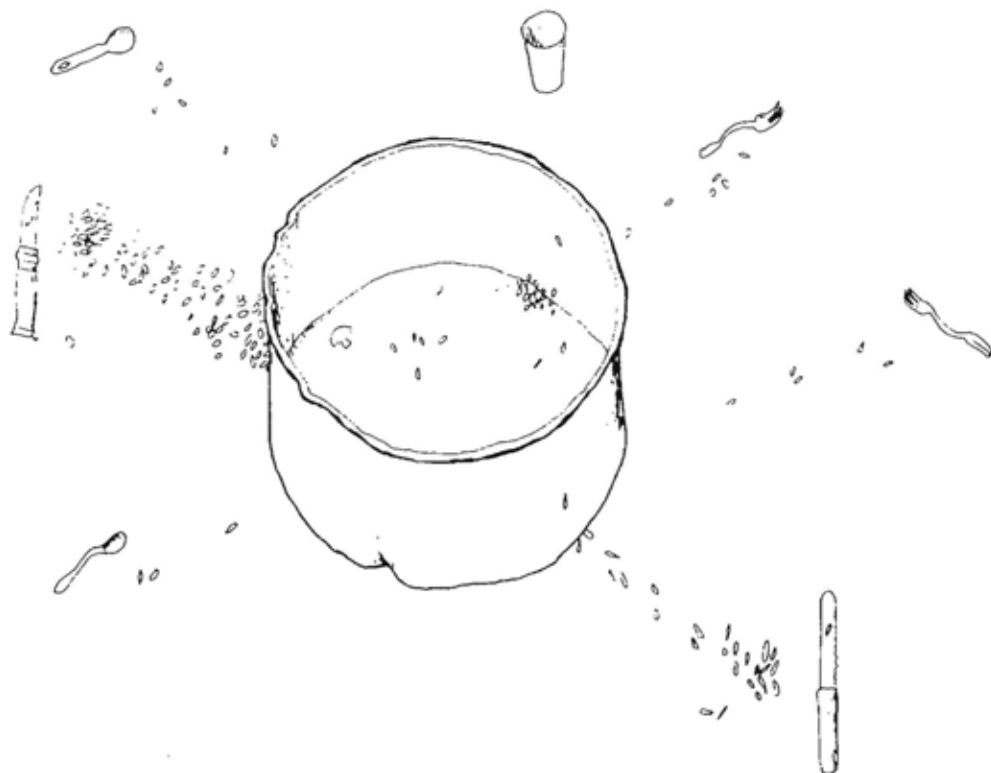
Lorsque la nourriture est abondante, les trous faciles, pas la peine de s'organiser, tout le monde se porte bien, dans toute sa liberté -anarchiquement.

Quand vient le fond des provisions, ou une escalade délicate, de deux choses l'une: ou bien la sagesse de chacun est assez grande pour limiter sa liberté démocratiquement en faveur d'un effort commun; ou alors un monarque est le seul à posséder assez de sagesse pour gérer la liberté de tous vers cet effort. Ces modèles sont en fait adaptés à des difficultés croissantes.

Ce qui fut intéressant à observer, c'est qu'une grande sagesse est nécessaire à vivre en démocratie. Et quand elle fait défaut, la monarchie reprend ses droits - ou le navire prend l'eau!

Rien de politique, la loi de la survie. La démocratie n'est pas donnée. Celui qui s'attend à recevoir exactement autant qu'il a donné oublie l'usure, même dans les rapports sociaux. Il n'est pas prêt pour la démocratie.

A moins que le lait coule à flots, et le gaspillage paiera l'usure!!



Situation générale

Région d'Ostandi
Asturias, Espagne

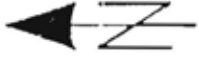


fig. 4

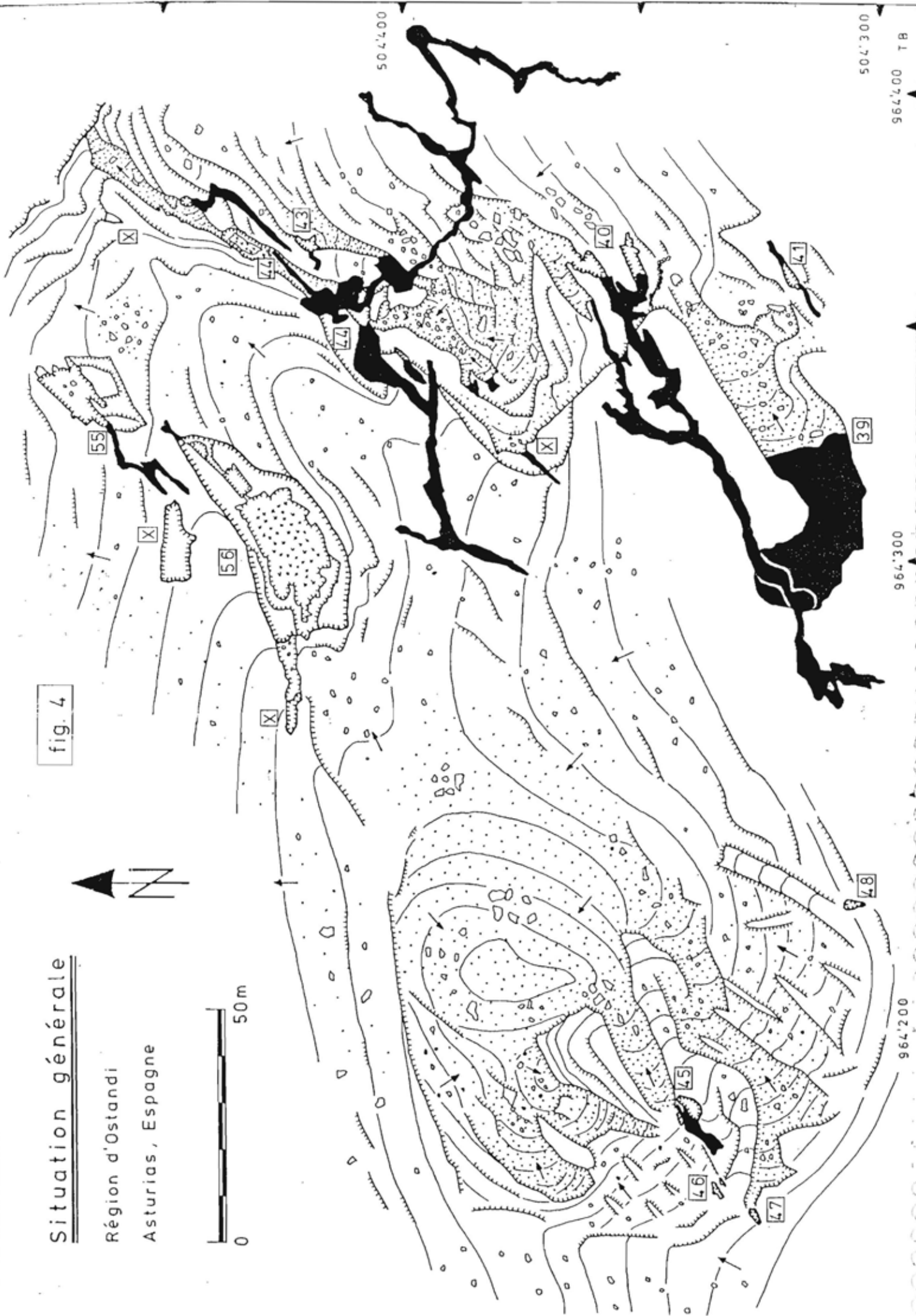




Fig. 3

Situation des cavités

- 0 100 200 m
- 7 cavité n° 7
 - cabanes de bergers
 - ▲ source

Ondón

Quatre bras et une bonne motivation nous déblaient l'entrée d'un puits estimé à 30m, le dernier jour du camp de 1980. Ce puits fait de deux verticales mène à un court méandre aboutissant à une étroiture qu'il a fallu agrandir pour atteindre le P20 au sommet duquel on entend déjà une cascade. Ce puits en faille est un cul de sac, fossile comme tout le reste de l'amont d'ailleurs. On y retrouve par contre des belles géodes de grands cristaux de calcite. La figure 12 montre bien à quel point le contrôle de ce trou est tectonique. A mi-hauteur de ce puits, une lucarne mène à la cascade, qui n'est autre que celle du P40 du No 9, avec lequel nous venons de jonctionner.

9

Trois lucarnes dans une faille mènent à un replat encombré de blocs, duquel démarre le premier puits: P30. Là, un courant d'air alternatif de période environ une minute avait déjà sidéré les premiers explorateurs. Une série de petits puits et méandres mène au sommet du P80. L'eau apparaît dès -60 en ruisselet, qui arrose copieusement le P80 en crue. A sa base, deux puits successifs au départ étroit, entrecoupés de méandres à larges banquettes (2.5m) et surcreusement étroit (40cm) mènent à -170, dans un joli fond de puits occupé par une gouille dans du sable argileux. Le haut de ce puits est labouré de druses corrodées en curieuses formes. Il correspond à la base du puits fossile en cul de sac du No 11. Sur le flanc opposé de ce puits du No 9, des scalénoèdres de calcite tapissent un miroir de faille. Ces cristaux sont disposés le long de cette faille en continuité remarquable depuis -170 dans le No 9 jusqu'à -100 dans le No 11, laissant supposer que celle-ci était déjà karstifiée en un chenal bien individualisé au moment de la formation de ces cristaux.

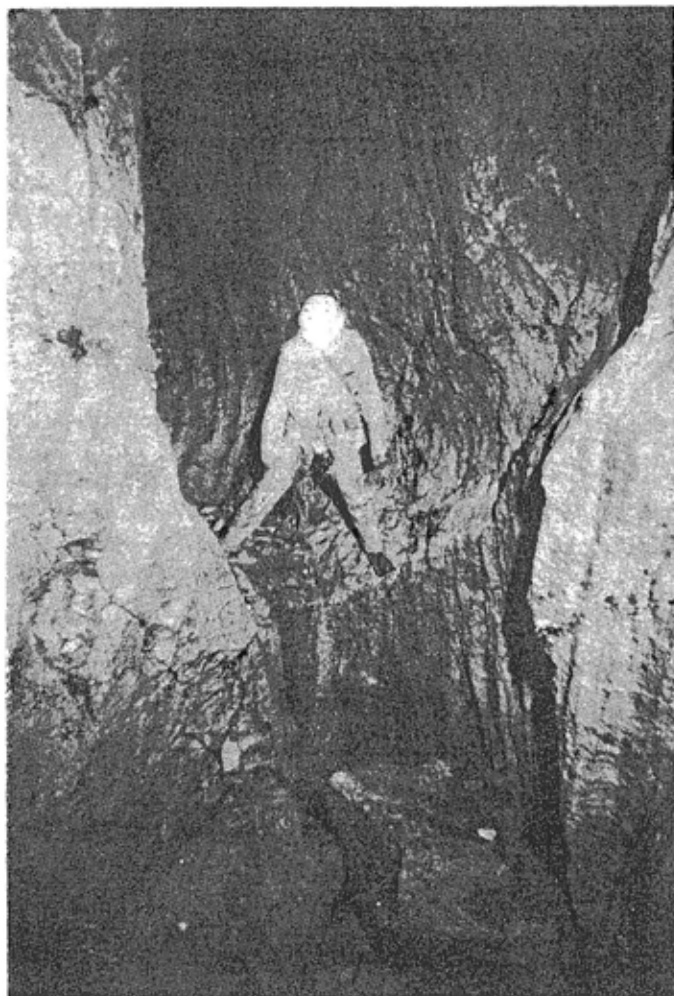
En 1980, nous avons suivi le cours de l'eau, à travers un méandre étroit puis P18 et méandre impénétrable. C'est en 1983 que nous trouvons la suite fossile qui nous permet de shunter le terminus par un boyau développé dans le pendage. Des cristaux l'étoilent ici aussi. Un affluent au début de cette galerie mène à la base d'un P30 à P50.

Ce boyau est toujours surcreusé par le même méandre, qui finit par accuser quelques 70 mètres de profond. On y descend par un élargissement boueux et terne peu sympathique, avec force déviations et fractionnements. L'actif retrouvé enjambe un ressaut et se faufile à travers un éboulis de gros blocs obstruant presque le méandre au sommet du P42 "de la dysenterie".

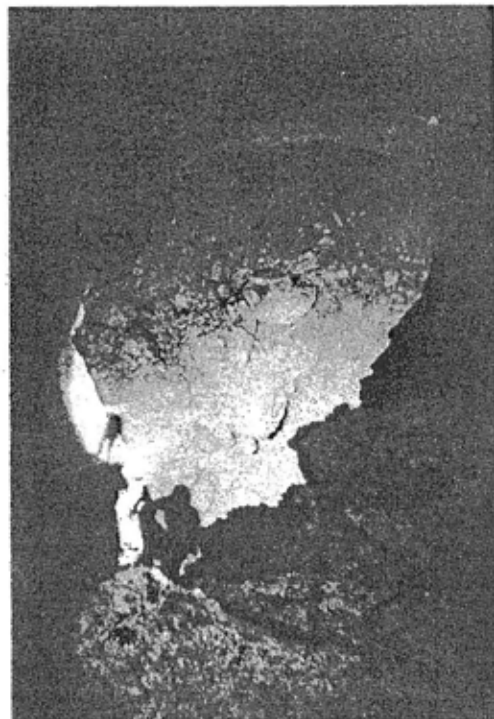
C'est ici que l'adorable gazouillis de la cascade se mua en trombe d'eau en quelques secondes: "-tiens, un avion qui passe....?!". Autant dire que la digestion d'un autre qui crut rester calme s'en trouva affectée....

De la paroi opposée de ce puits jaillit le collecteur. En crue, 200 l/s au moins y tombent (début août 1983). Un petit P12, une remontée dans les blocs du méandre en face, P40, seconde vire, P68 et P12 mènent à -400. Un large méandre encombré de blocs conduit à la base d'un puits actif affluent. C'est aussi le sommet du vaste P80 qui aboutit après un ressaut de 30 mètres à la salle à -500. Un autre affluent tombe à la base du P80. A nouveau, des cristaux de calcite font le bonheur du photographe.

En remontant un éboulis peu stable, on gagne une galerie fossile large mais basse (2m) tapissée de blocs et entièrement argileuse, sans suite après 30 m. La suite passe à travers la base de cet éboulis, par une étroiture de 50 x 80 cm. Malgré les autres passages pour l'eau dans les blocs, on imagine la scène avec 1 m³/seconde.... Mauvais pour les rhumatismes!



Torca Llorosa -312. En août 1983, les blocs au premier plan disparaissent sous l'écume de quelques 200 l/s.



Torca Llorosa -500. Salle et départ de la galerie fossile.

Des plus larges passages entre les blocs mènent à la base du méandre dont le plafond correspond à l'éboulis. A peine 10 mètres plus loin, on remonte en oppo au sommet du méandre - cette fois en dur - que l'on suit au bout d'une main courante jusqu'au sommet du P21+43, un peu terne et glaiseux quoique fort aérien. L'équipement, des plus tortueux pour éviter l'eau, nous a permis, après quelques acrobaties, d'atteindre en milieu de puits le petit réseau vers -622. Absolument surpris de trouver cette sympathique petite galerie concrétionnée, nous l'avons suivie le long de ses ressauts en faille, totalement secs même si légèrement enduits d'argile, jusqu'à une étroiture glaiseuse mouillée par un fin suintement. Au delà, on perçoit le murmure d'un filet d'eau, mais sans aucun écho. La calcite tapissant ce diverticule fossile est par endroits lézardée de fissures, traces d'un tectonisme assez récent.

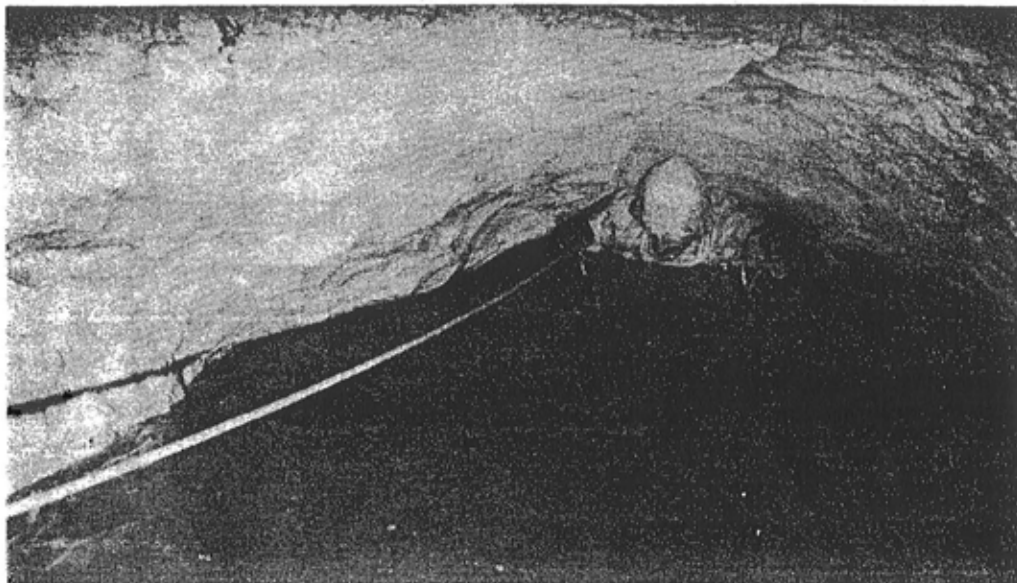
Arrivés au fond du P43 du réseau principal, la descente continue aussitôt par le dernier puits (P58). Celui-ci ainsi que le précédent sont tous deux développés dans une même faille orientée N120, bien visible sur toute la hauteur de l'ultime verticale. Avec son inclinaison de quelque 70-80°, les puits accusent eux aussi cette même pente. Le sol du puits final est couvert de galets ronds, bien polis, tous dépassant les 30cm de rayon. On n'ose plus imaginer la scène en crue...

De là, un étroit boyau siphonnant de quelque 50cm de diamètre, dans l'axe de la fracture, a permis à Philippe de barbotter encore sur quelques mètres à travers deux voutes mouillantes, et de reconnaître la fuite vers le bas de la suite noyée.

L'autre siphon, atteint après une désobstruction rapide dans les blocs au bord de la base du puits, avale un ruisselet d'à peine 1 l/s - en étiage. Une apnée de Philippe l'a dévoilé sur 5 mètres, par environ -5m. De section lenticulaire et au fond tapissé de blocs, il passe d'un diamètre de 1.5 mètres à environ 0.8 x 1 mètre au point de retour.

Derrière, on découvre un..

Pardon, ici c'est votre imagination qui commence, nous on se souvient que d'un grand trou noir, au fond des vagues, dans le siphon.



10 502.300/963.780 1590m -30 1980

Puits à neige étroit, en faille.

12 voir sous 33.

15 503.000/963.200 1580m -22 1980/1985

Puits donnant sur une petite salle. Névé au fond.

16 502.680/963.750 1460m -15 1980

Puits à neige.

17 502.650/963.680 1480m -25 1980

Puits à neige.

20 504.080/963.100 1490m -40 1981

Puits unique étroit, env. 1.5 x 2.5 m, coulées de concrétions sèches. Fond obstrué par éboulis.

21 504.100/963.120 1495m -5 1984

Puits unique à fond d'éboulis de tuf. Remarquable par l'épais plaquage de dépôts tufiques fibroradiés, à son entrée et dans les environs. Il s'agit probablement d'une ancienne source chaude à plusieurs griffons, trace d'un virulent géothermalisme fossile.



Torca No 21. Au second plan les gorges du Cares. Au fond, le massif central.

22 503.850/963.250 1500m -15 1984

Puits à belle entrée 2 x 4 m s'évasant au fond sur cône d'éboulis. Développé sur faille N130°. Un départ en faille au Nord-Ouest et un départ en méandre au Sud-Ouest sont obstrués par concrétions et éboulis. Fort concrétionnement dans ce gouffre.

23 505.080/962.720 1180m -30 1983

Gouffre exploré à la demande des bergers de Ondón. Situé au dessus d'une petite paroi, ils l'auraient aménagé en cave à fromage si la base de la paroi avait coïncidé avec celle du puits, en perçant depuis la première. Hélas: queue du gouffre, et trop bas dans la montagne, sans intérêt pour personne!

24 502.350/963.790 1560m -120 1984

Un P35 + P30 (à dévarapper) peu larges donnent sur une diaclase à -80. De là, trois puits bien ronds de 15, 10 et 5 mètres suivent jusqu'à -120 où deux fractures se recoupent en croix. Le méandre de 15cm dans l'une d'elle ne laisse passer que le courant d'air...(Gouffre sans topo).

30 503.660/964.110 1460m -13 1985

Fissure de lapiaz perpendiculaire à la pente, profonde de 10m. Amont sous forme de méandre, impénétrable au bout de 5 m. Arrêt en tête de puits (8m?) sur fissure étroite vers l'aval. Faible courant d'air. A varapper.

31 502.370/964.220 1520m -19 1985

Vaste galerie (4 x 2m), témoin d'une ancienne phase de cavernement, recoupée par l'érosion de surface. Le conduit incliné à plus de 50 grades est comblé par de l'éboulis à la cote -19m. Une coulée de calcite massive occupe le fond de la galerie sur toute la longueur.

32 502.510/964.160 1520m -30 1985

Gouffre situé à cheval sur une petite crête. Petite entrée au fond d'une doline d'effondrement donnant sur un puits de 22m. Ce dernier aboutit dans une petite salle recoupée par deux autres cheminées. Un éboulis raide mène par un dernier ressaut au point bas à la cote -30m. Courant d'air sensible, soufflant le 15.7.1985.

33 502.505/963.820 1460m -51 1980(No 12)/1985

Ce gouffre fut exploré sans topo en 1980 sous le No 12. Comme pour bon nombre d'autres trous, le marquage utilisé alors s'est avéré ne pas résister au soleil.... Deux dolines d'entrée donnent accès à deux réseaux parallèles.

A l'Est, une descente mène à un vaste puits contenant d'énormes blocs coïncés. Un passage étroit par la gauche permet de le descendre en opposition dans un "méandre". En bas, un sol incliné et chaotique conduit à un P11 à équiper. Une galerie descend d'une quinzaine de mètres jusqu'à -51. A l'Ouest, on descend en opposition dans une rigole du puits. Six mètres plus bas, on arrive sur un gros névé, au bas duquel un nouveau P8 facile à descendre aboutit à un second névé. Il est suivi d'un P2 bouché par la neige à -35. La jonction entre les deux réseaux se fait par une belle lucarne entre -6 et -10m.

36 502.880/964.370 1375m -29 1985

Les gouffres 36 et 37 ont été trouvés en plein brouillard. Leur situation est par conséquent un rien incertaine. Leur coordonnées sont données à titre indicatif.

La petite doline d'entrée du 36 aboutit directement sur un puits, vertical sur 8m, puis incliné sur 15m. Là, un puits parallèle arrive et donne des dimensions correctes à la galerie. Cinq mètres plus loin arrive une deuxième cheminée alors que la galerie s'abaisse fortement, comblée par les blocs. Un passage bas conduit au fond à -29, où arrive encore autre affluent. Au milieu du puits d'entrée, une niche à gauche donne accès à un méandre étroit, bien comblé après 10m (-22m). Une désobstruction y serait peut-être payante?... Le méandre est fortement lié à la tectonique.

38 504.300/964.240 1300m -21 1985

L'entrée du gouffre est presque totalement obstruée par des éboulis. Seuls deux orifices permettent d'y descendre. Un petit puits de 10 mètres sur faille, descendable en escalade est suivi d'un méandre d'une quinzaine de mètres. Arrêt sur un puits trop étroit avec un faible courant d'air. Une désob serait longue...

Au milieu du méandre, une cheminée d'une dizaine de mètres se termine en fissure. Les parois sont couvertes de mondmilch.

39 Cueva de los Cristales 504.311/964.328 1288m +9 1985

Vaste porche d'entrée de 18 x 5 m, dont l'accès est protégé par un champs d'orties où serpentent d'étroits sentiers. A droite du porche, un mur en pierres sèches témoigne d'un aménagement passé, comme la petite cabane située 14 m plus en avant dans la grotte. Le sol de la première partie est occupé par une terre très argileuse contenant une multitude de très beaux cristaux de calcite, qui proviennent d'une fissure riche en cristaux, sur la paroi gauche, entre 15 et 20 m de l'entrée. A 20 m de l'entrée, le sol de la galerie est un plancher stalagmitique, garni de quelques stalagmites. A 45 m de l'entrée, cette vaste galerie fossile est comblée de glaise. Elle est sans conteste un reste d'un très vieux système karstique, aujourd'hui complètement fossile.

40a Torca del Zapo 504.361/964.354 1263m | -225 1985.
 40b 504.362/964.367 1259m |
 40c 504.354/964.362 1253m |

Trois orifices, situés a peu de distance les uns des autres, donnent dans la même cavité.

a) Une descente de 25 mètres permet d'atteindre le fond du gouffre 40a. Aucune suite n'est possible. Seule une lucarne à 10 m du sol communique avec le 40b.

b) Le 40c s'ouvre par un petit ressaut de 8m, faisable en escalade. Un méandre assez étroit et fortement déclive aboutit sur le puits de la jonction avec la 40b (P35).

c) Le 40b est la cavité la plus importante. Elle est creusée aux dépens de fractures N240 - 250o. Les puits y sont souvent définis par les blocs coincés entre les parois du haut méandre.

Le fond du gouffre est un méandre trop étroit, totalement impénétrable. Nos essais de désobstruction pendant deux heures ne nous ont même pas permis de voir ce qu'il y a après le premier coude

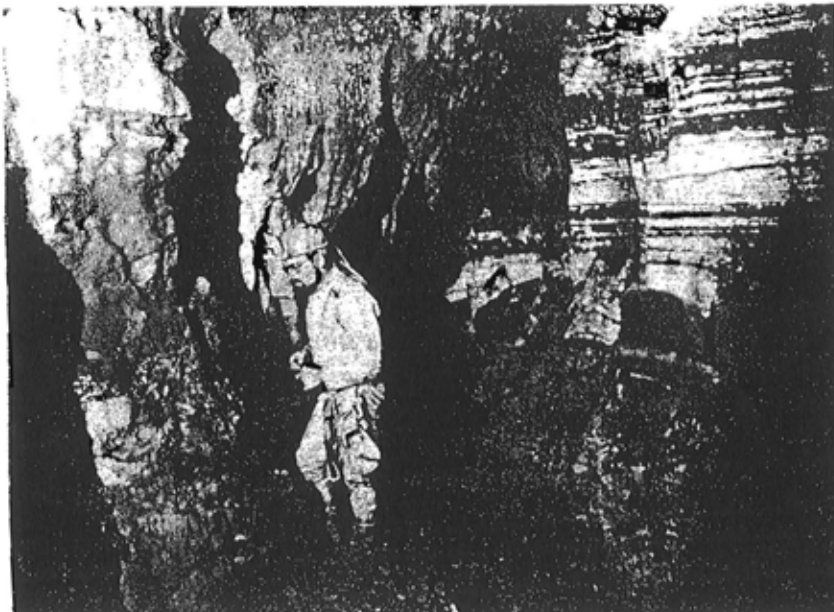
On y remarque des dépôts argileux varvés sur trois mètres de hauteur. L'endroit semble avoir fonctionné comme zone de mise en charge.

A l'endroit où ce méandre quitte la direction générale du gouffre, celui-ci s'élargit à la base d'importantes cheminées. On peut se demander si, à l'instar du No 61 et de la Torca Mosquita Lago, la suite n'est pas au sommet de ces cheminées...

En plusieurs endroits, au pied d'importantes cheminées, se trouvent des os de chèvre et de chevreuil ou chamois, partiellement pris dans la concrétion du sol.

Sur une arche à -190, atteinte par pendule, on a trouvé un crâne d'ours, lui aussi partiellement pris dans la concrétion.

A la cote -65 (40b)(photo) et -50' (40c), un niveau de laminites se trouve convoluté dans un magnifique slump. Le même niveau peut s'observer dans le No 45.



Dépôts d'argile varvés dans le gouffre No 40



Slumps dans le
gouffre No 40.

41 504.317/964.364 1286m -56 1985

Le P50 d'entrée est orienté sur une faille N245 . Deux spits permettent d'amarrer une corde de 55m. Le fond du puits est entièrement comblé par des cailloux.

Vers l'Est, une petite escalade conduit à la base d'une cheminée très concrétionnée. Sur le plancher stalagmitique se trouvent quelques perles des cavernes. A l'autre extrémité, à trois mètres du sol, une lucarne donne sur un P7. Aucun matériel n'est nécessaire. La paroi gauche est composée d'une brèche bien cimentée. Au fond, une étroiture verticale, non franchie bien qu'élargie au marteau, donne sur un puits d'au moins 15 mètres.

Par dessus, on peut suivre la faille sur 3m, pour descendre un puits étroit de 3m. L'éboulis suivant est fait de grosses stalagmites fossiles et cassées. Il finit par une étroiture infranchissable au-dessus d'un nouveau puits.

42 503.150/963.350 1580m +16/-35 1985

Gigantesque abîme (30 x 10m), perpendiculaire à la pente, formé au croisement de deux failles. Le côté Ouest se présente sous la forme d'une verticale de 45m. Du côté Est, une pente d'éboulis permet de gagner 25; seul les derniers 20m sont à franchir à la corde. Le fond du puits est entièrement recouvert de névé. Un prolongement latéral permet de progresser de 6m en profondeur.

44 Bocón de las Ancolías 504.450/964.380 1210m -228/+35
Torca del Grajo Muerto 1985

Deux réseaux bien distincts s'ouvrent au fond d'une doline allongée, développée sur faille:

Torca del Grajo Muerto:

A partir du fond de la doline d'entrée du système, un P25 comportant un affluent où la lumière du jour est visible permet d'atteindre un plan incliné éboulé, donnant directement sur un P43 qui est en fait un énorme méandre de 50m de haut, avec un joint de 8 à 10m de \varnothing au sommet et un surcreusement dans lequel on descend. En bas, un éboulis incliné avec quelques ressauts permet de gagner en profondeur, au fond du méandre de 2 - 3m de large. Un affluent rejoint la galerie par la gauche et peut être remonté sur quelques dizaines de mètres. Il est étroit, mais semble continuer. A -94, on atteint un nouveau ressaut de ce "gigaméandre": P10 + P29 conduisent sur un vaste éboulis incliné qui se scinde en deux à -142. Les deux branches se terminent après quelques mètres sans espoir. Des traces de mise en charge y sont visibles. C'est là qu'un choucas mort ("Grajo Muerto") fut trouvé. Une galerie qu'il fallut escalader remonte jusqu'à -107. A -104, le méandre a été traversé sur une dizaine de mètres, où des blocs permettent de prendre pied; ce "méandre" continue.

Bocón de la Ancolías:

Une faille béante longue de 10m et large de 8 à 12m dans le sens de la pente (20°) donne accès à deux parties, dont ce gouffre est l'inférieure. Au bas de la faille, des gros blocs forment un ressaut de 3m facilement escaladable. La faille s'élargit et sur la gauche part une galerie. Après une descente de 6m puis une escalade de 3m, la galerie haute mais étroite descend fortement sur 25m et les parois se resserrent, empêchant le passage. Un petit courant d'air y souffle.

De retour dans la faille d'entrée, le sol remonte brusquement jusqu'à un col resserré. Au bas d'un plan incliné de 13m, à équiper, il y a un névé et de l'autre côté une petite galerie étroite descendant à 50°. Après 15m, on accède sur la gauche à une petite salle qui domine le P77. La galerie précédente tourne sur la gauche et débouche dans le puits 15m plus bas. Après une descente de 19m, on traverse le puits en oppo et la corde pend plein vide sur les 58m restant. Le puits passe d'une section allongée à une section ronde à sa base. Une faille étroite le poursuit.

On arrive à un élargissement à la base d'un puits, où quelques ressauts

mènent à un départ de méandre. Le plafond est alors à quelques 20m de haut. Le méandre étroit est suivi jusqu'à ce qu'il disparaisse dans un puits. Nous remontons alors en suivant un élargissement jusqu'à la tête du puits. C'est un P50 fractionné à -29m. Deux méandres très hauts arrivent à mi-hauteur dans ce puits. D'ici, un méandre d'abord large, puis sélectivement étroit DOIT être franchi... Après quelques trente mètres très tortueux, la galerie prend des dimensions plus humaines (1.5 x 2.5m) et on aboutit au sommet d'un superbe P29. Au bas de celui-ci (-228) un méandre part en aval mais est hélas impénétrable dans sa partie inférieure. Seul un niveau légèrement remontant permet le passage. Après une trentaine de mètres, le surcreusement impénétrable se perd et la galerie reste confortable (1.5 x 3m). Le surcreusement retrouvé semble très profond (20 à 30m). La galerie devient alors moins facile et il faut chercher ses passages. Après une vingtaine de mètres ainsi, une draperie très solide (!!!) bloque le passage.

Un bon courant d'air est présent. Malgré bien des efforts, la coulée calcitique résiste à nos coups de marteau.

Au sommet du P29, une arrivée d'eau est escaladée et remonte sur une vingtaine de mètres. Il s'agit d'un haut méandre qui remonte par ressauts successifs. La suite pourrait être atteinte par une escalade plus longue que les autres qui nous ont arrêté.

45 504.339/964.183 1283m -26 1985

L'entrée inférieure est étroite et double, suivie d'une galerie ébouleuse très inclinée qui tombe dans une galerie plus grande provenant directement de l'entrée supérieure (puits). Depuis ce carrefour, on arrive après 6 m sur un ressaut (2m) à -26 faisant suite à une cheminée. Une cheminée est parallèle au puits d'entrée supérieur.

47 504.325/964.160 1301m -8 1985

La cavité se présente sous la forme d'un méandre haut d'une dizaine de mètres, recoupé dans sa partie supérieure. Un petit ressaut de 5 m permet d'en atteindre le fond. Méandre latéral accessible sur 4m.

48 504.326/964.247 1293m -28 1985

Entrée peu visible dans la pente herbeuse. Courte galerie en fissure butant sur un beau puits circulaire de 24m. Point bas vers -28m au pied d'une cheminée latérale. Présence de choucas dans la pénombre du puits.

49 504.404/964.349 1252m -25 1985

Belle entrée double: l'inférieure est horizontale, style méandre de 0.8 x 1.5 m. Elle s'incline et est rejointe par la deuxième entrée, verticale, dans une fissure de 0.7 m de large. Après une quinzaine de mètres, on arrive au P18. Le fond est couvert de cailloux. A 5 m du fond part une petite galerie sans suite. Une niche décore le puits.

50 503.370/963.330 1550m -14 1985

Puits en faille à fond ébouleux, et neigeux pour le premier puits. Des formes de méandre subsistent, ainsi qu'un concrétionnement fossile altéré.

52 503.330/963.110 1562m -20 1985

Méandre d'aspect relativement jeune, étroit, sans aucun concrétionnement. Fond boueux sec derrière un étroiture impénétrable.

53 503.330/963.110 1565m -57 1985

Puits situé à la croisée de deux fractures. L'entrée se présente sous la forme d'une simple fissure de lapiaz. Pourtant, le puits s'évase tout au long de la descente pour former un ovale de 6 x 2.5m. L'inévitable cône de neige est atteint vers -46m de profondeur. Le point bas atteint se trouve à -57m au pied d'une cheminée parallèle.

53b 502.725/963.215 1630m -22 1985

P12 assez étroit (1m) permet d'atteindre le fond ébouleux d'un méandre d'une dizaine de mètres. Un ressaut mène à la salle terminale très éboulée. L'amont du méandre est bouché par éboulis de surface qui obstrue le fond de la doline juste à l'ouest de l'entrée.

54 502.670/963.390 1580m -37 1985

Le puits se développe sur une importante fracture barrant l'amont d'une vaste dépression fortement inclinée vers le Nord et tapissée d'éboulis. La brèche de faille de cette fracture est épaisse de l'ordre du demi-mètre. De nombreux cristaux de calcite décimétriques affleurent en surface.

Le puits d'entrée atteste de plusieurs étapes de creusement, par ses divers lobes, tous moussus et fossiles, et couverts par endroits de concrétions altérées. La neige est creusée par le courant d'air ascendant. Vers le terminus atteint, le passage entre neige et roc devient impénétrable.

A -32, des scalénoèdres de calcite rappellent la situation tectonique du gouffre. Un plancher stalagmitique et l'argile rouge dans le boyau à même cote attestent de son long passé.

61 503.540/964.780 1205m -121 1985

Série de puits s'ouvrant au bord d'une doline, développés pratiquement sur une faille jusqu'à -100. Le fond est constitué d'un chapelet de trois bases de puits, dont la plus grande et plus basse est recouverte de galets de quartz et d'hématite, mêlés à du sable. La proximité des quartzites se fait sentir!...(Cf chapitre 9). Le courant d'air accompagne le filet d'eau par un méandre de 20 x 30 cm... Aucun espoir par là, peut-être au sommet des puits du fond?

62 504.332/964.166 1298m -43 1985

Puits s'ouvrant dans la pente d'une vaste cuvette (diamètre 300 m pour 50 m de profondeur). Pas de trace de concrétion sur les parois, le miroir de faille générique est bien visible dans la base du puits. La désobstruction dans les blocs parallélépipédiques mène à un méandre de même forme, éboulé. Les séquences sédimentaires rythmiques, avec stratifications entrecroisées, laminites, en niveaux décimétriques sont remarquables. Le pendage est faible vers le Nord.

La petite entrée peu apparente a déjà été fatale à plus d'une chèvre, mais aussi à un berger, à en juger par le crâne trouvé.

(Vu les temps troublés ayant sévi par là, à plusieurs reprises au cours de l'histoire, on peut encore tomber sur les témoins osseux de quelque litige, mais c'est exceptionnel. Voir aussi dans le chapitre 10).

63 Torca del Rosal 503 940/964.600 1215m -31 1985

Méandre creusé par érosion régressive, perpendiculairement à et à partir d'une faille chevauchante formant son plafond. Une salle à fond d'éboulis ne livre aucune suite. Un boyau est rapidement obstrué par des blocs.

64 Torca de Ardabosos 503.920/964.920 1075m -20 1985

Cette cavité s'ouvre au point bas de la vaste dépression de 500 m de diamètre appelée Jobos de Adabosos, ou Ardabosos, à l'Ouest du hameau de Dubriello.

La cavité est constituée d'une doline à vaste entrée, l'herbe pousse jusqu'à -15 m, où la mousse lui succède sur les blocs. Une fissure mène au Sud à -20. Une lucarne obstruée par un bloc laisse tout juste reconnaître un puits peu profond, mais inaccessible!.. A l'Est, un éboulis instable de blocs de quartzite en voie d'altération ne mène nulle part. (Sauf peut-être dans un autre monde si on les bouscule trop...)

Trois origines possibles à cette quartzite:

-tectonique, par mise en contact des calcaires avec les quartzites. Peu probable.

-synsédimentaire, les quartzites seraient des blocs provenant d'éboulements de quartzite synchrone au dépôt des calcaires. Fort possible, d'autres blocs ont été trouvés ailleurs et que seule cette mise en place explique.

-vestige des quartzites ayant recouvert les calcaires par chevauchement. Ceux-la ont disparu par érosion régressive et l'on en retrouve des témoins sous forme de galets, blocs de quartzite et sable sidérolitique dans les karsts fossiles, (rajeunis ou non), jusqu'au col de Ondón. De loin l'origine la plus probable.

B gouffres non numérotés sur le terrain

Torca Confessionandi 503.710/963.750 1490m -125 1979
Puits unique sur faille, fini sur éboulis horizontal.

Torca Mosquita del Lago 504.280/963.450 1620m -165 1979
Puits de 40m formant regard sur une série méandres-puits en aval et sur une galerie phréatique fossile en amont, par endroits très concrétionnée. A noter la présence d'un disque. La suite est formée par un "puits" remontant (non remonté) qui est en fait l'amont d'un siphon en "U".

Torca Tejera 502.950/964.350 1335m -758 1982
Deux entrées connues actuellement: La plus pratique est située au fond d'une dépression. Un talus d'éboulis mène au sommet d'un P12 dont la base est occupée par un névé. Un P40 débouche également en ce point (deuxième entrée). La base de ce puits est sans suite. Une vire à 5m de haut permet d'accéder à une galerie de dimensions 2 x 2m. Elle est suivie d'un P4 débouchant au bout de quelques mètres sur une haute diaclase dont la partie amont aboutit au puits du Mirador.

Ce réseau "du Mirador", de faibles dimensions, est constitué d'une suite de puits de 15, 13, 11 et 27m. A la base de ce dernier, une petite galerie jonctionne avec le puits de Jura.

La partie aval de la diaclase, très raide, perce le sommet de la salle du Picos après quelques ressauts. A la base de la salle du Picos s'ouvre le puits du Jura. Dans le prolongement de la salle, une galerie fossile joliment concrétionnée débouche sur le puits des Lames (P45) dont le fond est impénétrable (perte de ruisselet). Une remontée de quelques mètres en escalade dans un méandre étroit mène à une galerie ovoïde étroite puis au sommet oriental du puits du Brouillard (P48).

Le réseau du puits du Jura y aboutit à son sommet Ouest, d'accès plus pratique. Au fond de ce très beau puits, on retrouve le ruisselet du puits des Lames qui repasse dans un surcreusement impénétrable. Une escalade mène à la galerie génératrice très concrétionnée. Elle mène à la base d'un P15 puis P5 remontés.

Dans un diverticule latéral, des colonnes cassées net jonchent le sol.

Elle est aussi percée du puits Prochain (P42), immédiatement suivi du Toboggan où réapparaît l'actif. En crue, c'est d'ailleurs plutôt un torrent, avec ses 100 l/s... Au fond du toboggan, l'eau disparaît entre les blocs. On remonte un talus d'éboulis pour retrouver une salle confortable et sèche, vers -230.

Le puits de l'Éboulis en crève le sol. C'est le réseau du Siphon, auquel on accède par une succession de puits (dont le puits des Cristaux), plus ou moins arrosés. Au sol du dernier puits (des Perles), on trouve une multitude de galets de quartz.

En continuant au fond de la salle vers -230, un méandre étroit (étroitures élargies) mène au sommet d'un P81 puis P22, P11 et P9. Ici (-370), le réseau se redivise:

Le réseau de la Lucarne débute par une ouverture à la base du P9 précédent, et qui donne sur P32 + P50 arrosés. De là, un méandre nettement plus étroit que le reste mène via trois petits ressauts à un P13 + P8 qui redébouche dans le collecteur à -500.

La galerie principale depuis -370 constitue la suite logique (collecteur) du réseau. Un court mais large méandre est encombré des restes surcreusés d'un ancien comblement de galets de quartz et de calcaire. Il mène sur un P12 puis P6 fort arrosés (affluents). A la base, le méandre s'élargit et donne sur le très vaste P79 (10m de diamètre). Au fond de celui-ci, trois petits puits arrosés par des affluents mènent à un méandre peu large qui débouche à -500 par P13 + P8 dans le méandre collecteur, exploré à partir du réseau de la lucarne.

Un méandre en trou de serrure super propre (pas même un caillou!..) mène via quelques puits au fond du gouffre: un puits siphonnant dans une zone boueuse sans courant d'air. Quelques shunts dans les hauteurs redonnent rapidement dans le collecteur actif. Les affluents sont rares. Celui vers -500 n'a pas été remonté.

Cueva Tejera 502.950/964.380 1340m -110 1981

Large porche côté amont d'un "jou", se poursuit par une galerie fossile ébouleuse et en pente jusqu'à -30. Suit un P66 colmaté par des blocs (-90). A -110, un méandre devient rapidement impénétrable. Un méandre à la cote -70 reste à explorer.

El Frailin 503.100/964.700 1100m -350 1982

L'entrée se "sent" depuis le fond du vallon de Ceribios, sur le flanc duquel elle dégeule son flot d'air glacial. Par beau temps, la brume qu'il exhale l'enveloppe dans un flou mystique. Le puits d'entrée luisant d'humidité débouche à -30 au plafond d'une salle de 10m de diamètre. Des ossements jonchent le sol. Un grand méandre recoupe cette salle dont le plafond est constitué par l'éboulis du puits d'entrée.

A la base du P20, une diaclase que l'on suit en opposition mène au sommet du P55. Le plafond du méandre descend à 600 et le courant d'air y souffle. Suit un ressaut dans les éboulis puis un méandre en opposition sur 23m. En bas du puits, un côté de la paroi semble schisteux (marnes?), l'autre côté calcaire (faille!). Après un grand bloc, un P27 + P7 un peu arrosé marquent le terminus 1981 au sommet d'un P10.

Des puits successifs forment les deux suites du trou:

-de -190 à -255 une branche fossile,
-de -190 à -350 la branche active aboutit à un mini-collecteur dont l'amont se divise en deux affluents, remontés sur environ 300m. L'aval à été exploré jusqu'à une voûte mouillante.

Torca Daniel 504.100/962.950 1450m -91 1980/1985

L'orifice immense se développe le long de deux failles qui se croisent presque à angle droit. L'entrée forme un "L" de 18 et 8 mètres de longueur. Dans la branche plus longue, une escalade sur éboulis et pente glissante permet d'atteindre les -20m. Par contre, l'amarrage de la corde est préférable dans la partie inférieure du genou de l'angle

Le puits même est orienté dans l'autre faille et prend une morphologie assez irrégulière. Tous les départs suivent les deux fractures mentionnées et forment de petits affluents, bouchés quelques mètres plus loin.

On atteint le fond après une descente fractionnée de 66m. Un éboulis et un petit ressaut mènent immédiatement au prochain puits - toujours orienté dans la faille précédente, mais d'aspect très arrondi. Après 13 m de descente on arrive au fond.

On se retrouve dans une belle salle dont le sol est couvert d'un éboulis raide et d'un névé. Elle descend assez fortement et quitte la faille - prenant par conséquent l'aspect d'un large méandre. Dans la voûte, on remarque une haute cheminée, parallèle à celle qu'on est descendue.

Au bas du névé, la salle se rétrécit et forme un méandre étroit qui finit sur un affluent minuscule. Le fond est complètement bouché par les cailloux.

Le jour de notre arrivée sur ces plateaux en 1980, Daniel, dans un élan d'euphorie découvre, que dis-je, invente, crée cet abîme qu'il n'aura de cesse d'explorer.. jusqu'en bout de corde, à -60. Il est vrai que les médisances de ceux qui prophétisaient une fin imminente sur fond neigeux n'étaient guère encourageantes: n'avait-il pas suffi de jeter en caillou pour entendre le mol impact sur le névé?...

b Grotte du Lloroso 502.130/963.550 1750m 1980

Balme de 5 mètres de long, vingt mètres sous le sommet du Lloroso. Très belle de loin, inutile d'aller la revoir de près !...

c Gouffre du Foin 503.150/963.200 1560m -30 1980-1981

P30 en paroi, ainsi nommé pour le foin trouvé à son entrée.

d 503.400/962.820 1580 -10 1980
Puits à neige.

e 502.700/963.800 1450 -10 1980
Puits à neige.

D 503.200/964.100 1435m -35 1981
Puits d'entrée de 2 x 2m s'évasant jusqu'à -35. Coulée de calcite. Colmatage de calcite et blocs au fond. Choucas nichant près de l'entrée.

E 503.150/964.150 1420m -60 1981
Un P40 fossile luisant d'humidité perce une salle à talus d'éboulis. D'un côté une étroiture entre plafond et blocs (à désobrer) donne sur un puits estimé à 40m, avec un solide courant d'air.
En face, une large galerie fossile abondamment concrétionnée est colmatée par une coulée de calcite.

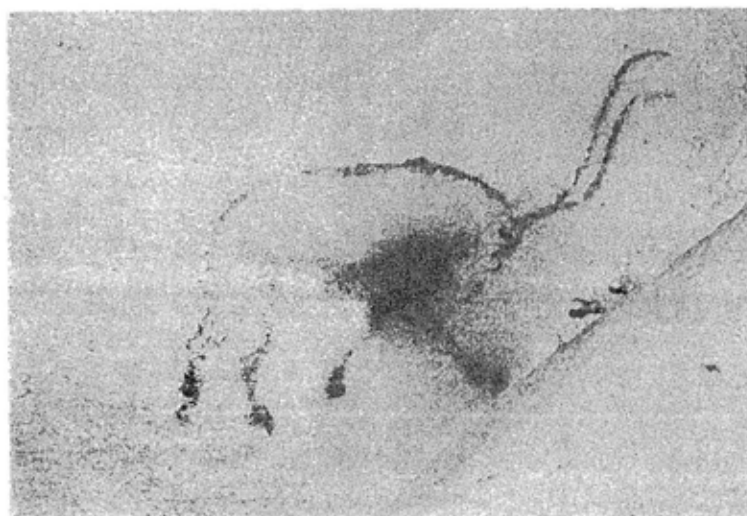
f 502.780/963.950 1440 -20 1980
Puits à neige.

g 503.530/963.530 1480 -10 1980
Puits en faille finissant sur éboulis.

Un beau jour de flânerie coupable, dans la basse plaine loin des plateaux, voilà-t-y pas qu'on nous parle de la Cueva el Bosque, d'une beauté à attirer le plus claustrophobe des bronzeurs.

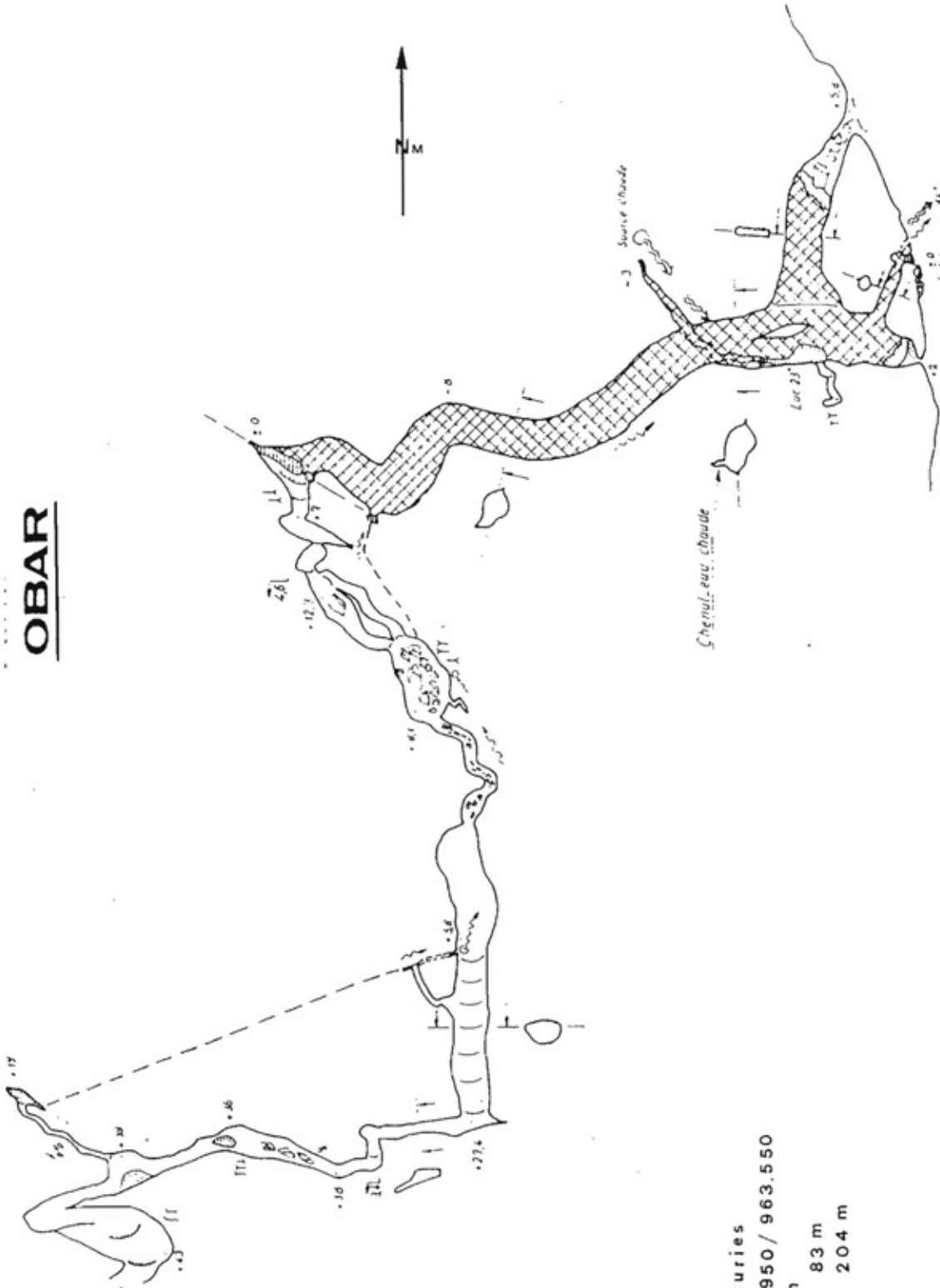
Bon, à vrai dire, point de vue concrétions, c'est joli mais sans plus. Par contre, côté fresques, leur pureté, leur force d'expression sans raffinement inutile valent vraiment le déplacement. D'autant plus qu'aucune grille, porte, éclairage ou autre artifice n'a dénaturé le site depuis leur création.

Tout ça pour commenter la photo ci-dessous, car côté situation, c'est un des rares cas où
"Ce qui serait connu n'existerait bientôt plus!.."



Cueva el Bosque.
Capra Ibex.
Environ 30 x 50cm.

OBAR



Espagne Asturias
Coord. 506.950 / 963.550
Alt. 230 m
Dev. noye 83 m
sec 204 m

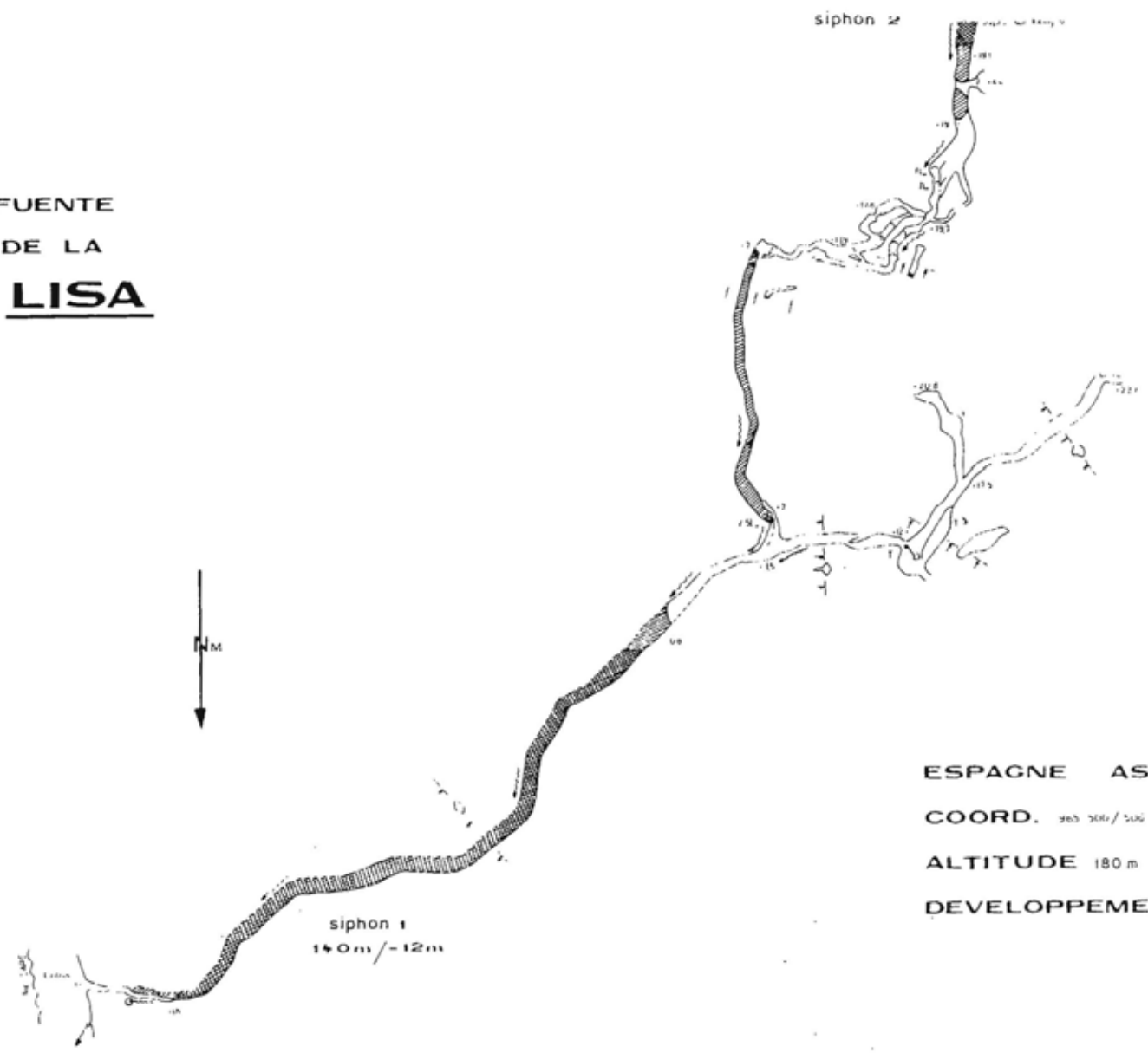
PLAN



Rio Cares
temp à 11°

555978 AP

FUENTE
DE LA
LISA



ESPAGNE ASTURIES
COORD. 46° 30' N / 5° 00' W
ALTITUDE 180 m
DEVELOPPEMENT NOYE 140m

SEC 400m

PLAN

ECHELLE 1:500 0 10 30m

5559 78 AP

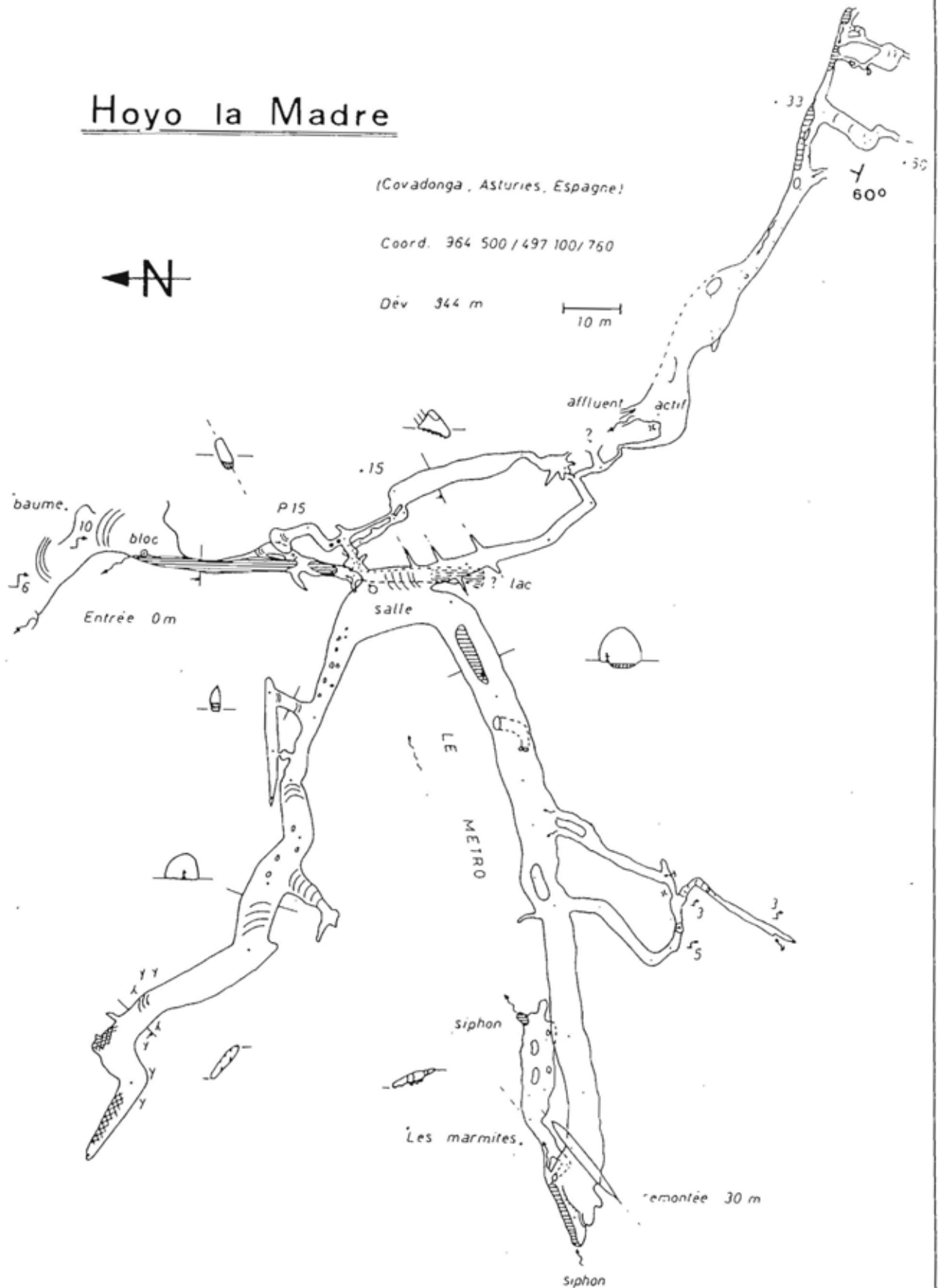
Hoyo la Madre

(Covadonga, Asturias, Espagne)

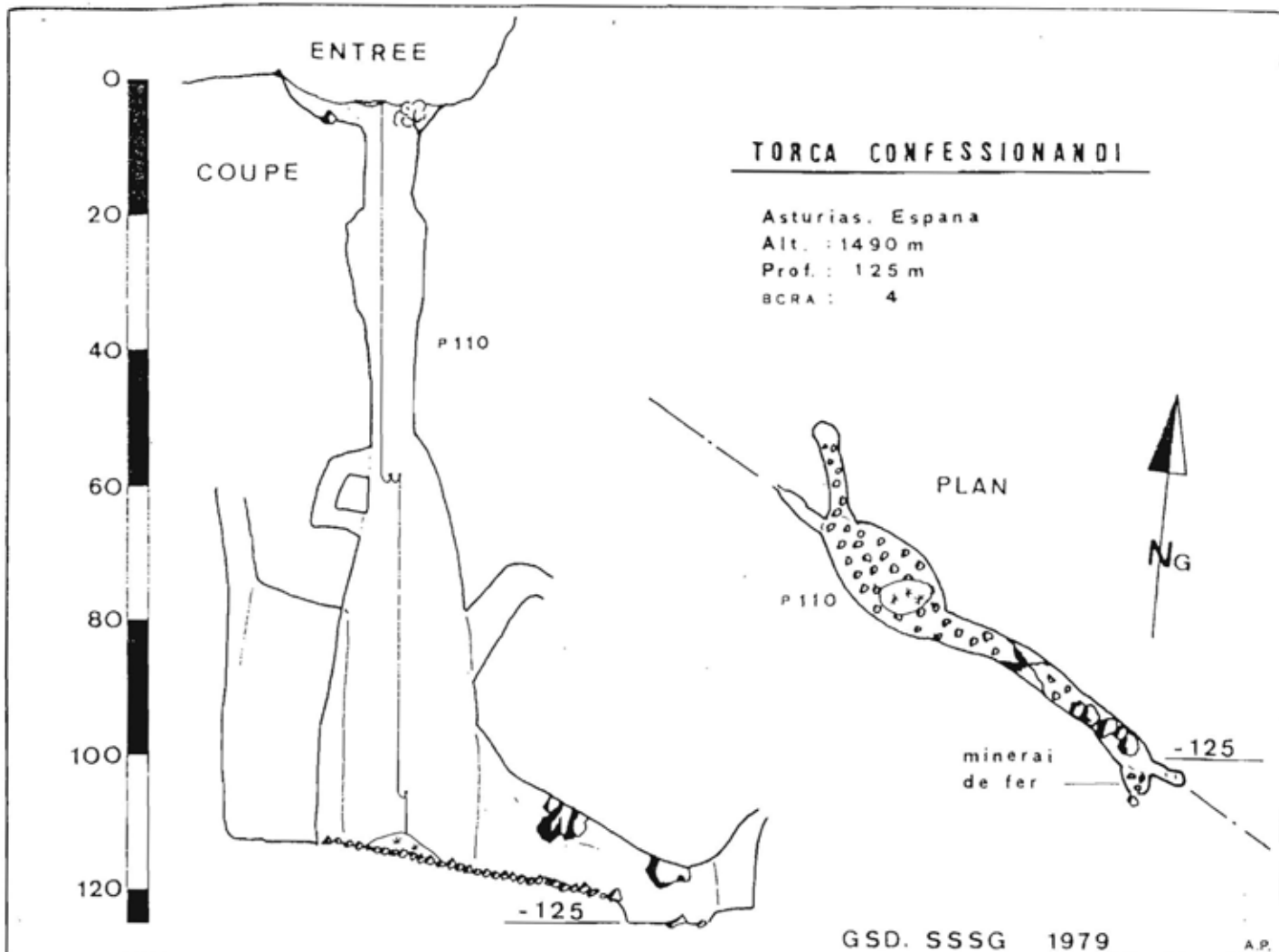
Coord. 364 500 / 497 100 / 750

Dév 344 m

10 m



SSSG 1978

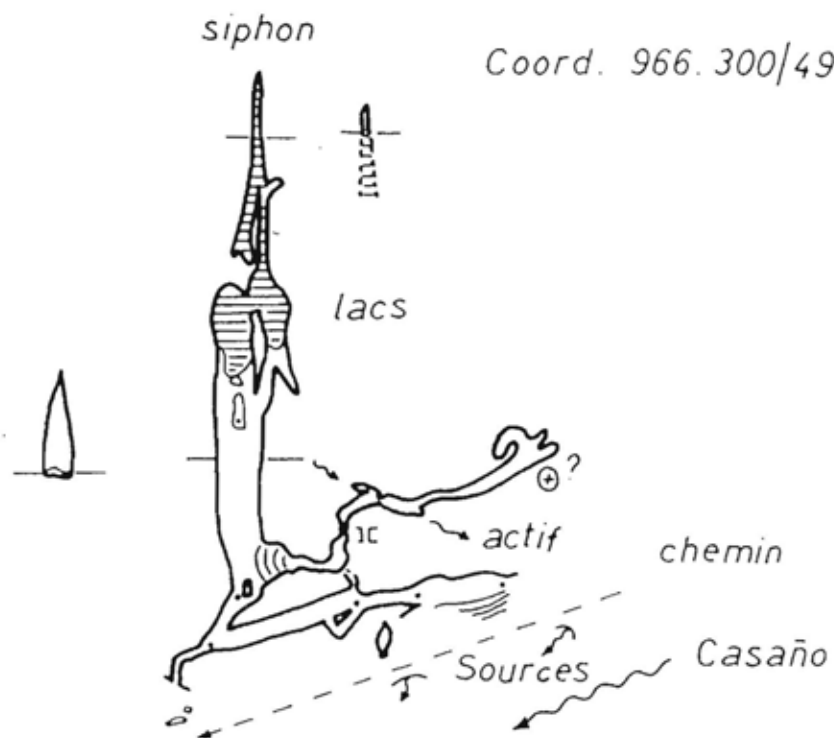


Fuente de Los Brazos

10 m.

Dév. 120 m.

Coord. 966.300/497.980/420



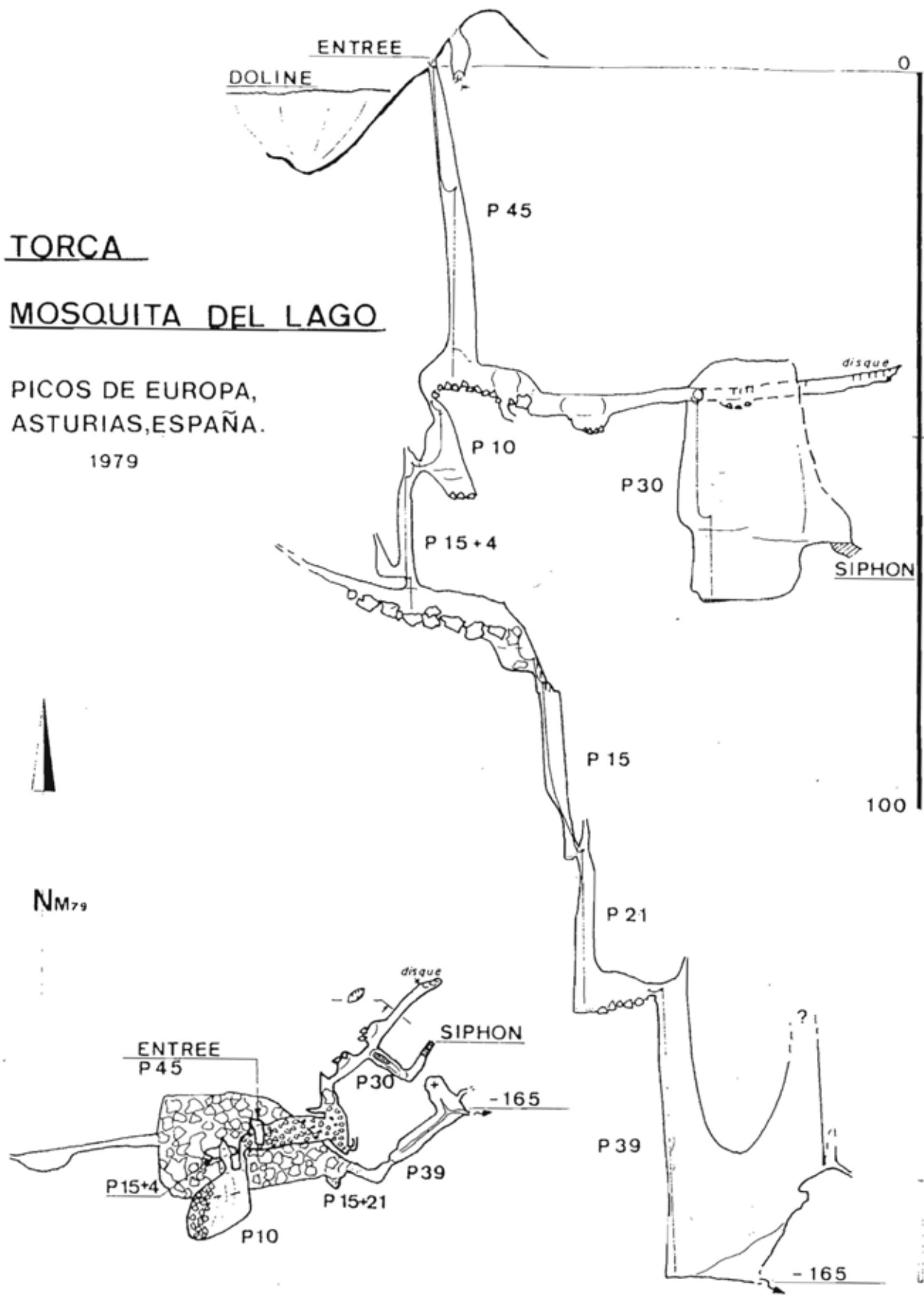
SSSG 78

TORCA

MOSQUITA DEL LAGO

PICOS DE EUROPA,
ASTURIAS, ESPAÑA.

1979

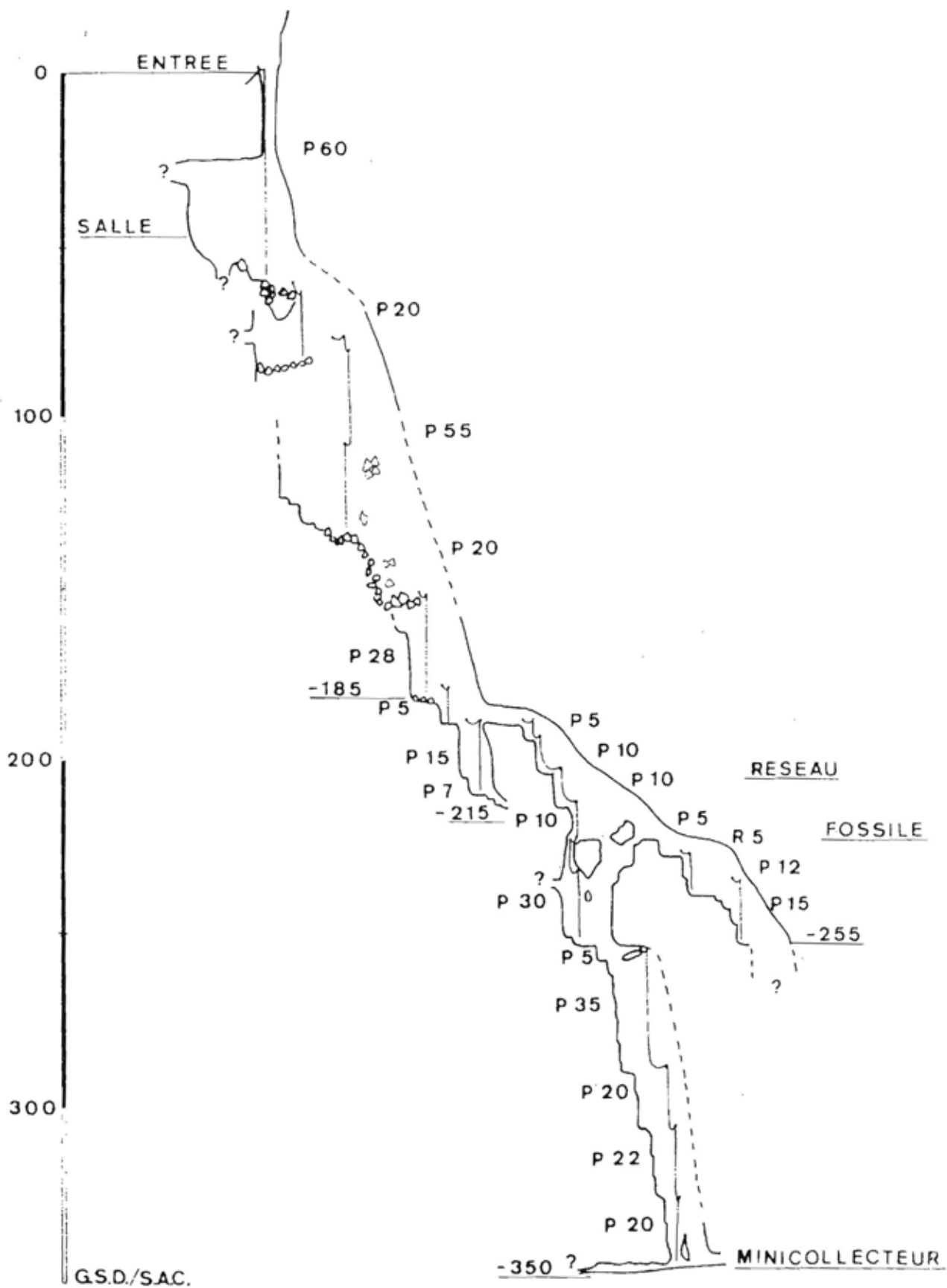


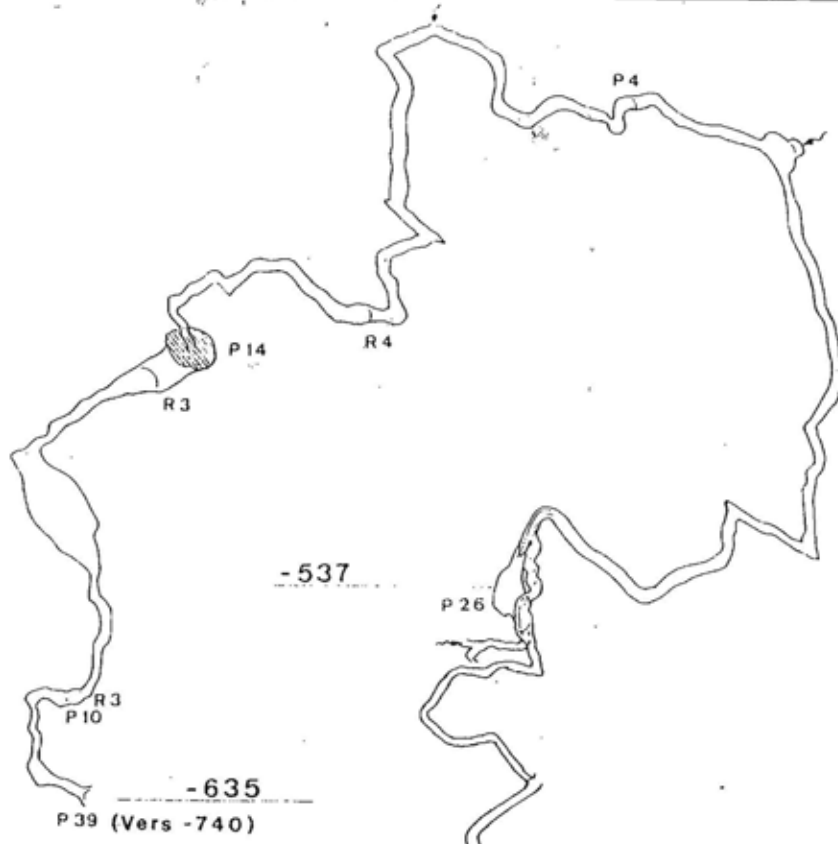
plan

S.S.S.G./SCN./G.S.D

coupe dev.

EL FRAILIN coupe

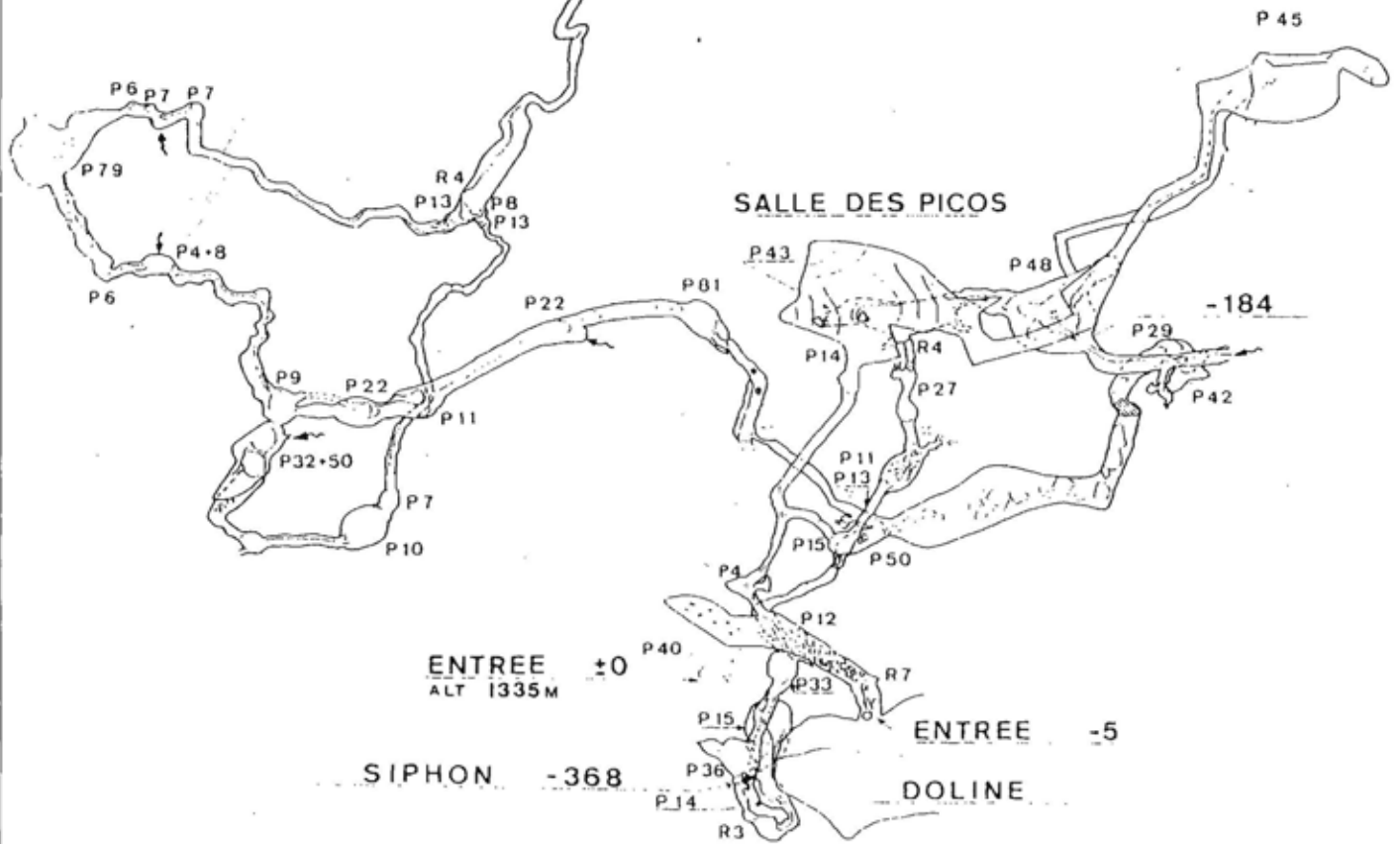




TORCA TEJERA

PICOS DE EUROPA,
 ESPAÑA.
 GSD/SAC/SSSG/SCN. 1982

plan

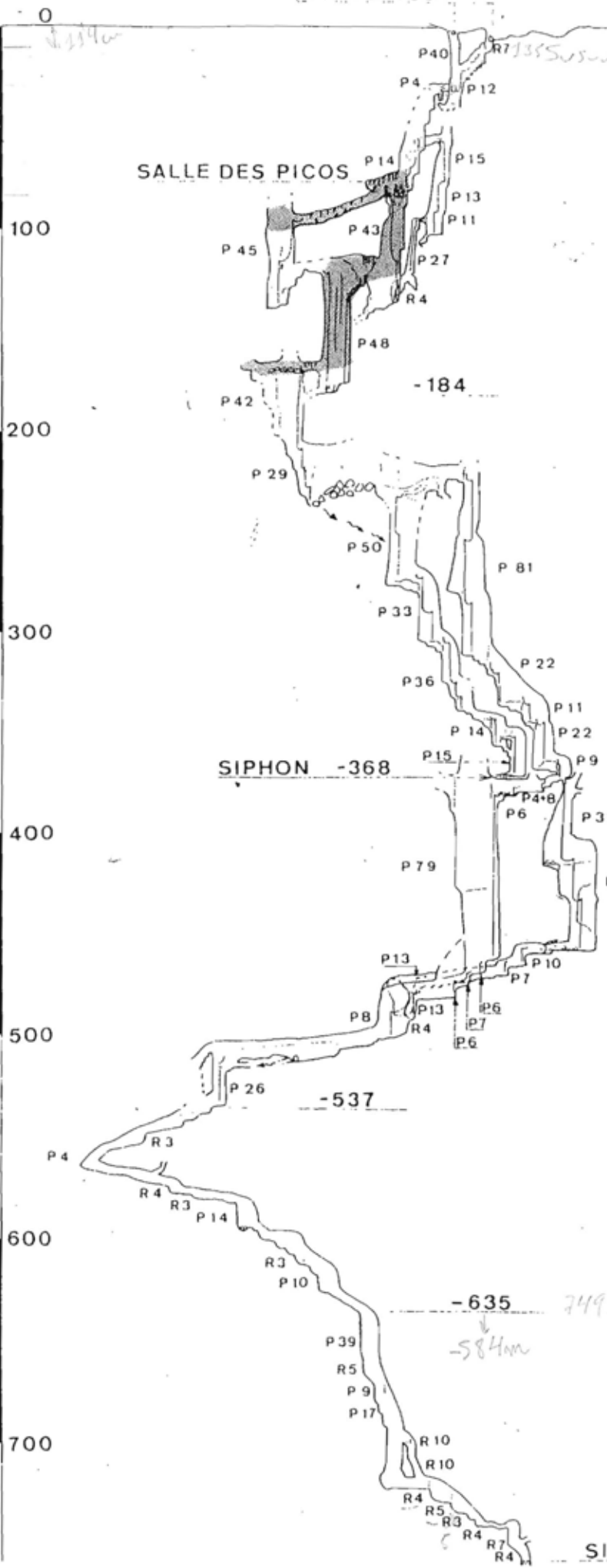


ENTREES

ENTREE

CUEVA

TEJERA



38
60
59

TORCA TEJERA

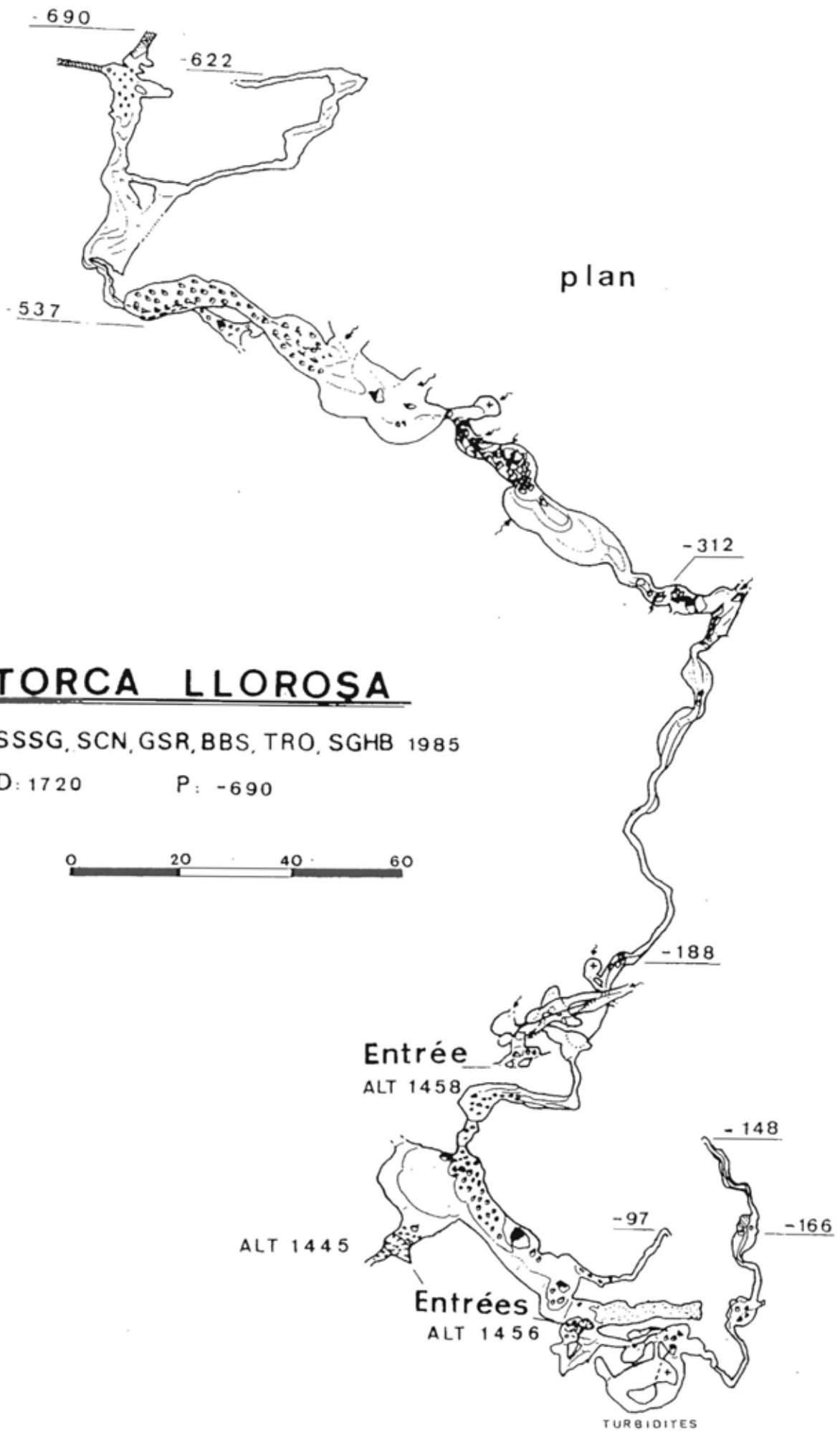
PICOS DE EUROPA,
ESPAÑA.
GSD/SAC/SSSG/SCN. 1982

coupe dev.

Vacc 860 m

 Partie fossile

749 m
584 m



TORCA LLOROSA

SSSG, SCN, GSR, BBS, TRO, SGHB 1985

D: 1720 P: -690

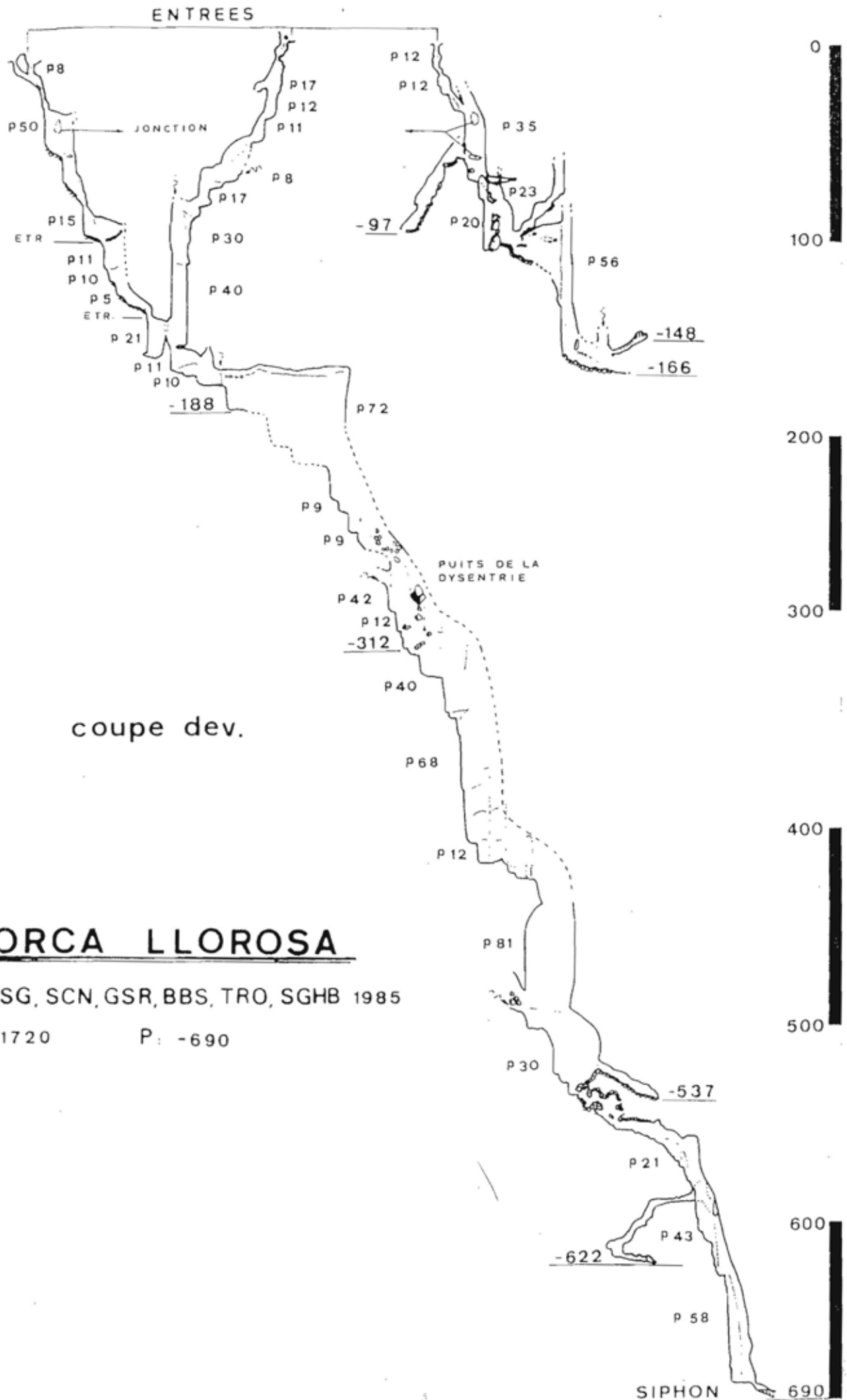


Entrée
ALT 1458

ALT 1445

Entrées
ALT 1456

TURBIDITES

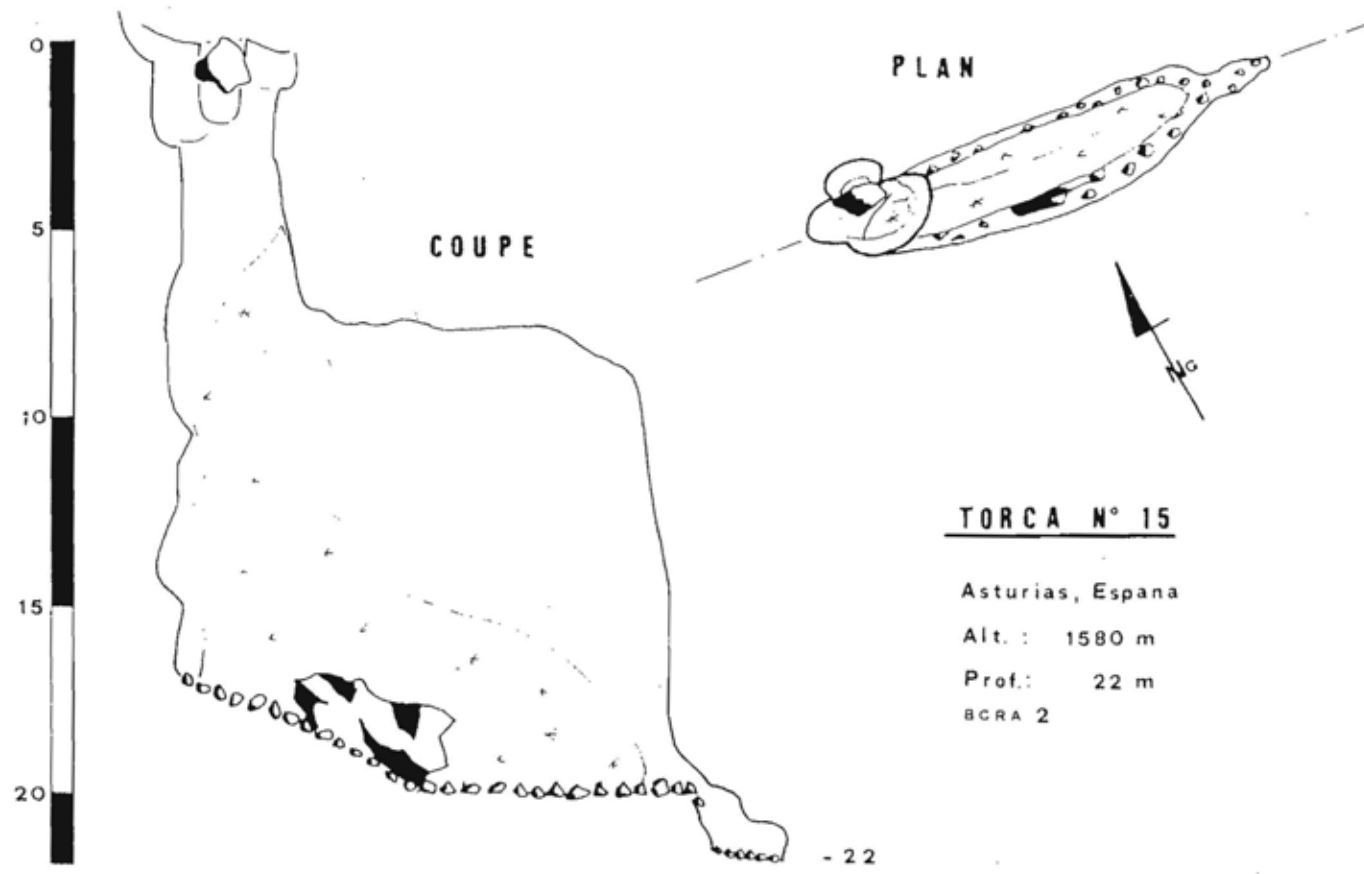


TORCA LLOROSA

SSSG, SCN, GSR, BBS, TRO, SGHB 1985

D: 1720

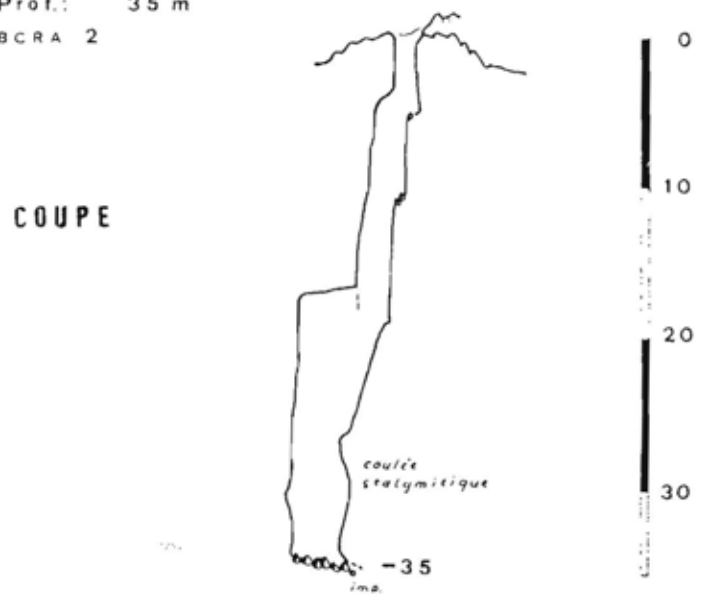
P: -690



BBS, SGHB, SCN, SSSG, TRO 1985

TORCA "D"

Asturias, España
 Alt. : 1450 m
 Prof. : 35 m
 BCRA 2



GSD, SSSG 1981

ENTREE



coupe

TORCA "E"

Asturias, España

Alt. : 1420 M

Prof. : 60 M

BCRA : 2

P 40

étraitures

P?

-60

-60

plan

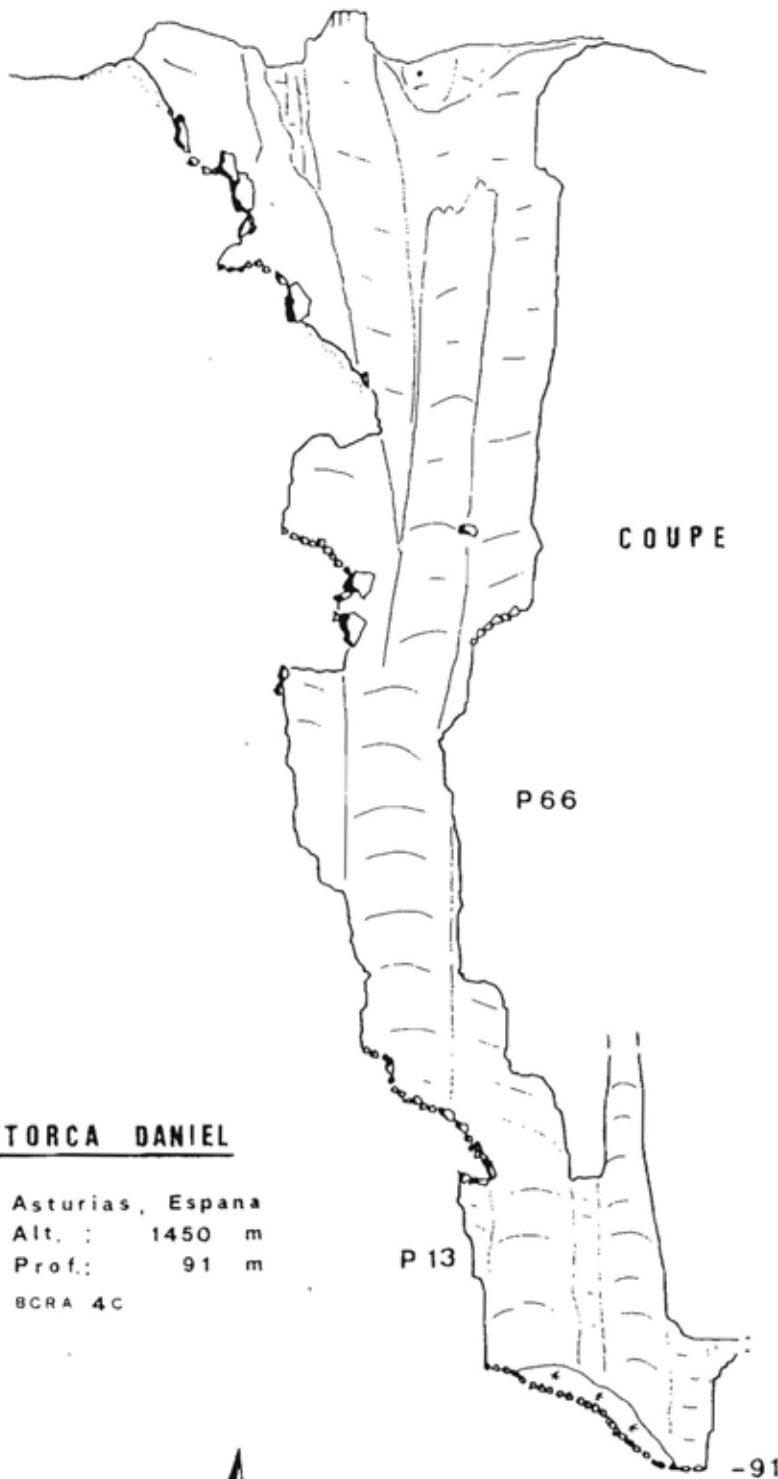
ENTREE

P 40

P?

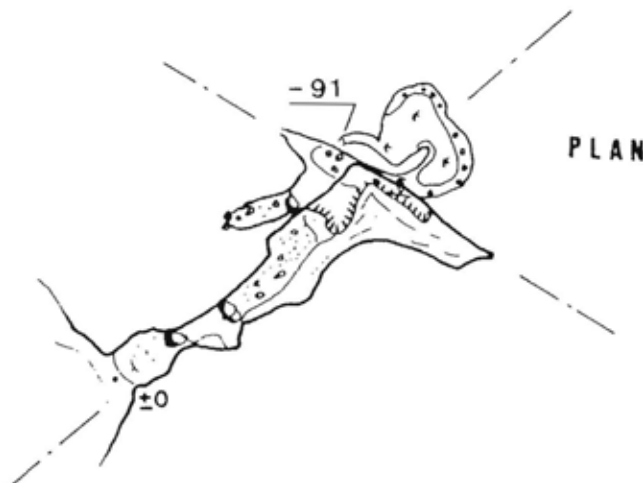
étraitures

5N



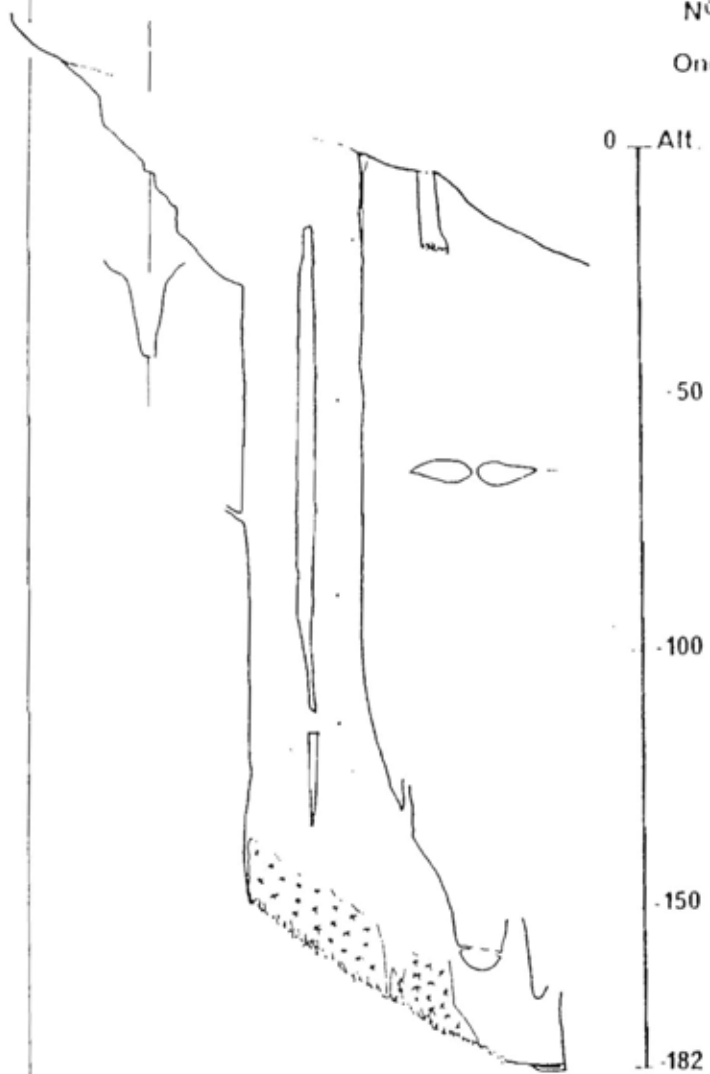
TORCA DANIEL

Asturias, Espana
 Alt. : 1450 m
 Prof.: 91 m
 BCRA 4C



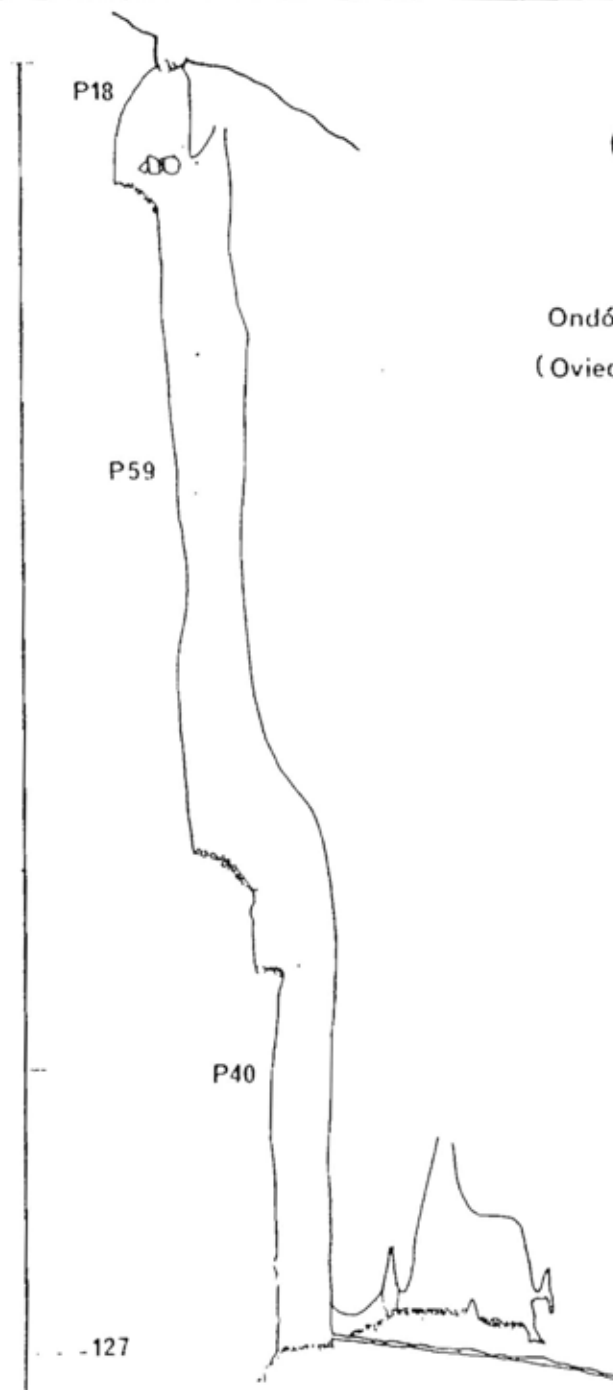
P 150

Nº 5
Ondón (Oviedo SP)

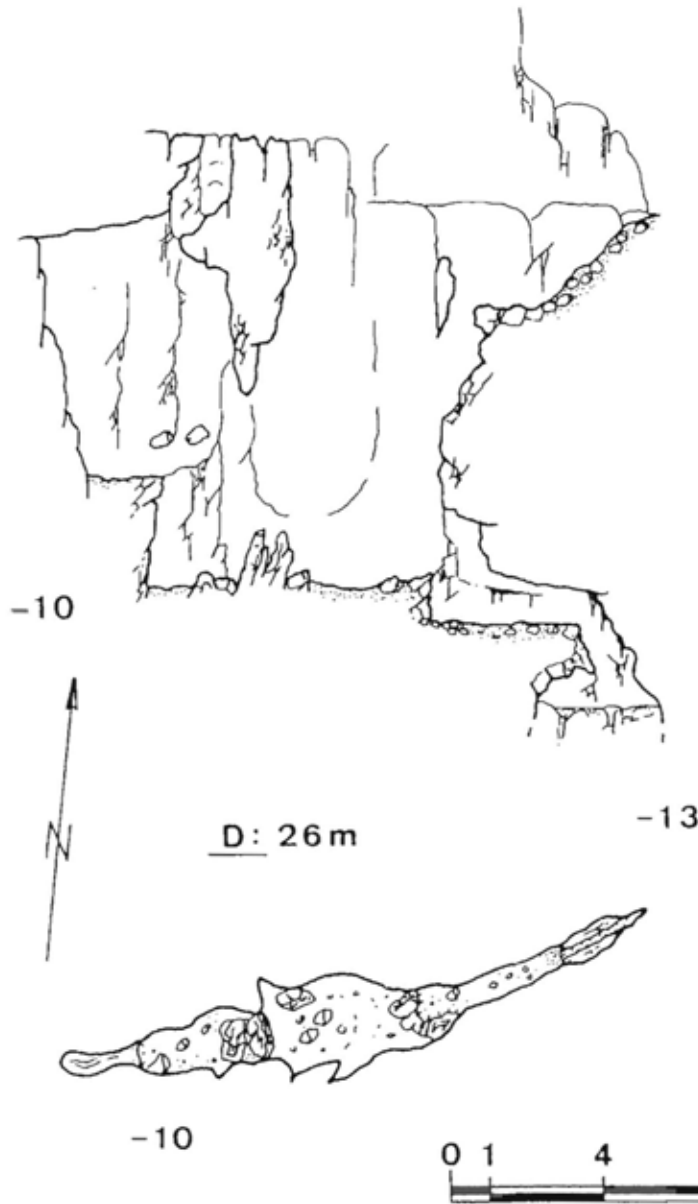


G7

Ondón
(Oviedo SP)



Torca 30

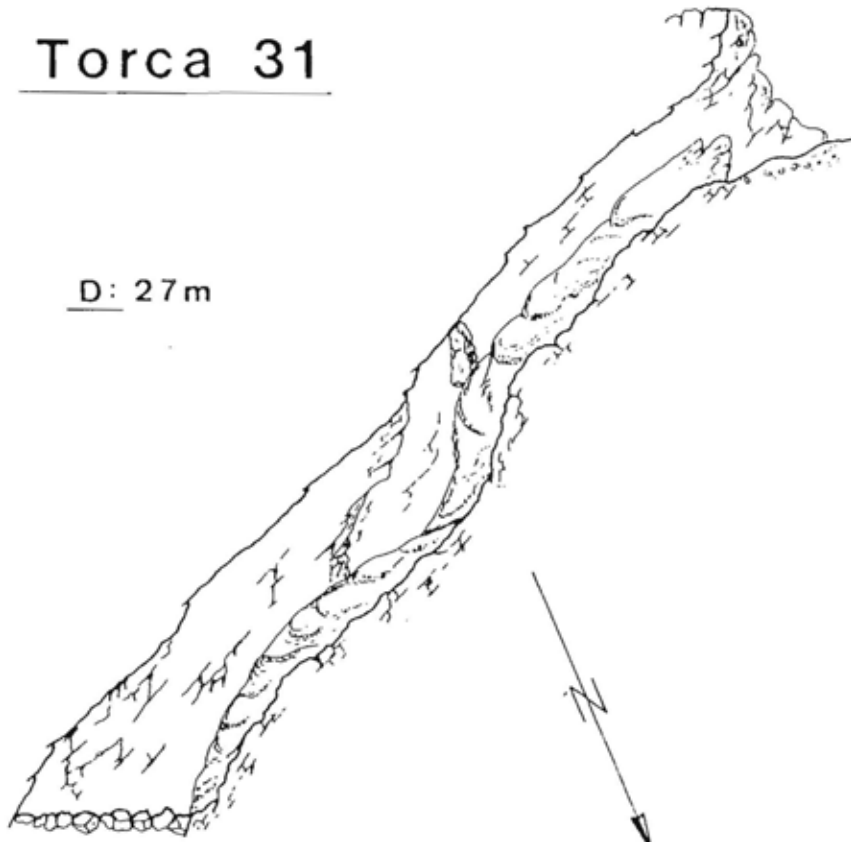


ph.r. 15/7/85

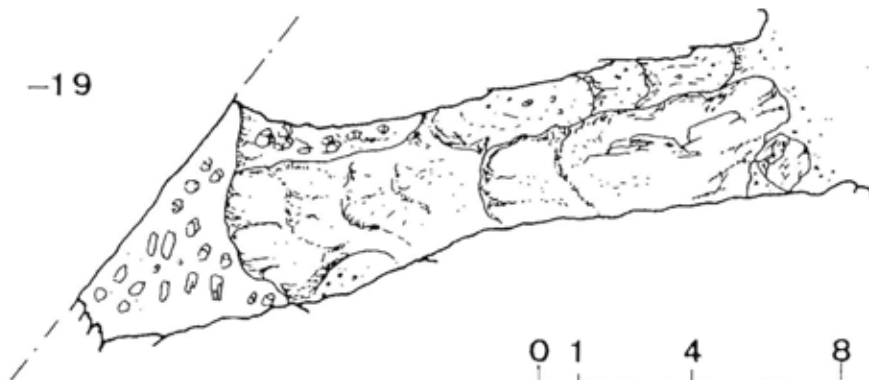
BBS, SGHB, SCN, SSSG, TRO

Torca 31

D: 27m



-19

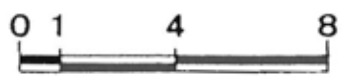
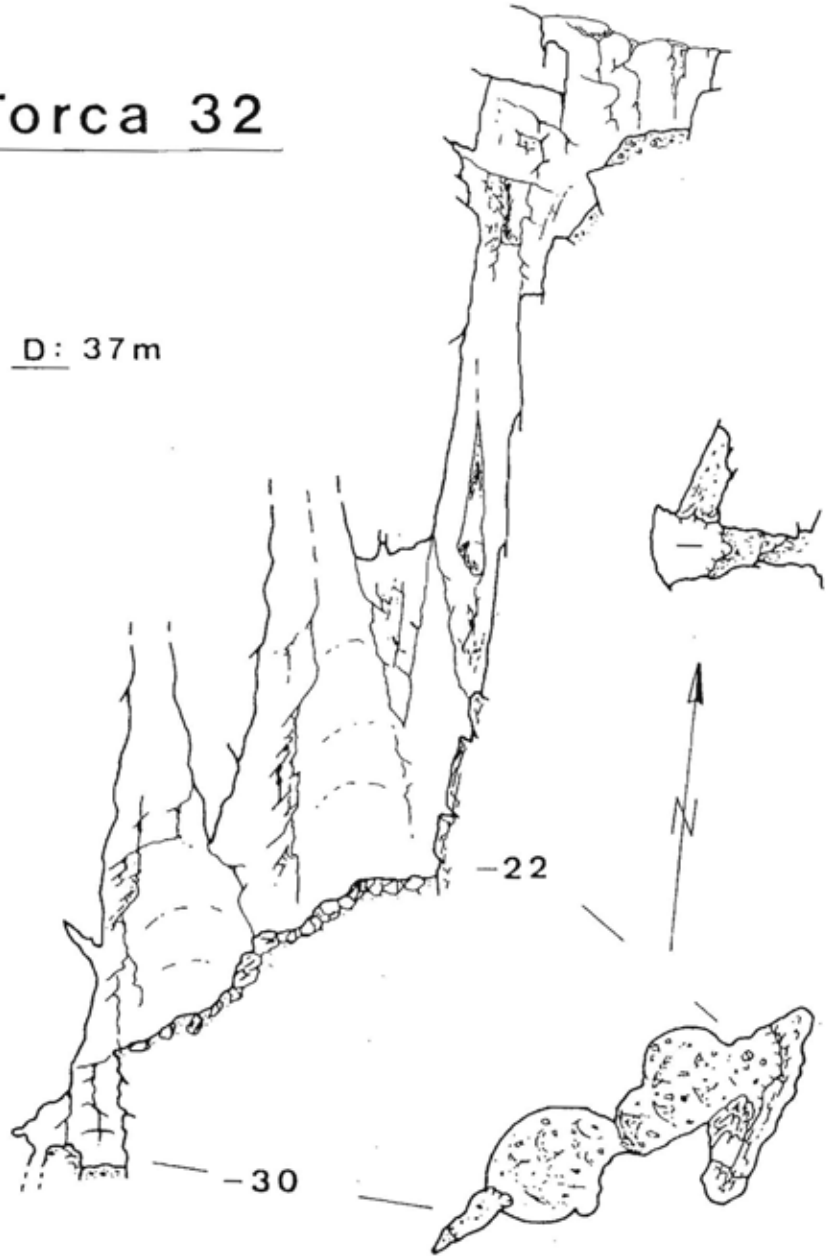


ph.r. 15/7/85

BBS, SGHB, SCN, SSSG, TRO

Torca 32

D: 37m



BBS, SGHB, SCN, SSSG, TRO

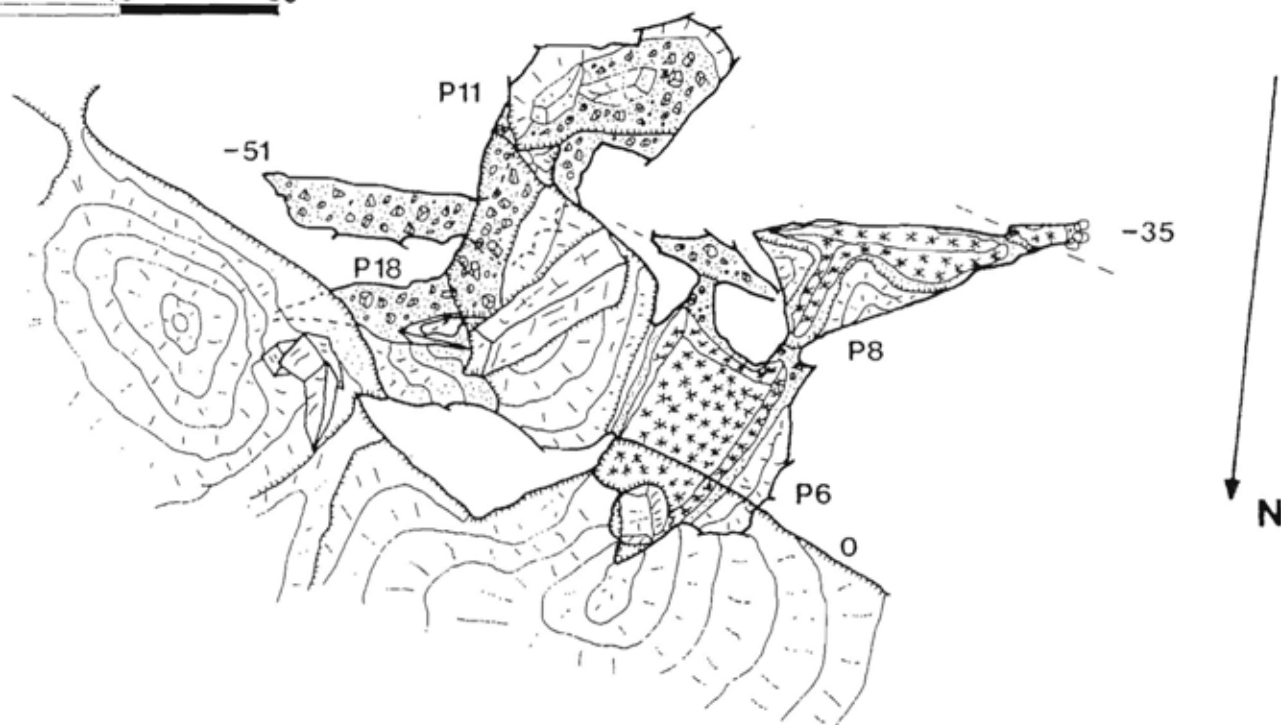
ph.r. 15/7/85

Cabrales Asturias

33 plan

502,505 - 963,820 - 1460m

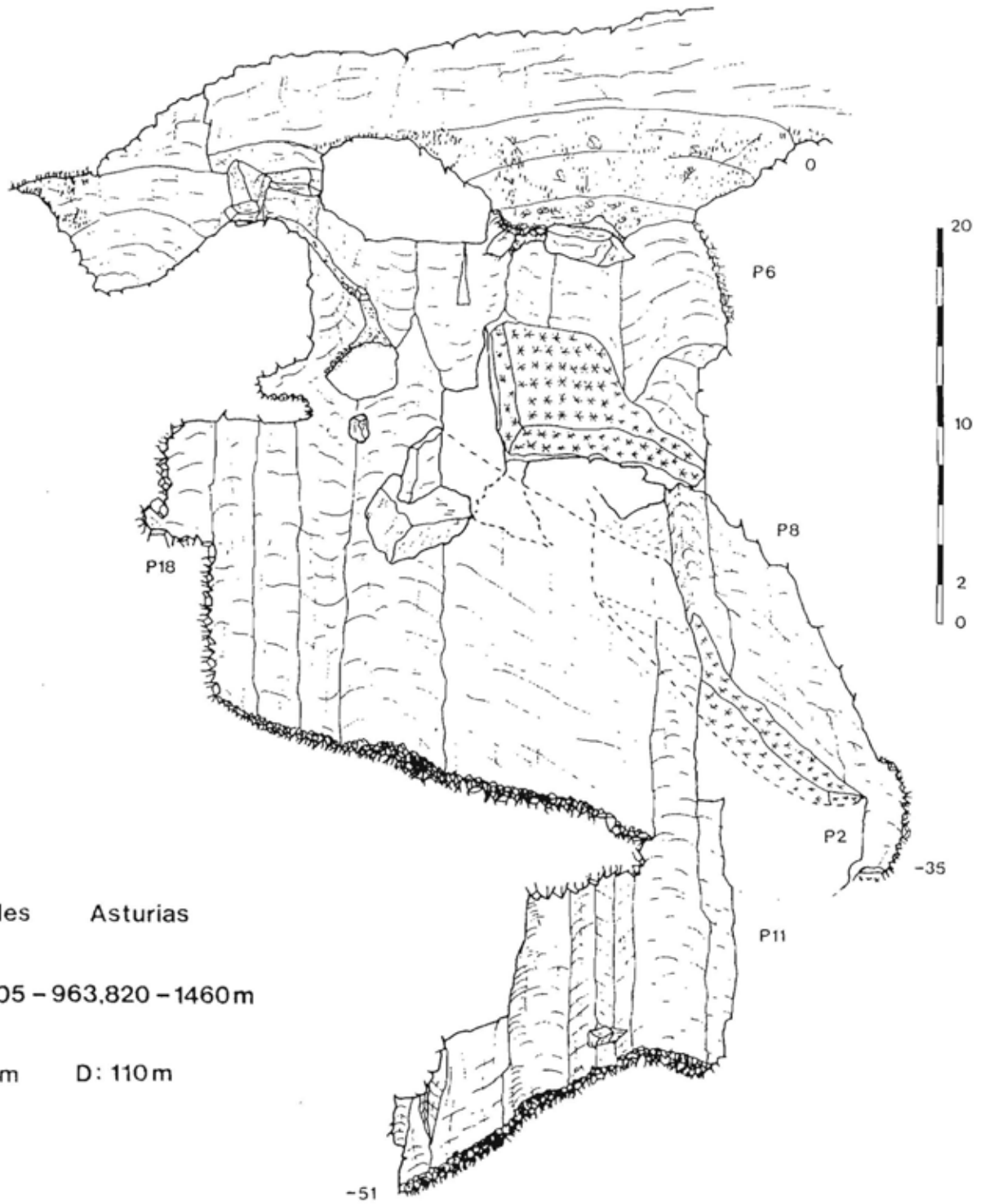
P: - 51m D: 110m



G.S.Troglolog SGHB SSSG SCN 17.7.1985

BCRA 4C

PYJ



Cabrales Asturias

502,505 - 963,820 - 1460m

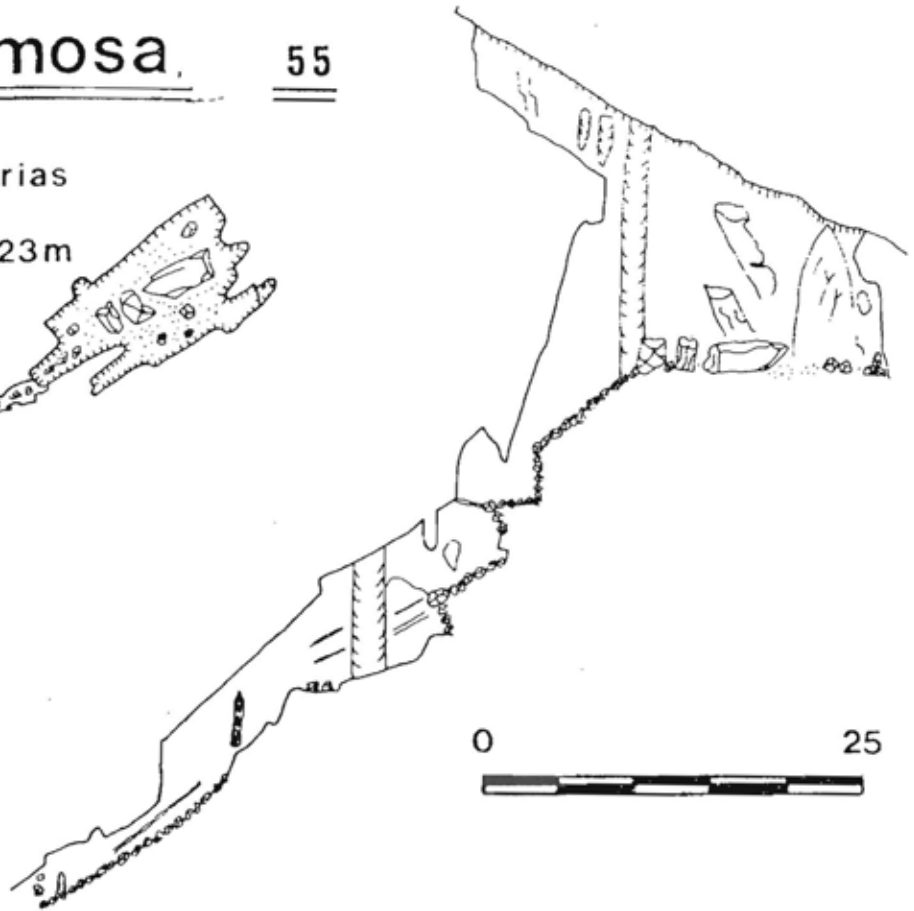
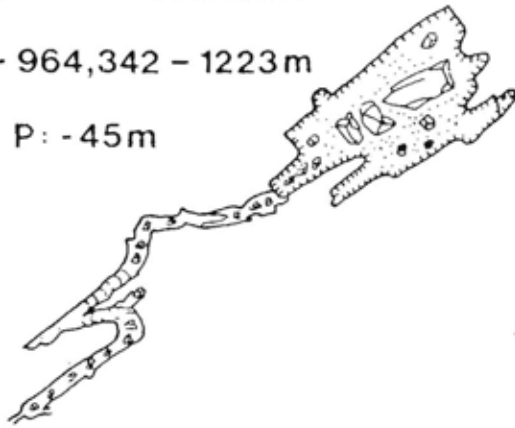
P: -51m D: 110m

Cueva hermosa 55

Cabrales Asturias

504,471 - 964,342 - 1223m

D: 73m P: -45m



BCRA. 4C

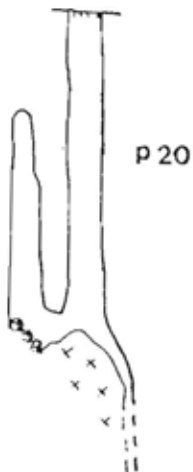
T.R.O., S.G.H.B., S.S.S.G., S.C.N. 25.7.85

E.V.

34

Cabrales Asturias

502.400 - 963.800 - 1500m



Esquema

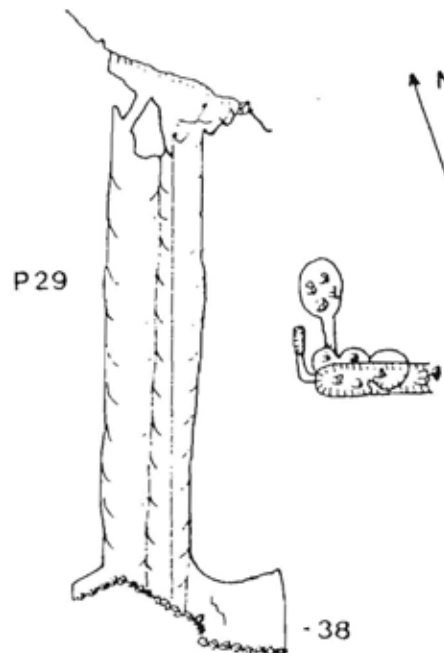
17.7.1985

E.V.

43

Cabrales Asturias

504.416 - 964.366 - 1236m



-38

23.7.1985

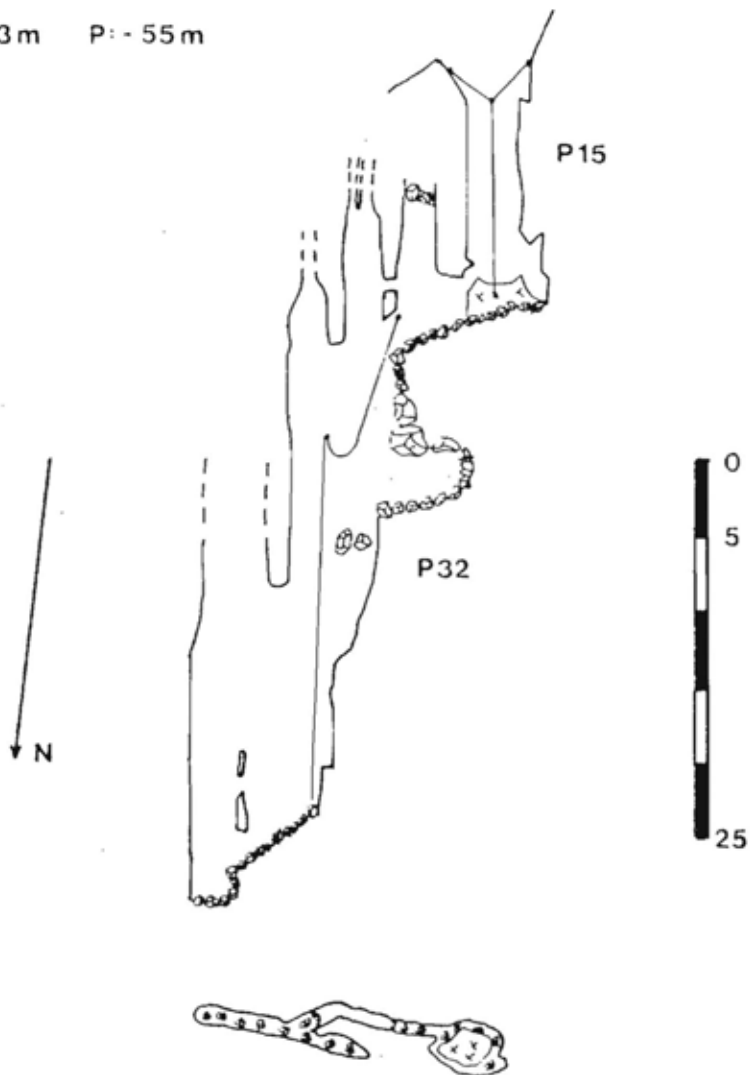
E.V.

Torca de la nieve 35

Cabrales Asturias

502.300 - 963.850 - 1540 m

D: 63m P: - 55m



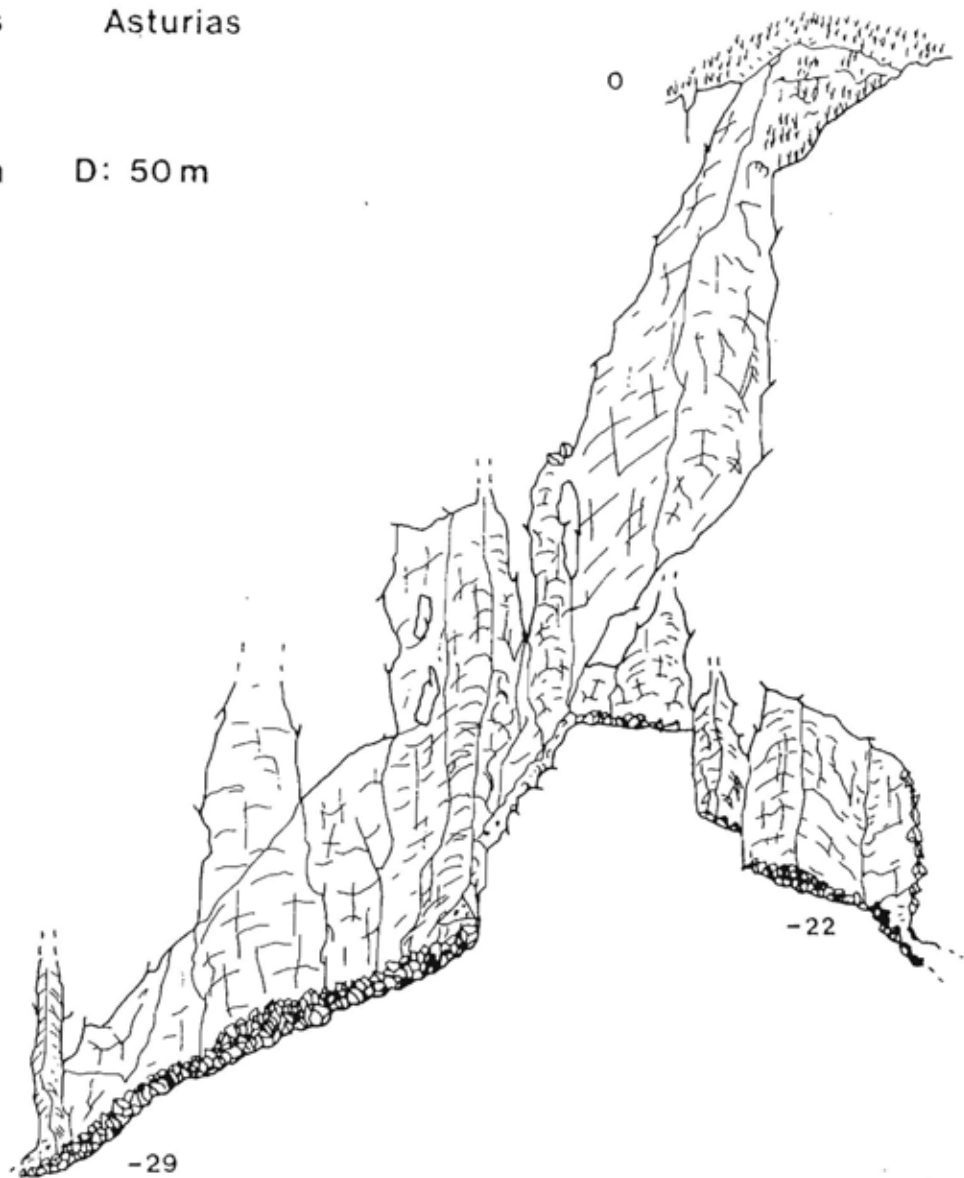
TRO, SGHB, SSSG, SCN 1985

BCRA 4C

E.V.

Cabrales Asturias

P: -29 m D: 50 m



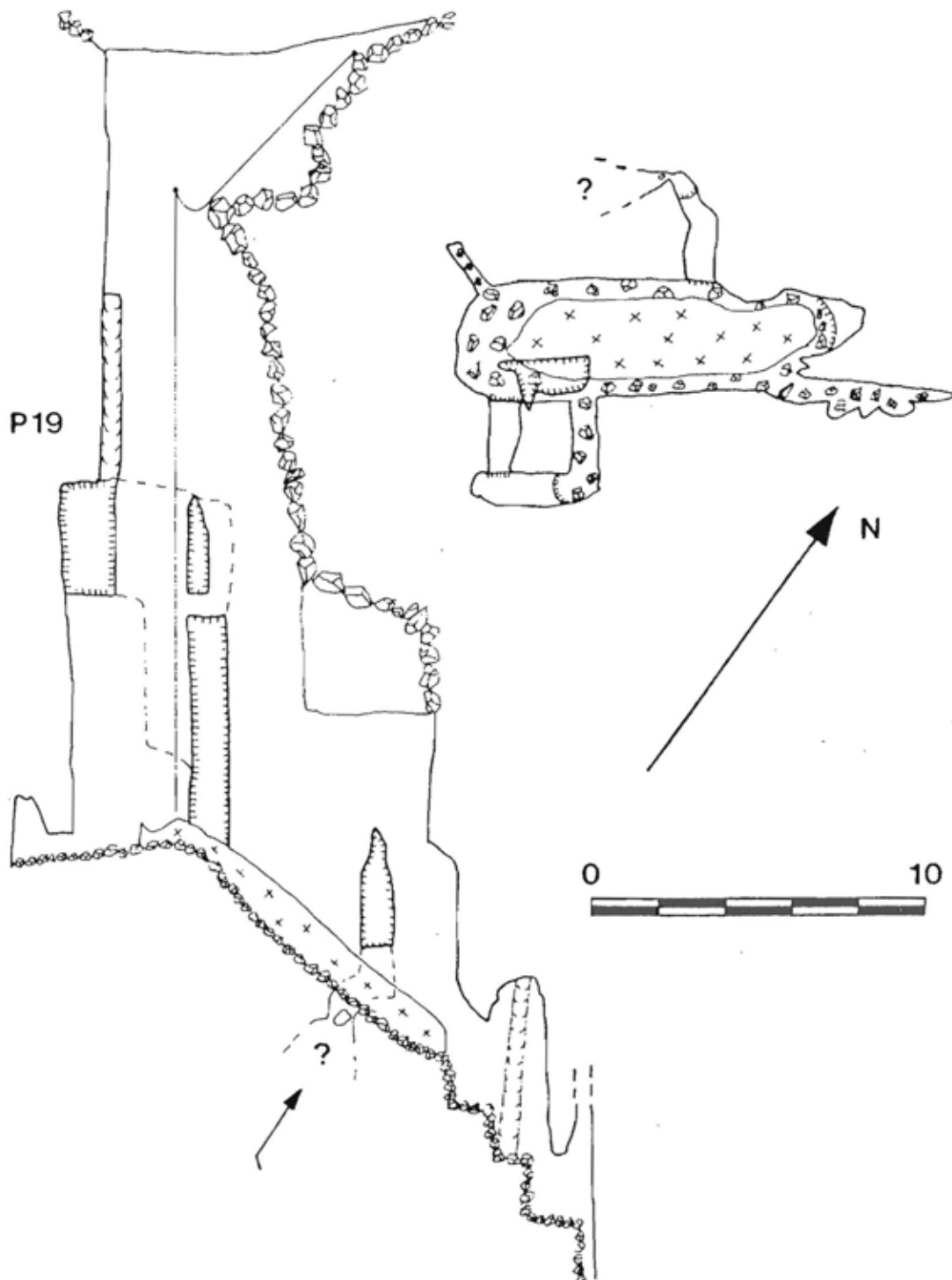
Torca del cuervo muerto

37

Cabrales Asturias

502.870 - 964.500 - 1350 m

D: 50 m P: -37m



TRO., SGHB., SSSG., SCN.

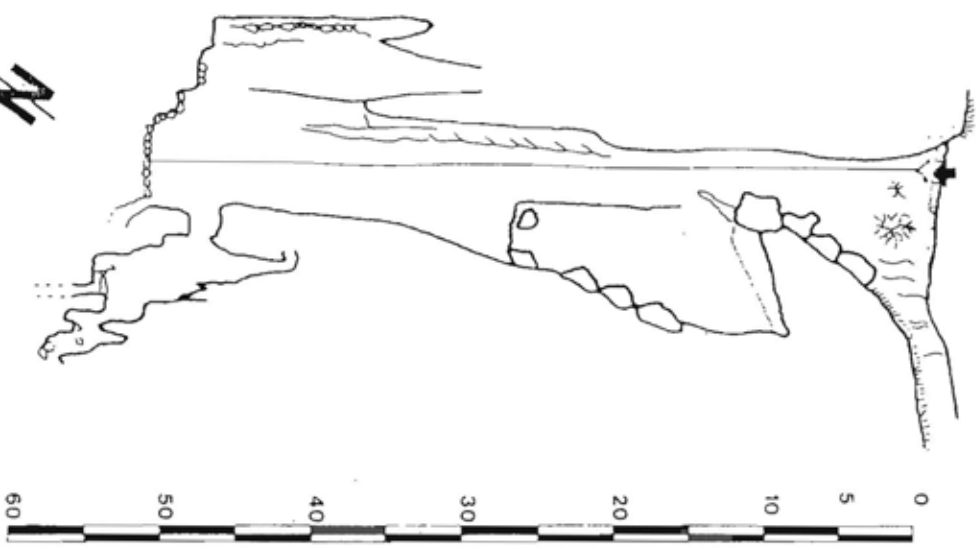
17.7.1985

BCRA 4C

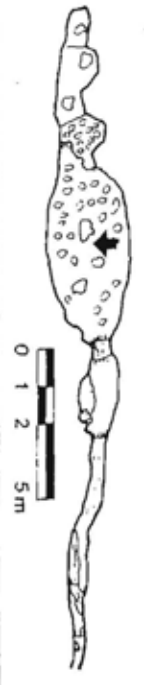
E.V.

TORCA N°41

Asturias, España



Prof: 56m
Dèv: 70m

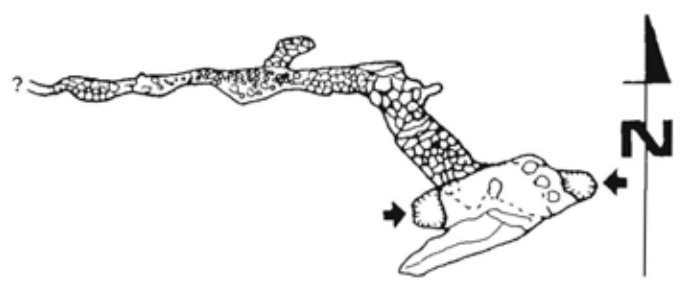
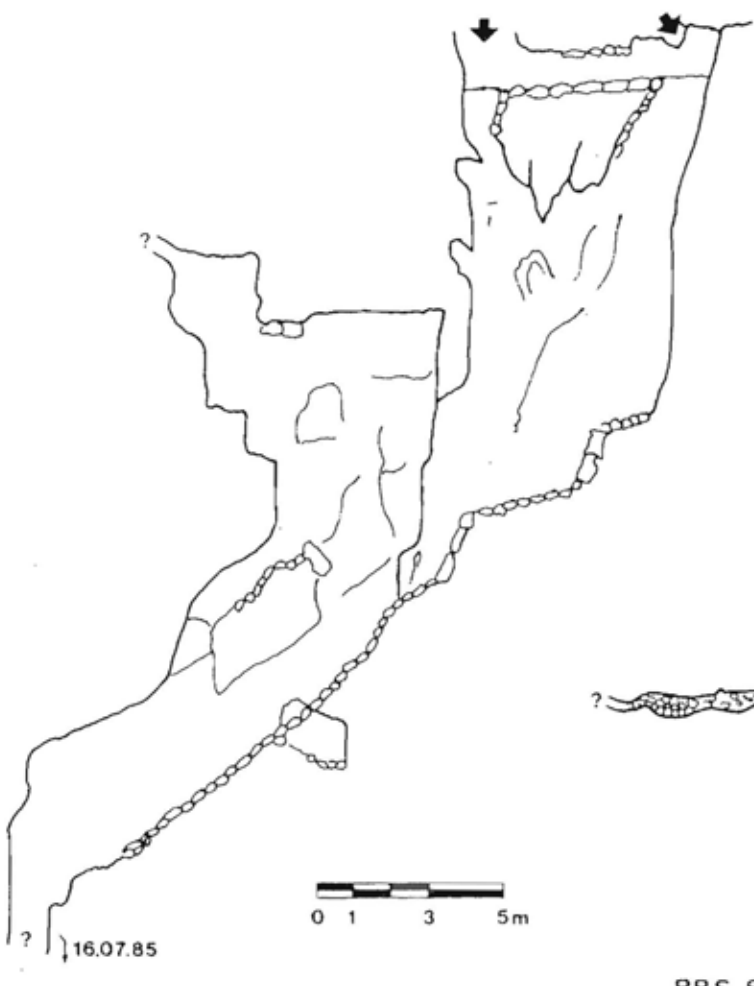


16.07.85

TORCA N°38

Asturias, España

Prof: 21m
Dèv: 28m

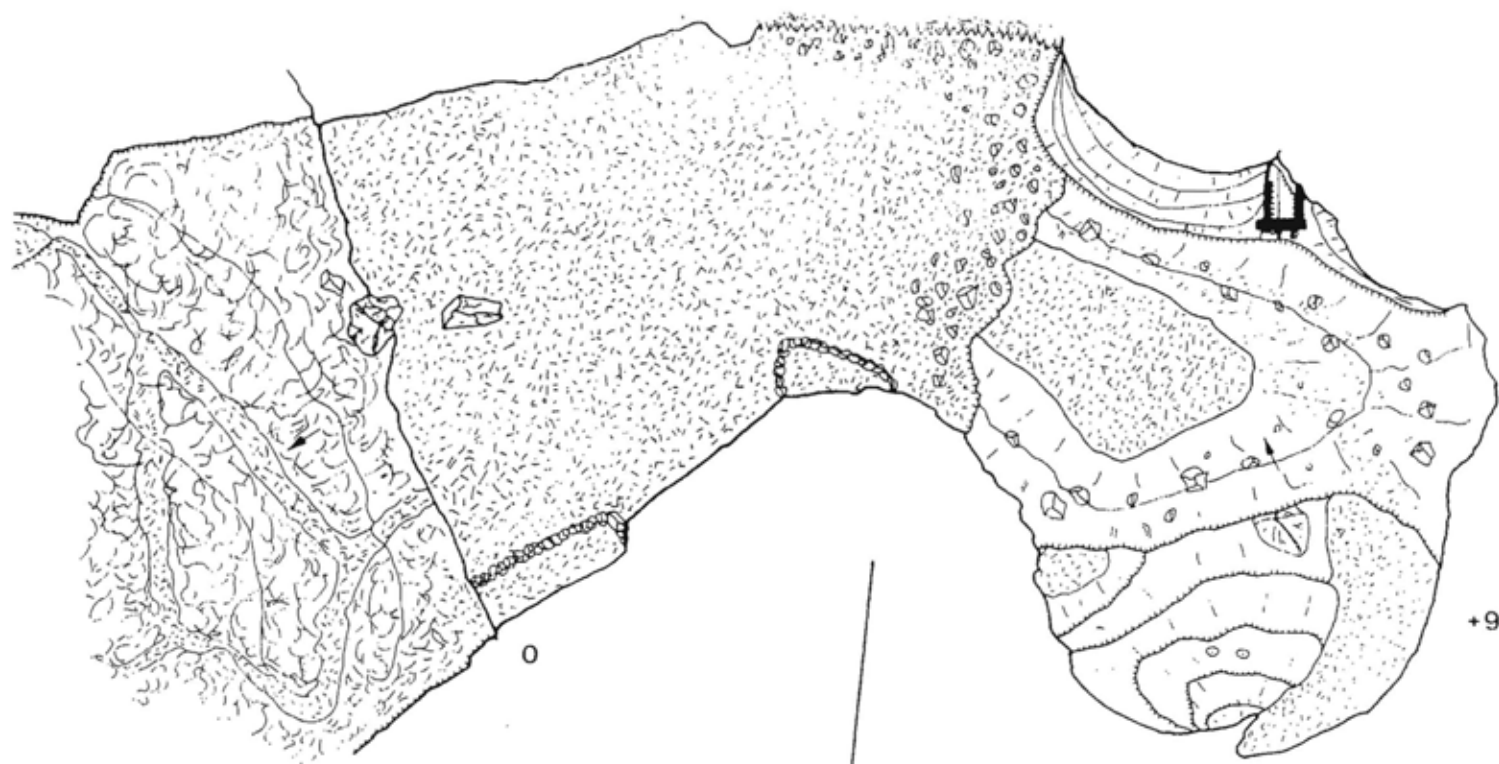


16.07.85

BBS, SGHB, SCN, SSSG, TRO 16.07.85 P.D

Cueva de los cristales 39

Cabrales Asturias 504,311-964,328-1288m P: +9m D: 45m



plan

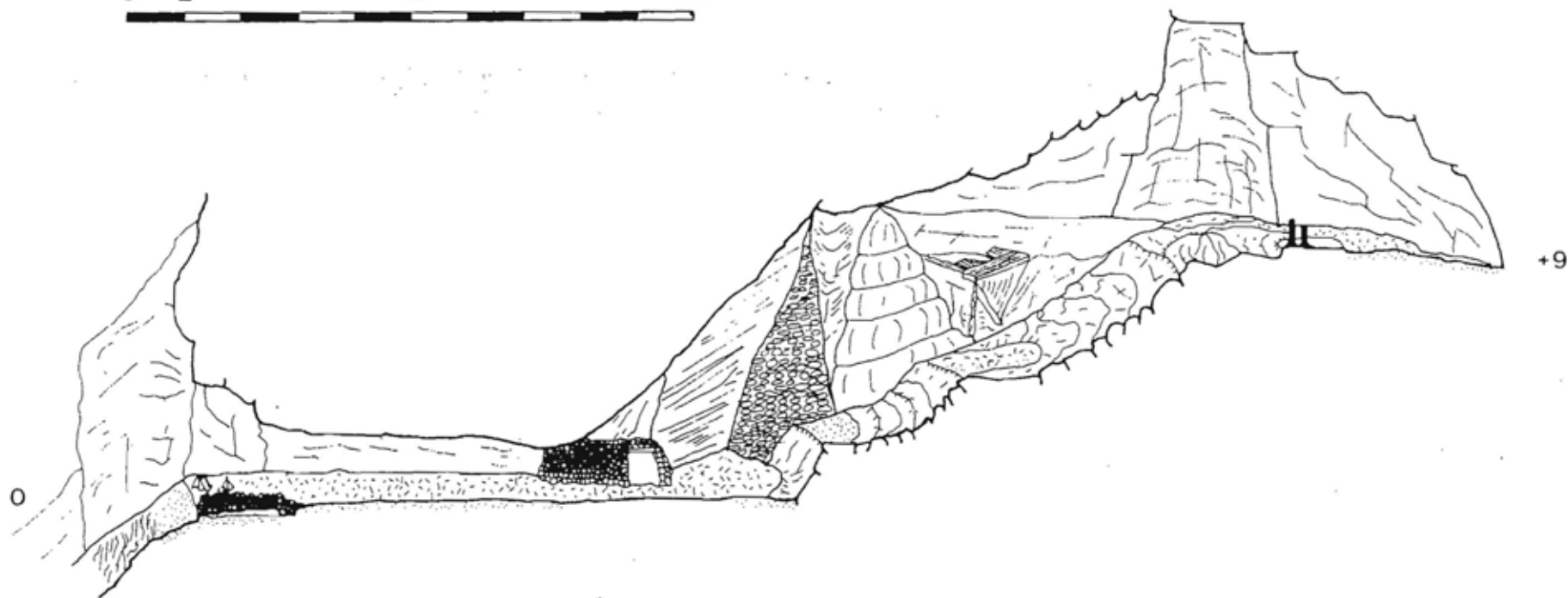
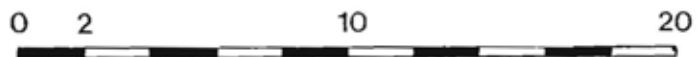
N

0 2 10 20

Cueva de los cristales 39

Cabrales Asturias 504,311-964,328-1288m P: +9m D: 45m

coupe



G.S.Troglolog SGHB SSSG SCN

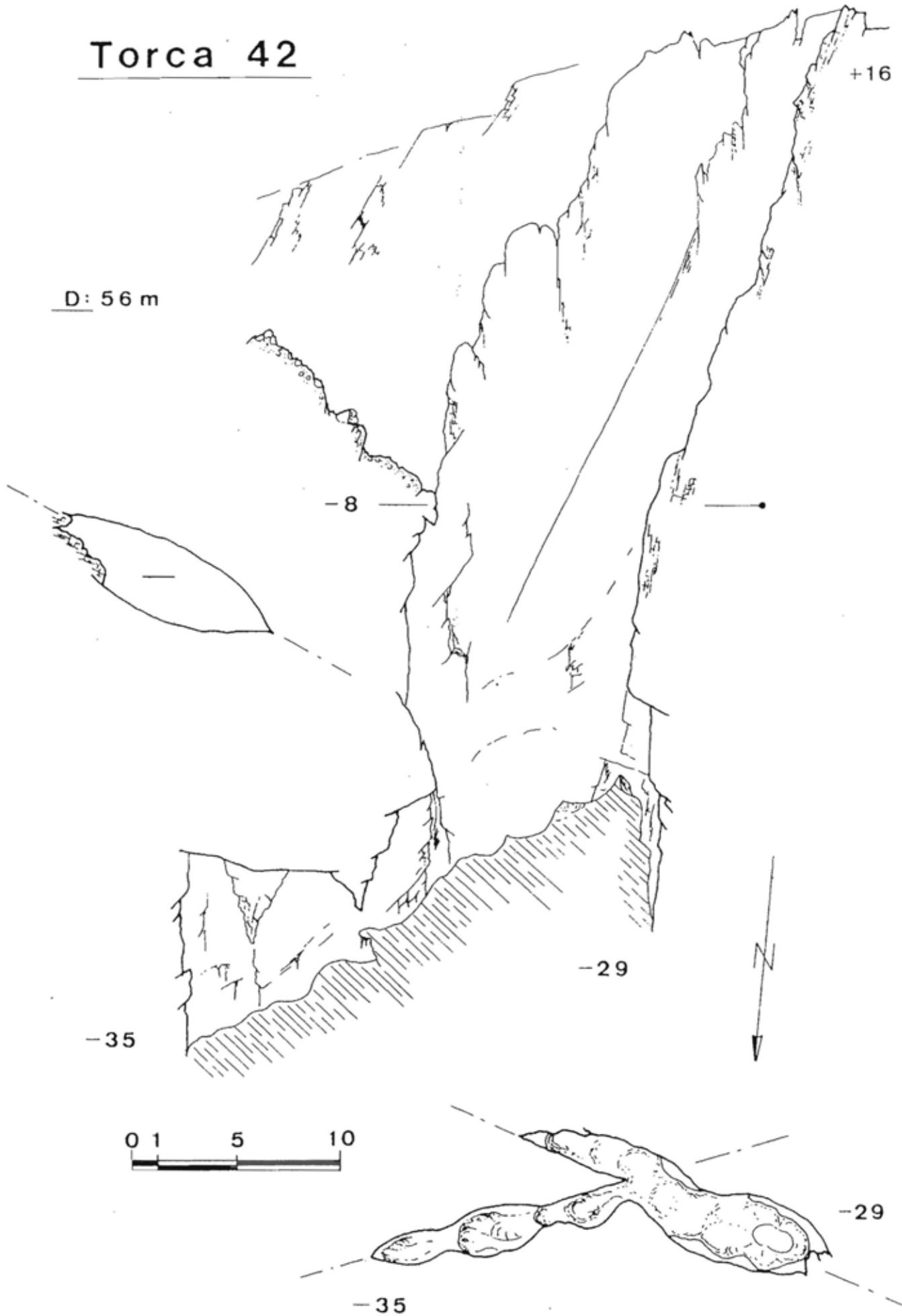
20.7.1985

BCRA 4C

PYJ

Torca 42

D: 56 m



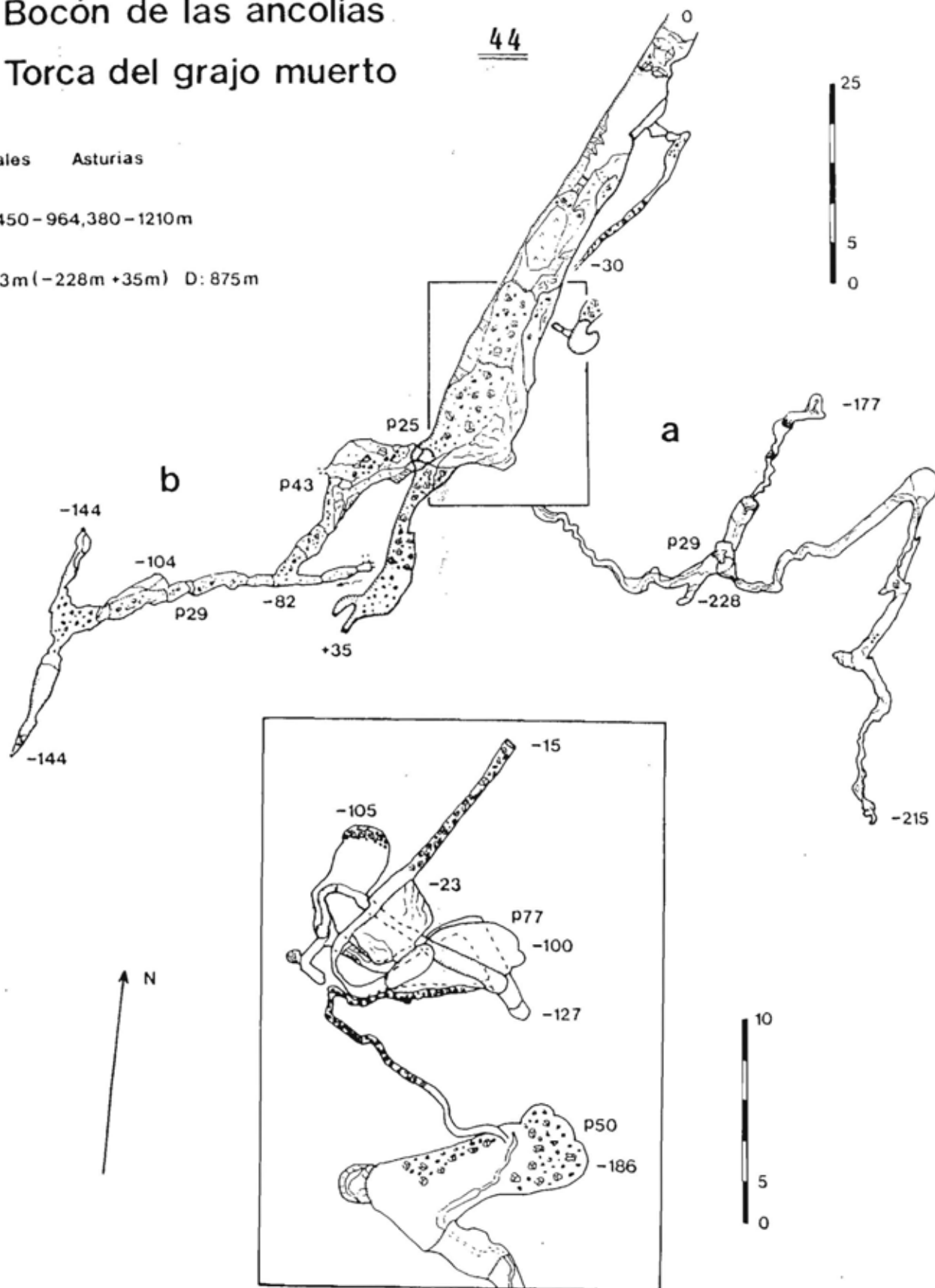


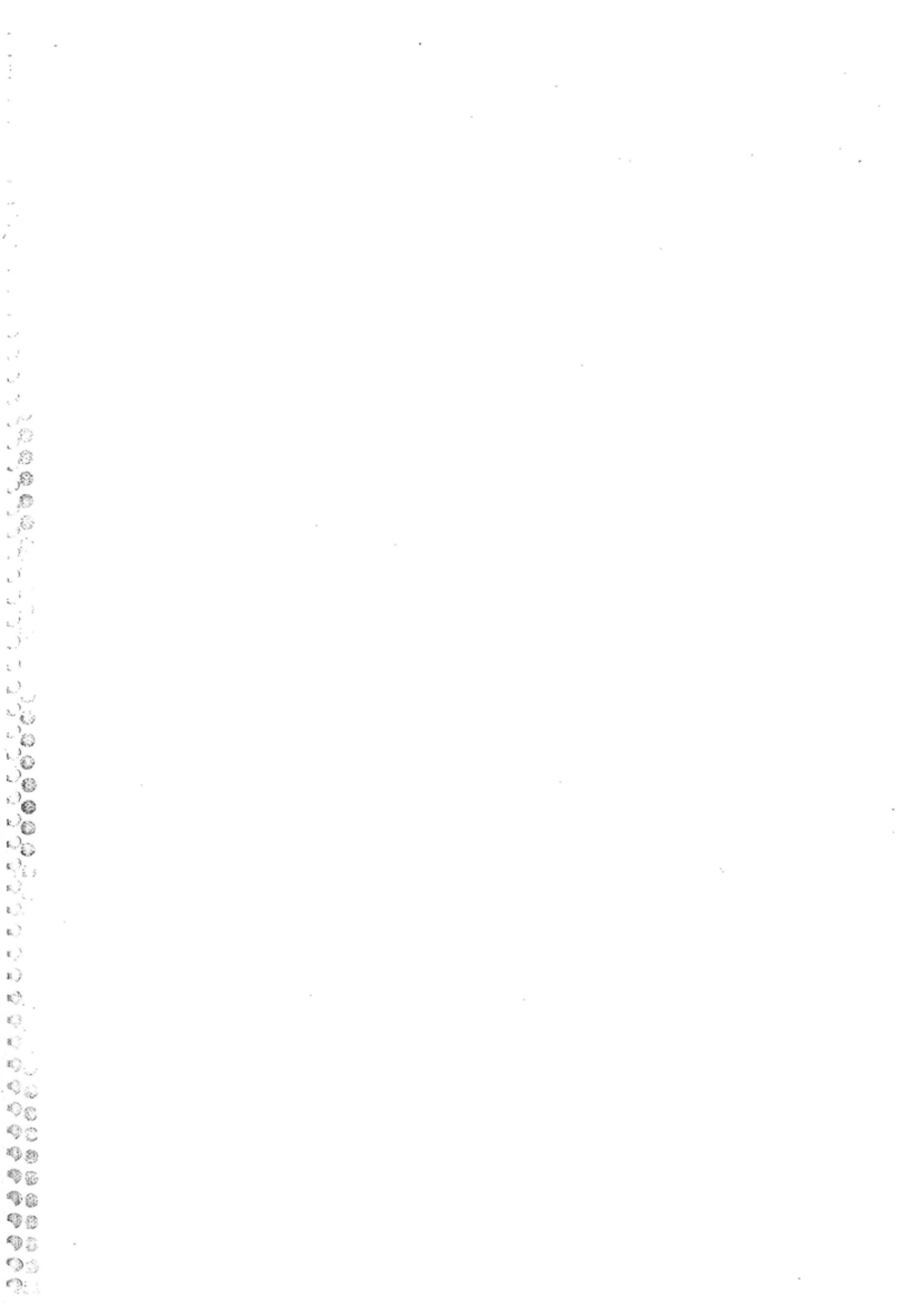
a: Bocón de las ancolias
 b: Torca del grajo muerto

Cabrales Asturias

504,450 - 964,380 - 1210m

P: 263m (-228m +35m) D: 875m



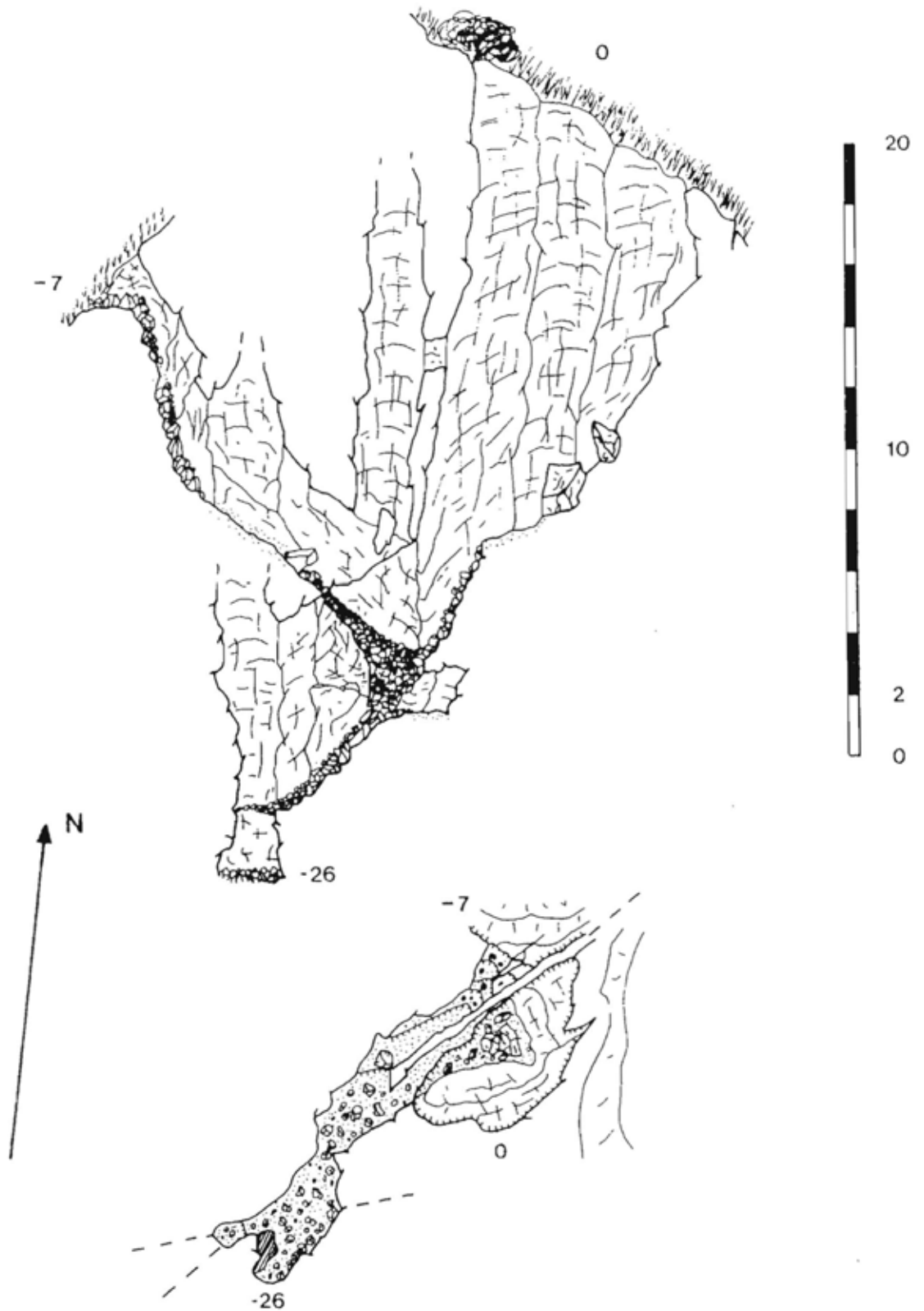


45

Cabrales Asturias

504.339 - 964.183 - 1283m

P: -26 m D: 50m



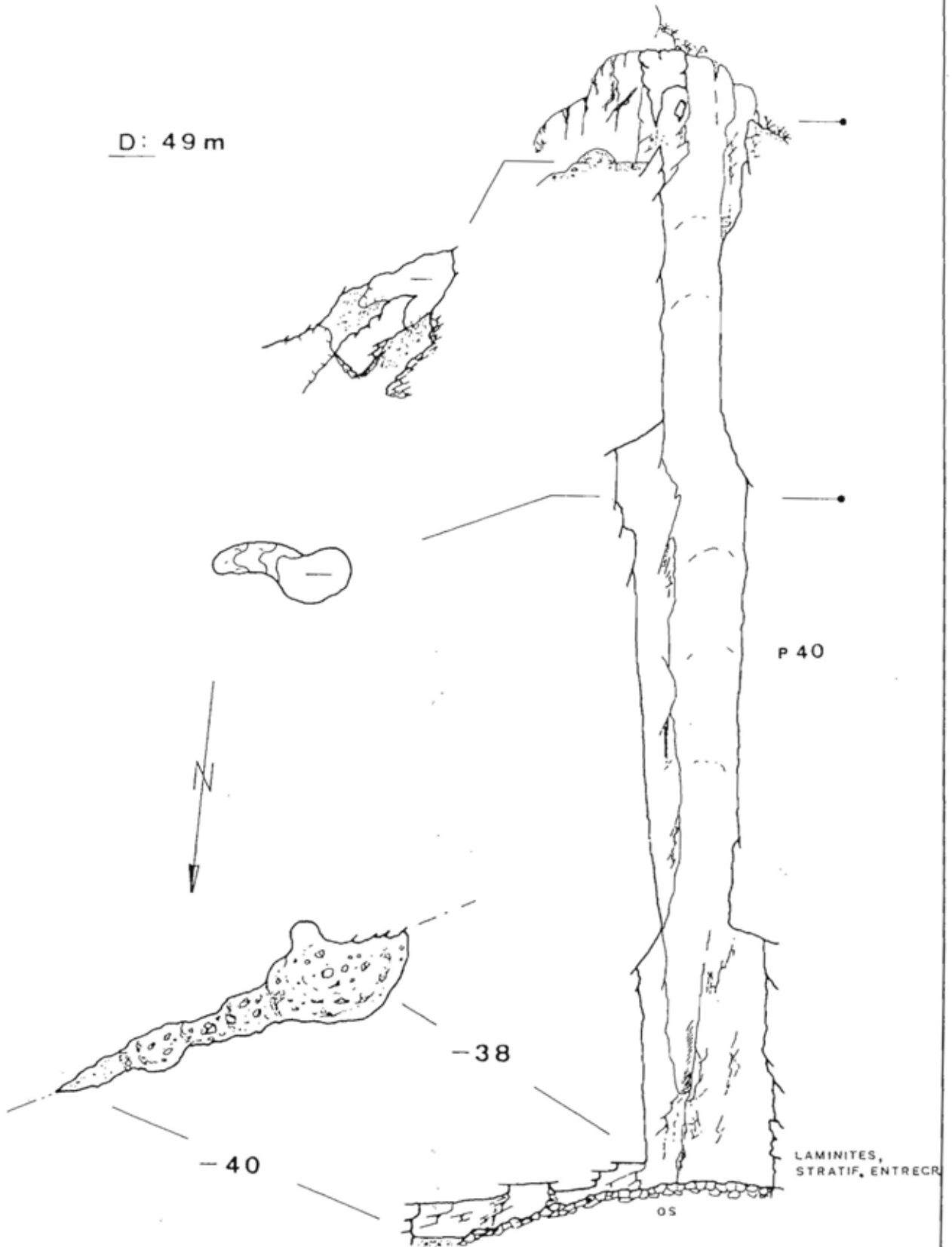
G.S.Tro SGHB SSSG SCN 23.7.1985

BCRA 4C

PYJ

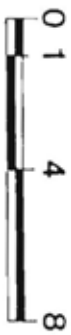
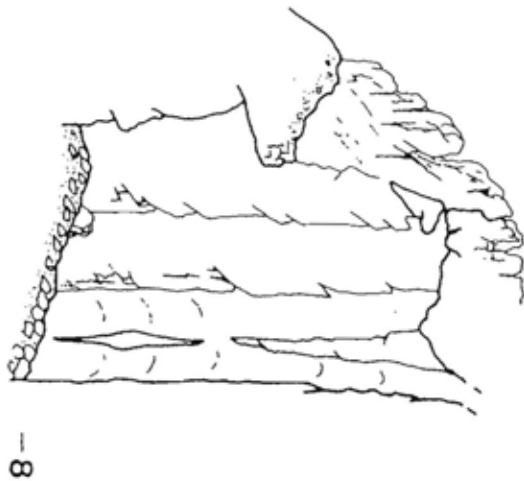
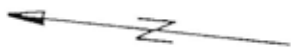
Torca 46

D: 49 m



Torca 47

D: 16m

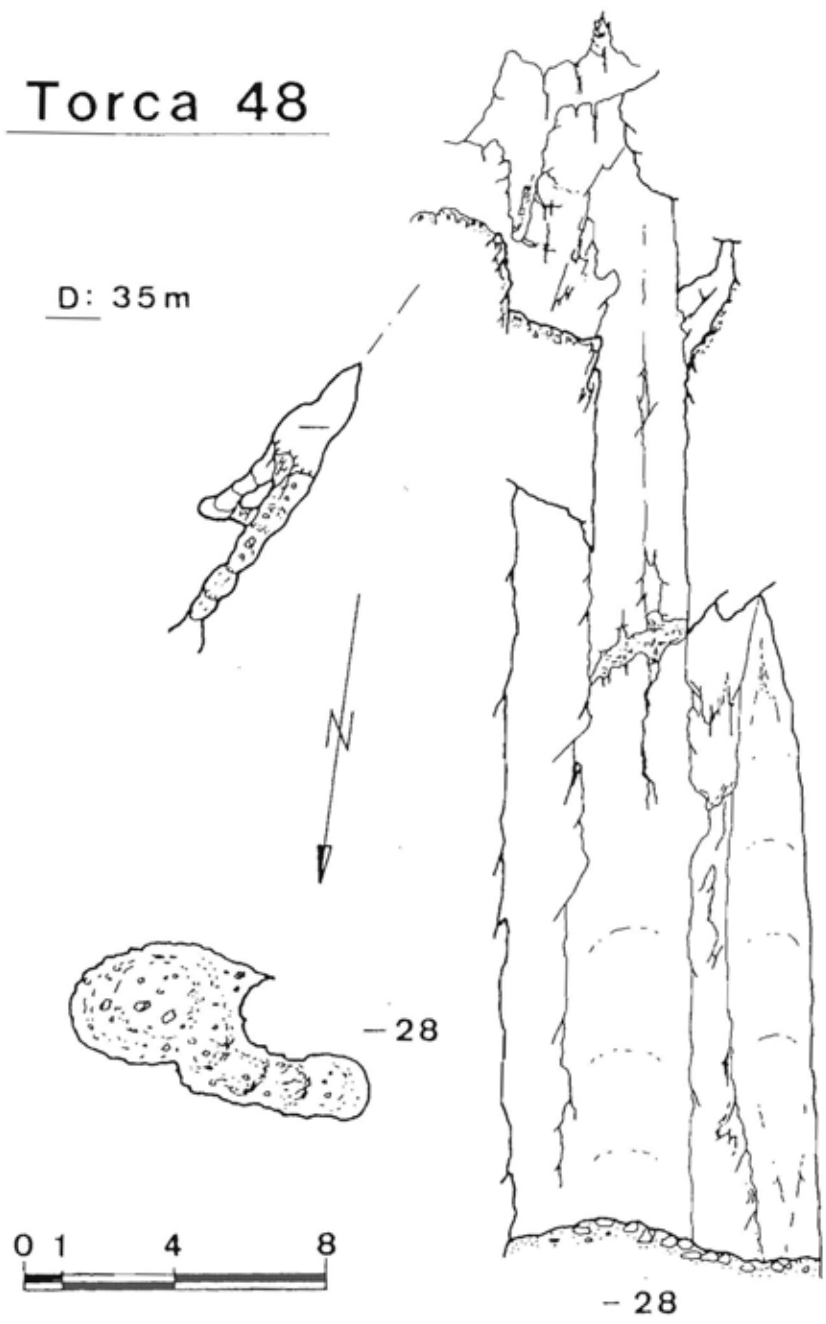


ph.r. 24/7/85

BBS, SGHB, SCN, SSSG, TRO

Torca 48

D: 35 m



BBS, SGHB, SCN, SSSG, TRO

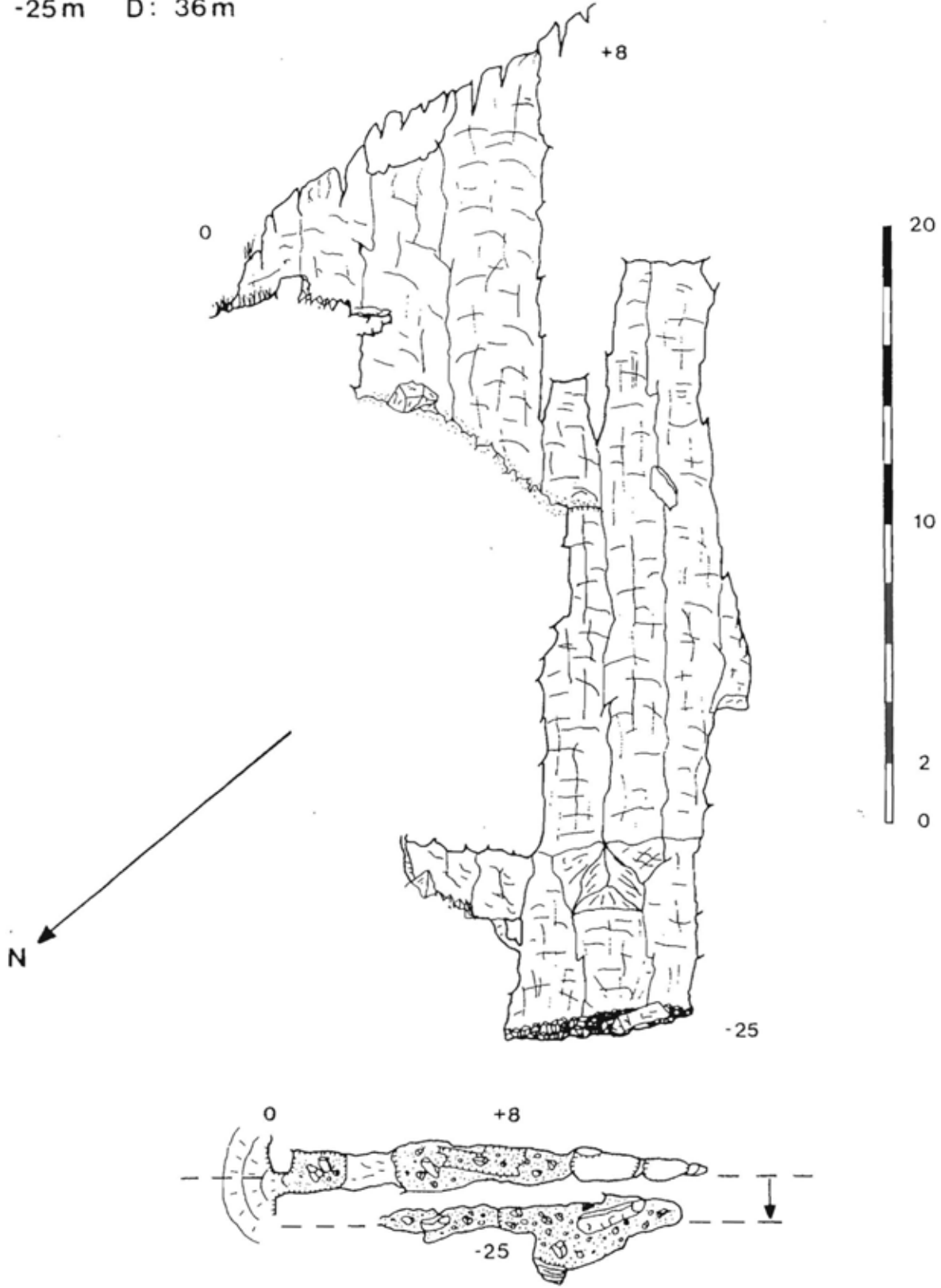
ph.r 24/7/85

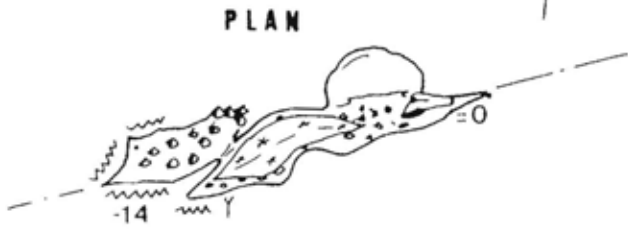
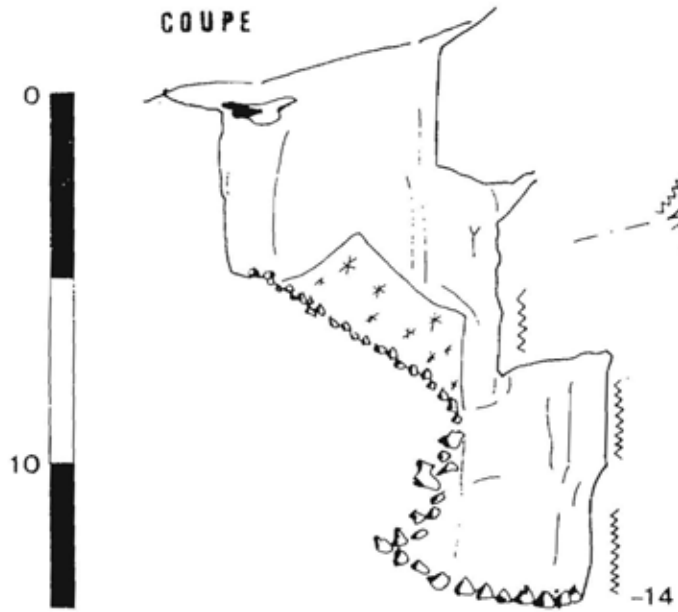
49

Cabrales Asturias

504.404 - 964.349 - 1252 m

P: -25m D: 36m



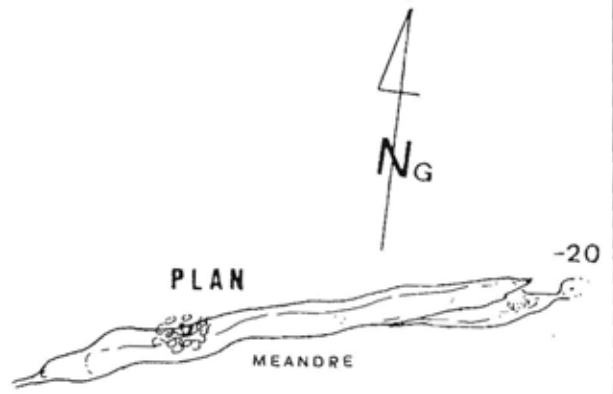
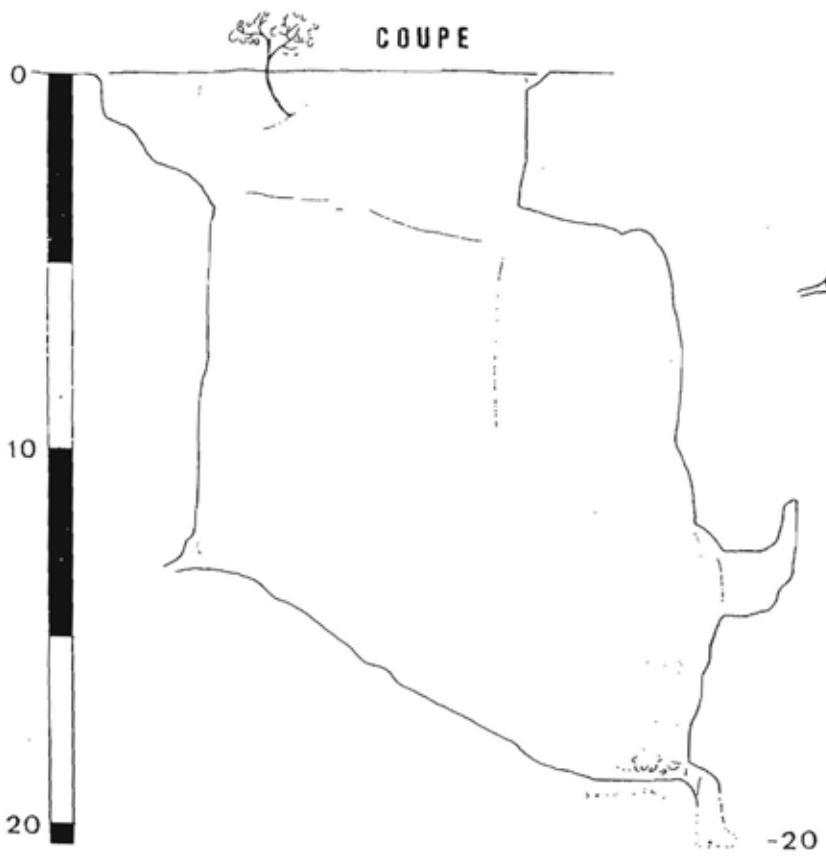


TORCA N° 50
 Asturias, Espana
 Alt : 1550 M
 Prof : 14 M

BCRA: 2

BBS, SGHB, SCN, SSSG, TRO 1985

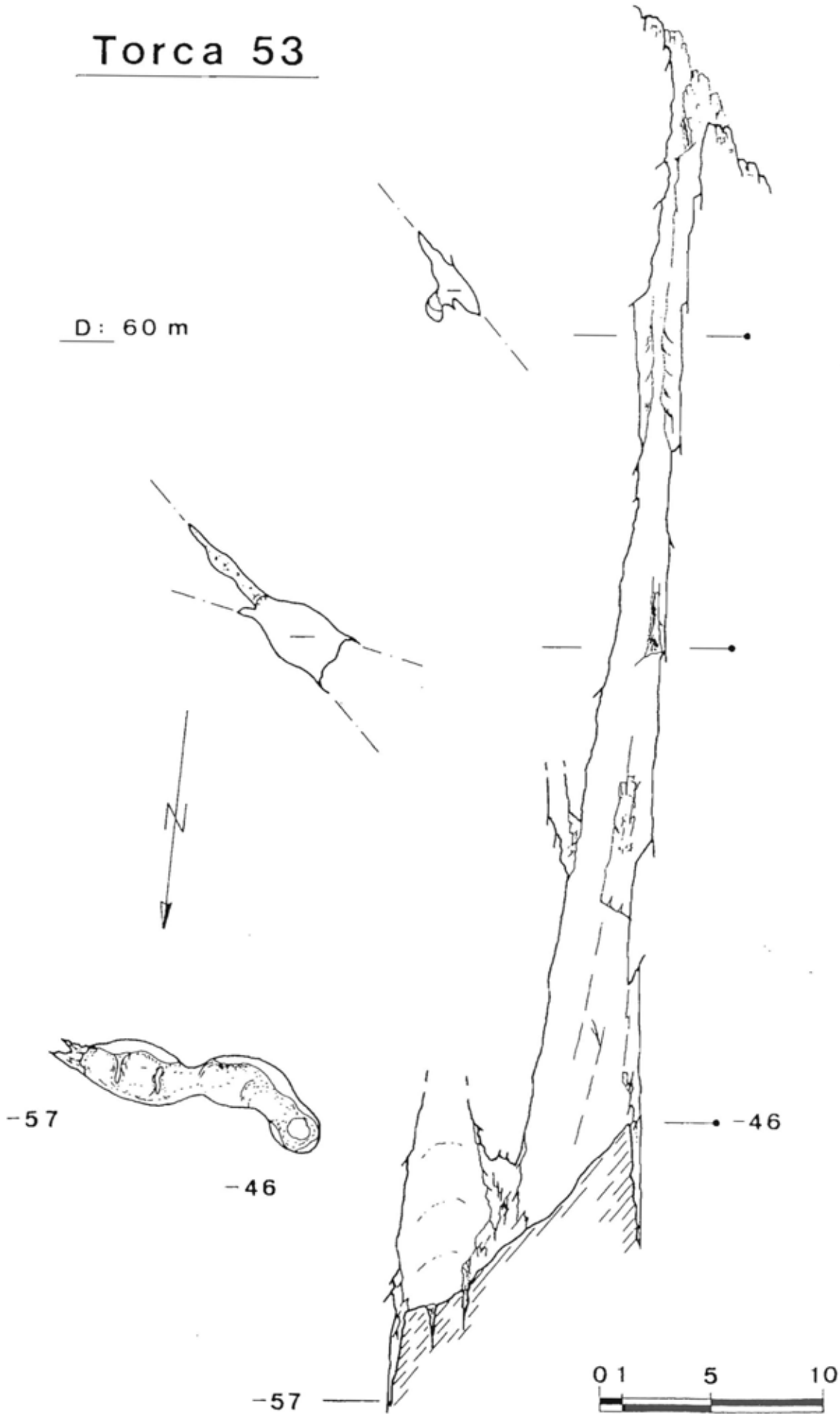
M.B.



TORCA N° 52
 Alt : 1562 M
 Prof : 20 M

Torca 53

D: 60 m



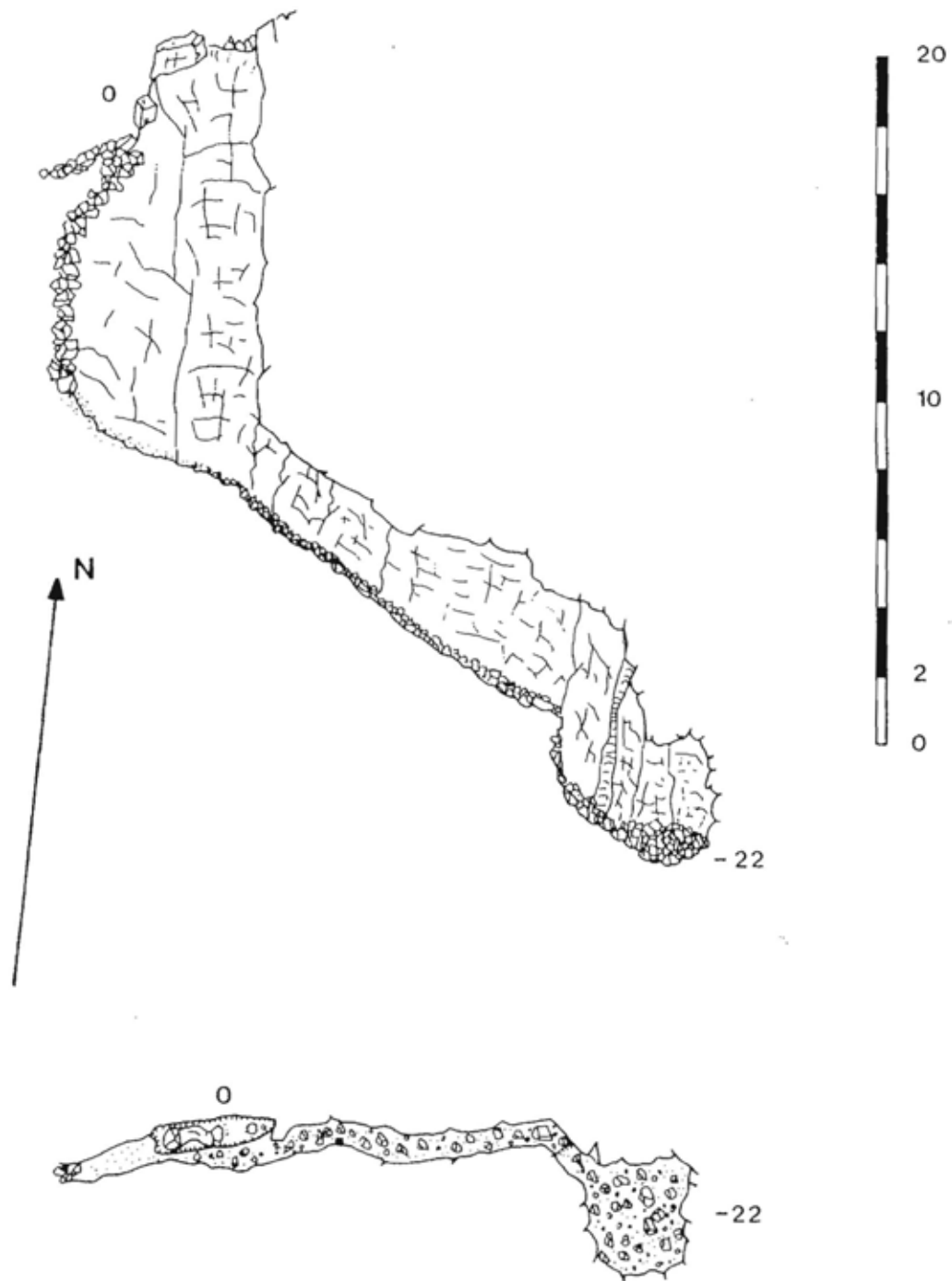
5 3 b

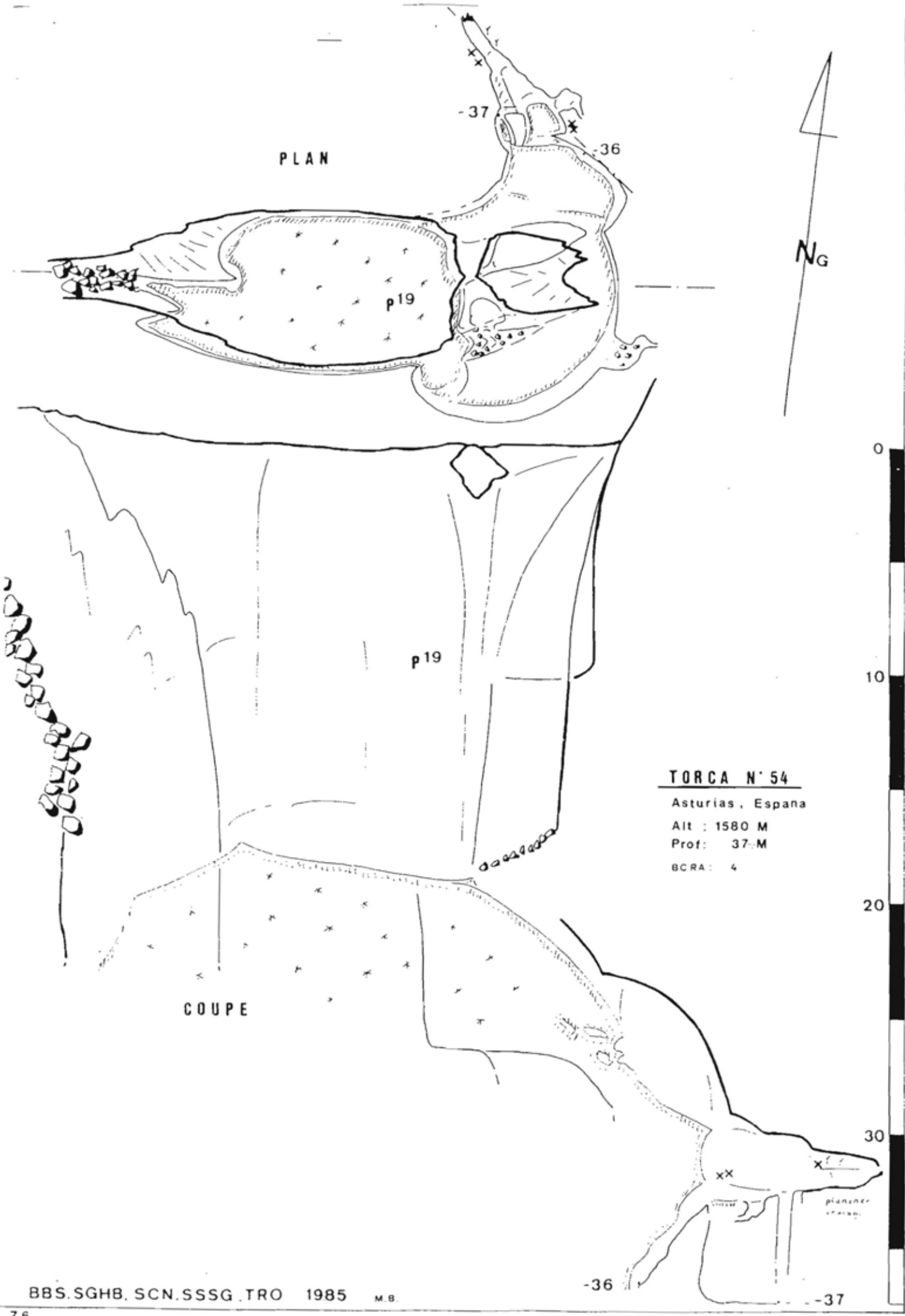
Cabrales Asturias

502.725 - 963.215 - 1630m

P: -22 m

D: 33 m





TORCA N° 54
 Asturias, Espana
 Alt : 1580 M
 Prof: 37-M
 BCRA: 4

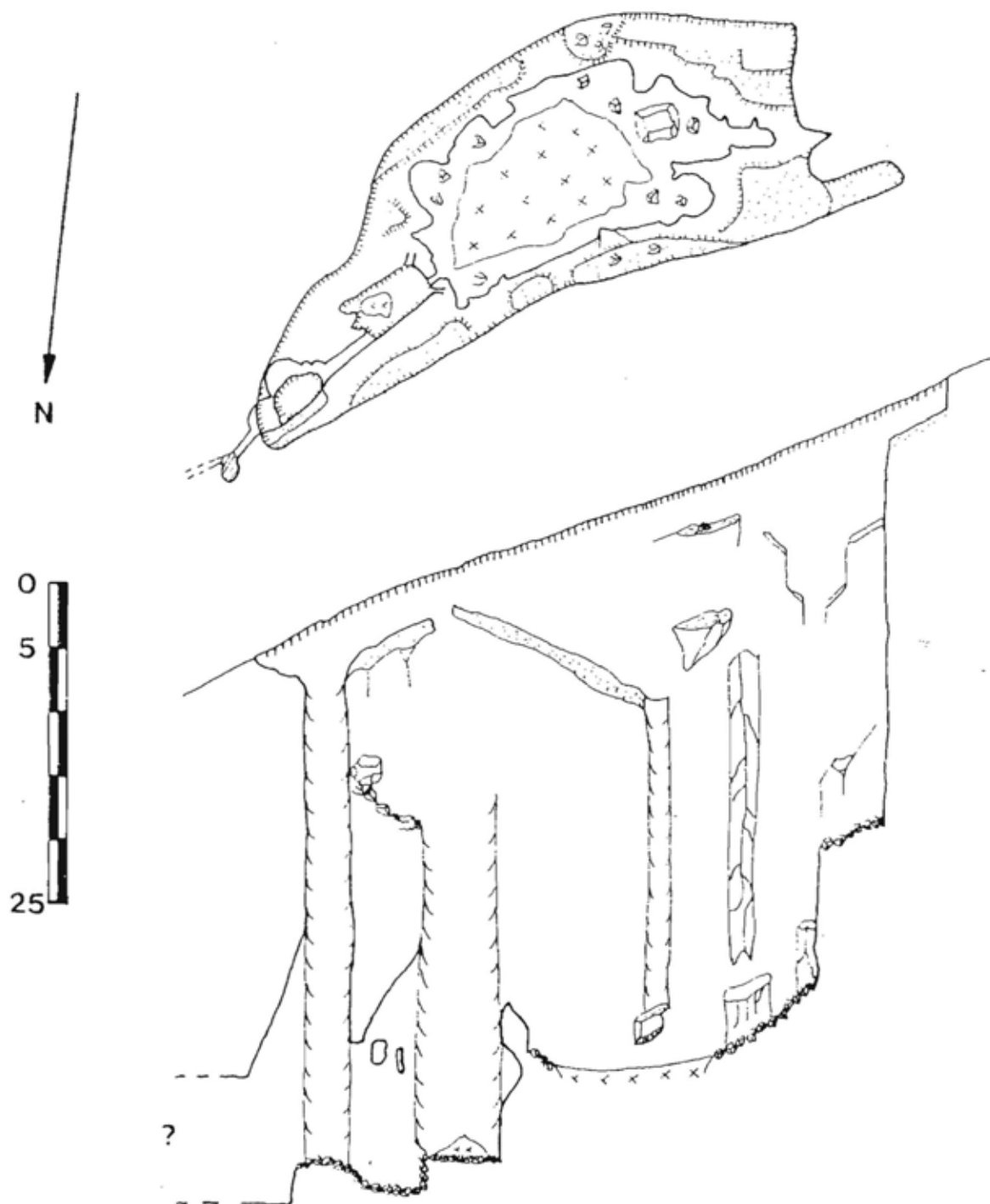
Torca de Ostandi

56

Cabrales Asturias

D: 152m P: -57m

504,444 - 964,324 - 1238m



T RO SGHB SSSG SCN

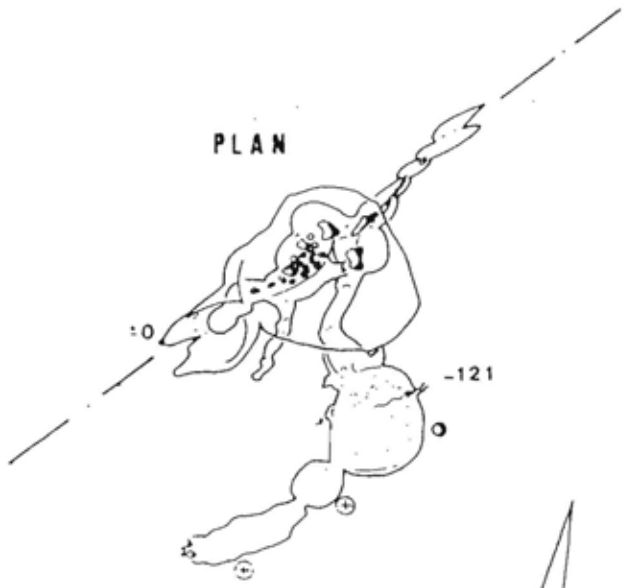
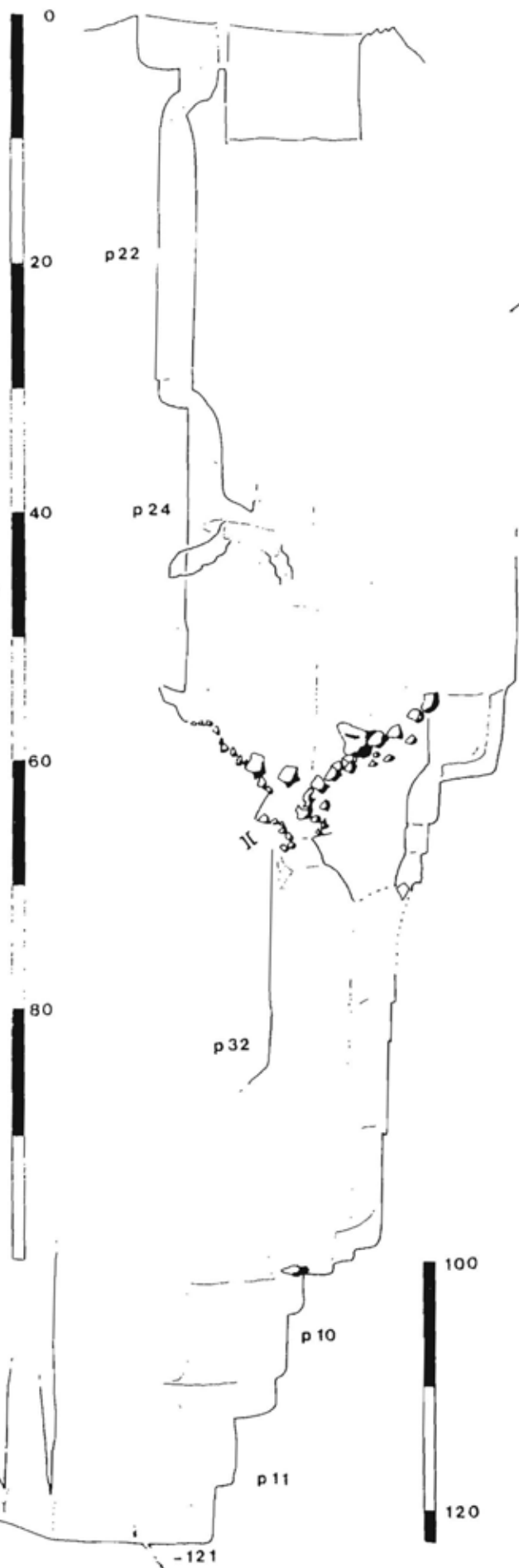
25.7.1985

BCRA 4C

E.V.

COUPE

PLAN



TORCA N° 61

Asturias, España

Alt : 1205 M

Prof: 121 M

BCRA : 4



TORCA DEL ROSAL, N 63

Asturias, España

Alt.: 1215 M

Prof.: 31 M

HCRA: 2

PLAN

COUPE

0

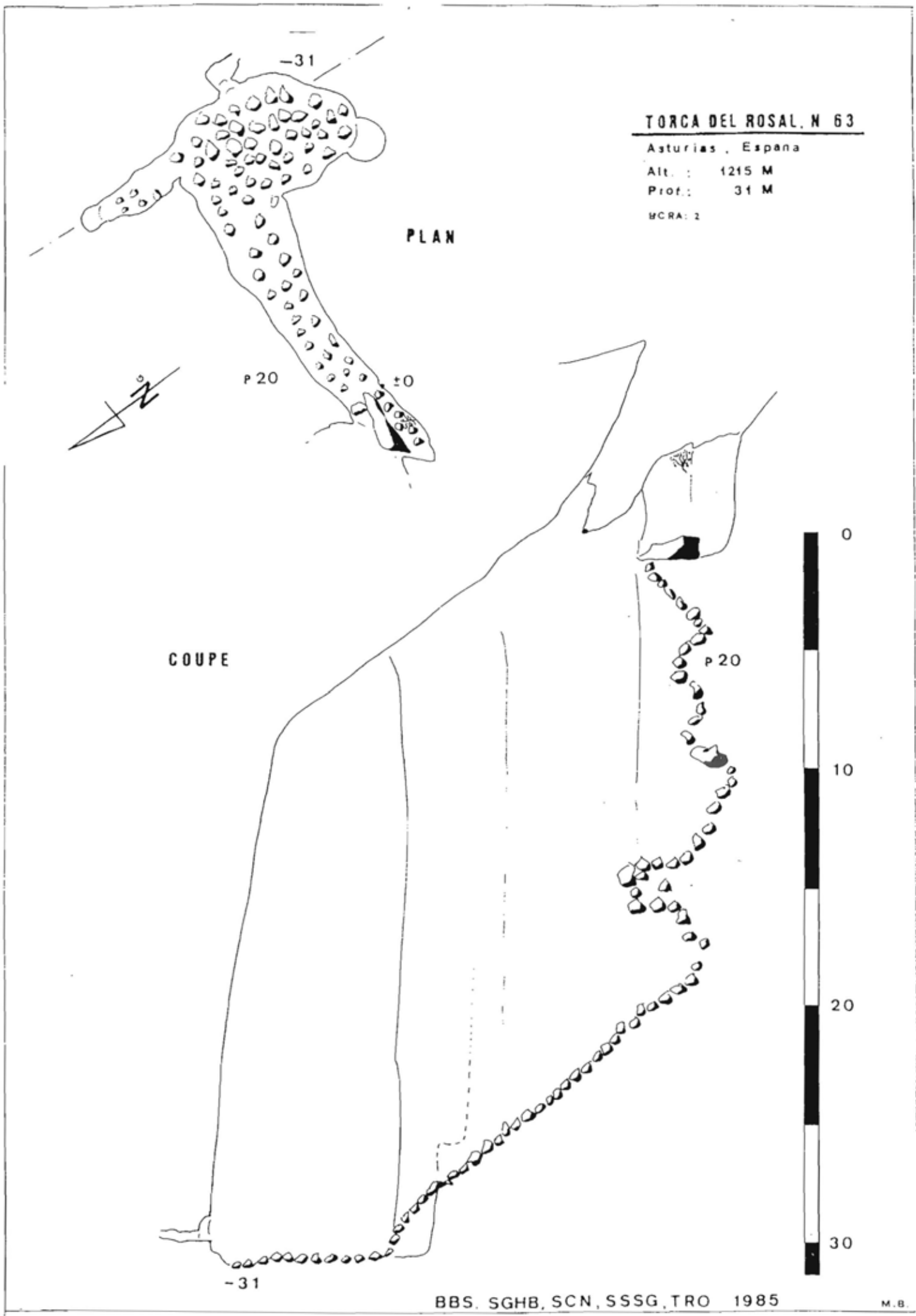
10

20

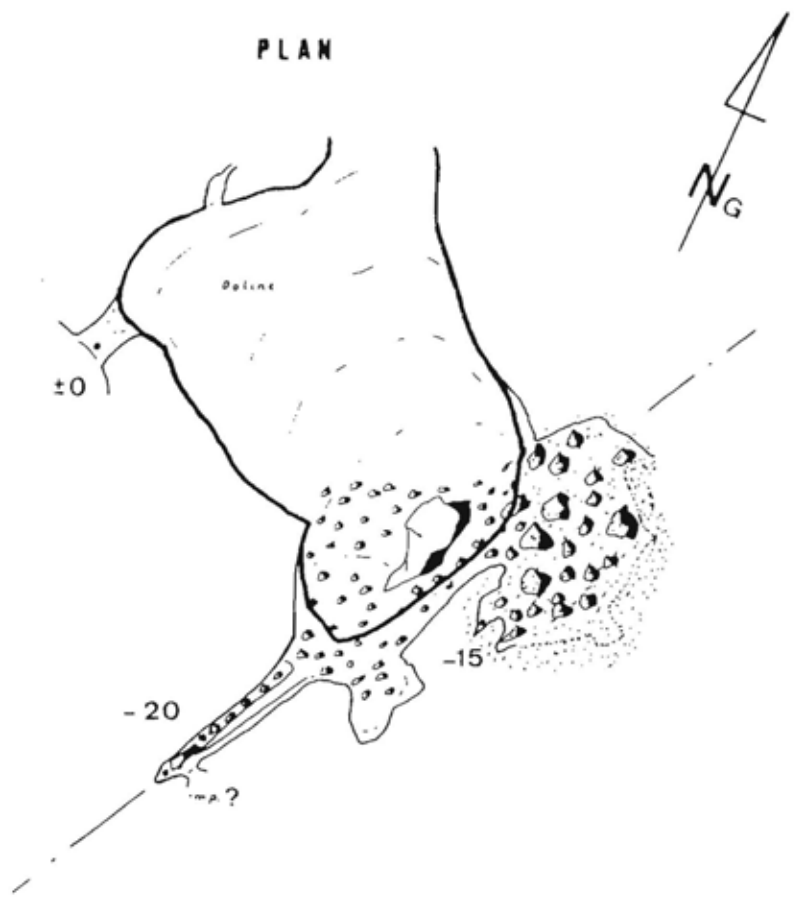
30

BBS, SGHB, SCN, SSSG, TRO 1985

M.B.



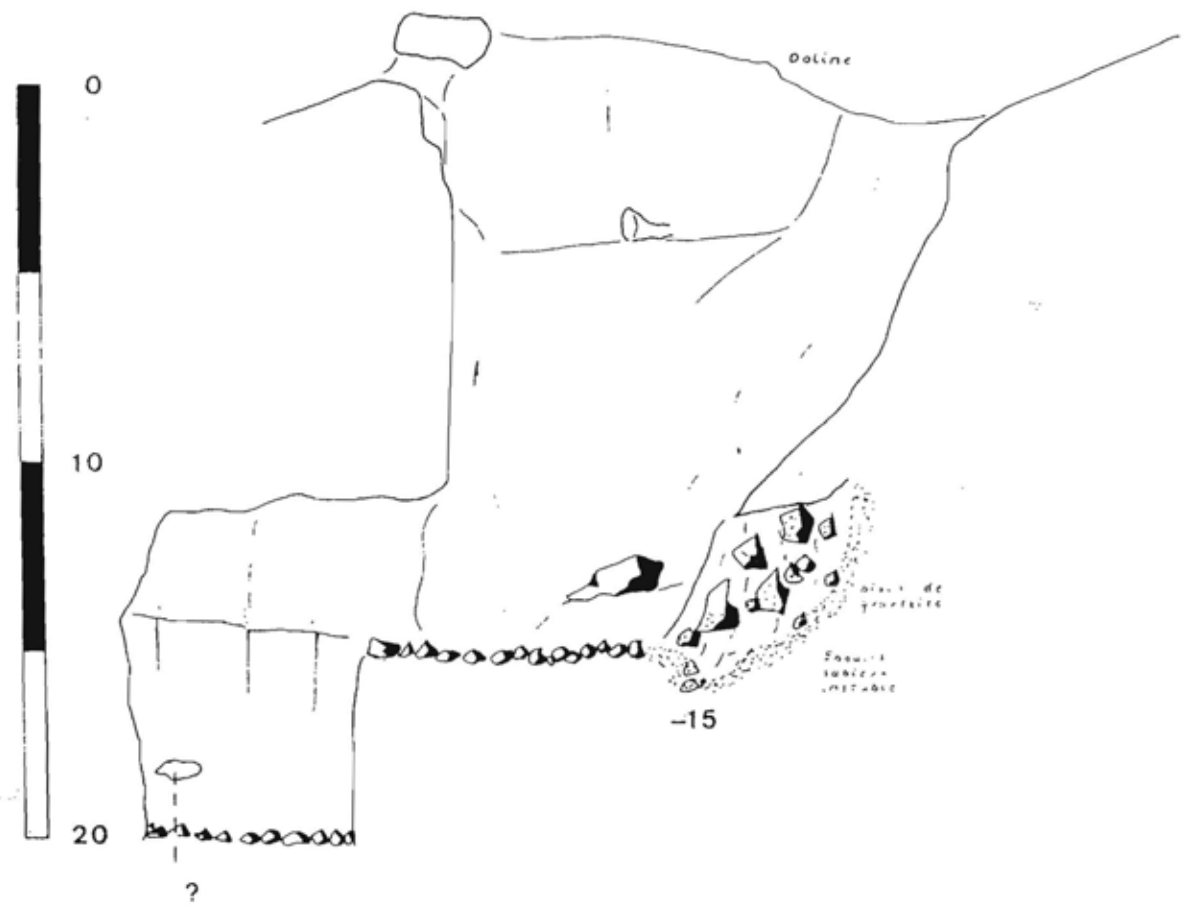
PLAN

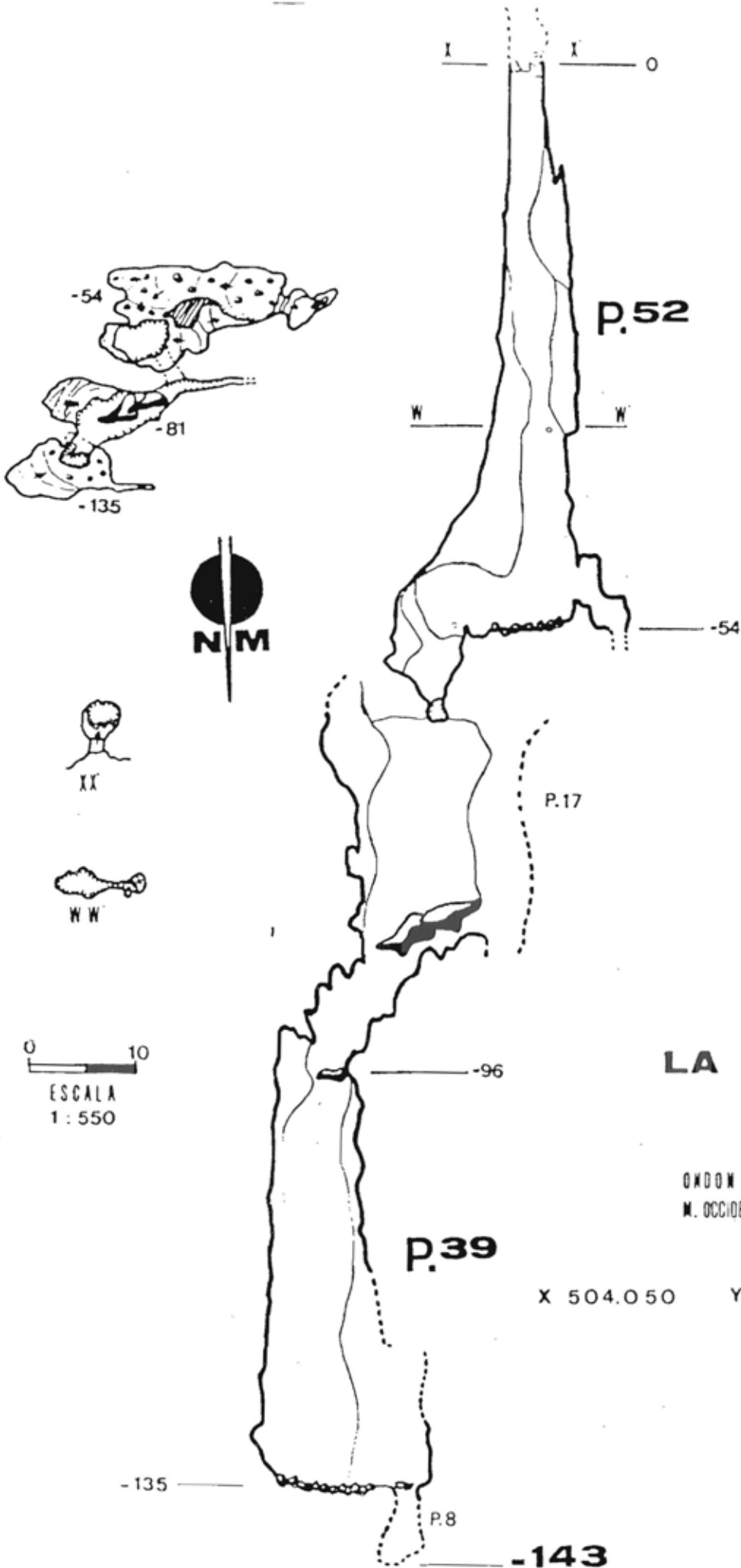


TORCA DE ARDABOSOS, N° 64

Asturias, España
 Alt.: 1075 m
 Prof.: 20 m
 BCRA: 1

COUPE





C.A.D.E.

**TORCA
LA GORGUCINA**

SEPTIEMBRE - 81

ONDON
M. OCCIDENTAL PICOS DE EUROPA
ASTURIAS

X 504.050 Y 962.750 Z 1450

TOPOGRAFIA
de la fuente I.G.E.C.I

7 Climat

L'alignement des Picos de Europa parallèlement à la côte forme une barrière climatique entre l'atlantique, proche de 20 kilomètres, et la meseta ibérique. Ils s'exposent ainsi aux influences de ces deux climats, l'un très humide, l'autre continental sec. Il en résulte un climat globalement tempéré humide, mais très variable aussi bien sur l'année que géographiquement.

Les précipitations dépendent alors non seulement de l'altitude, mais aussi fortement de l'éloignement de la côte. Sur le flanc Nord des Picos de Europa, elles sont approximativement les suivantes:

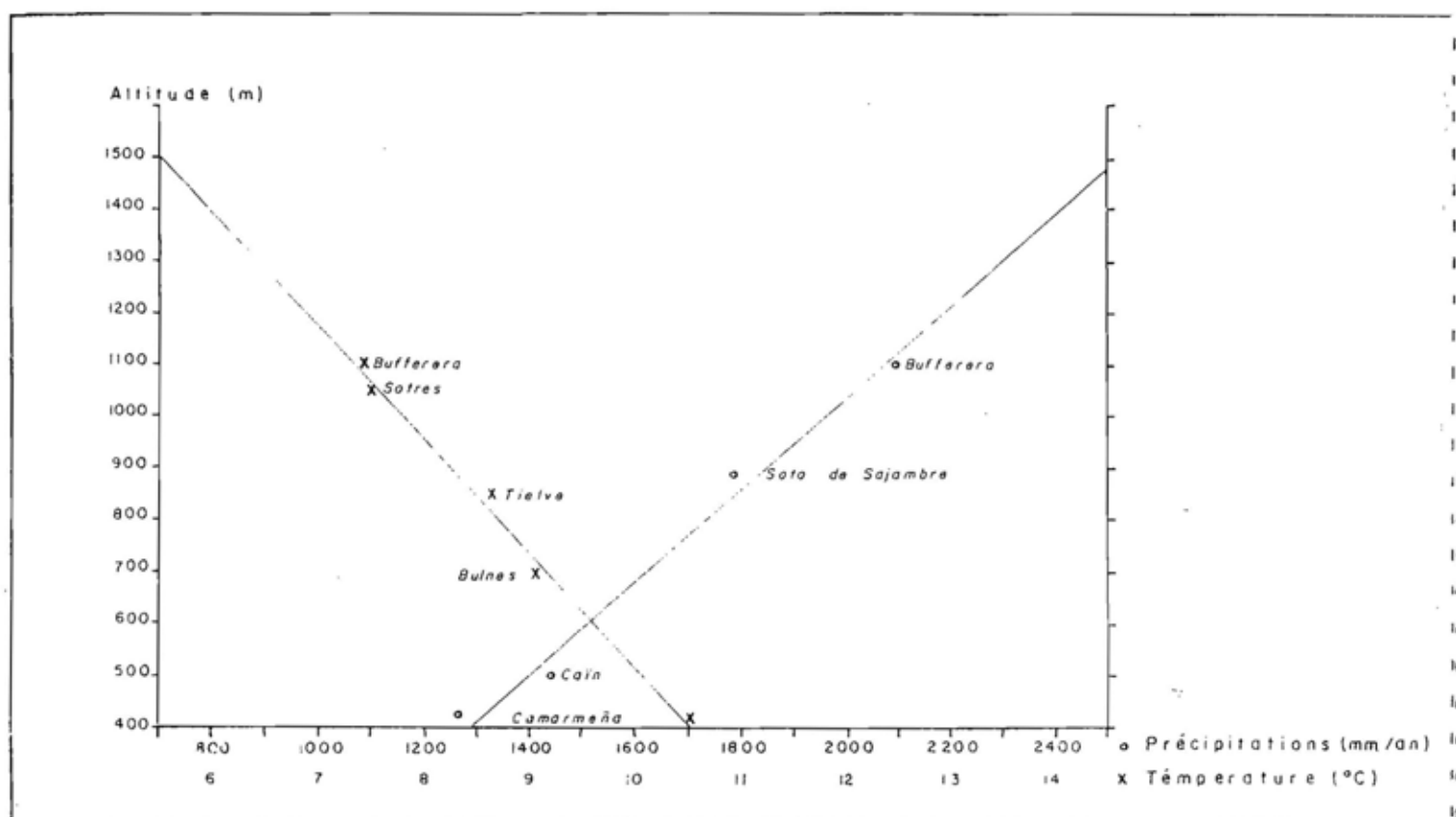


Fig. 5

Précipitations et température

L'altitude moyenne des Puertos de Ondón se situe aux alentours de 1450 mètres, ce qui équivaut à des précipitations d'environ 2450 mm/an pour une température moyenne annuelle de 5.8 °C. A titre de comparaison, un lapiaz à même altitude dans les préalpes françaises (Bornes) aurait environ 1800 mm/an et 3.8 °C. Les Puertos de Ondón sont en moyenne quelques 2 °C plus chauds. En revanche, le gradient thermique altimétrique est semblable.

La répartition annuelle de ces précipitations est la suivante:

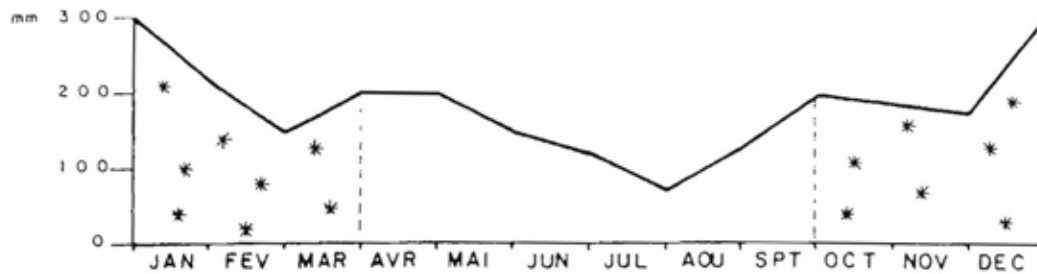
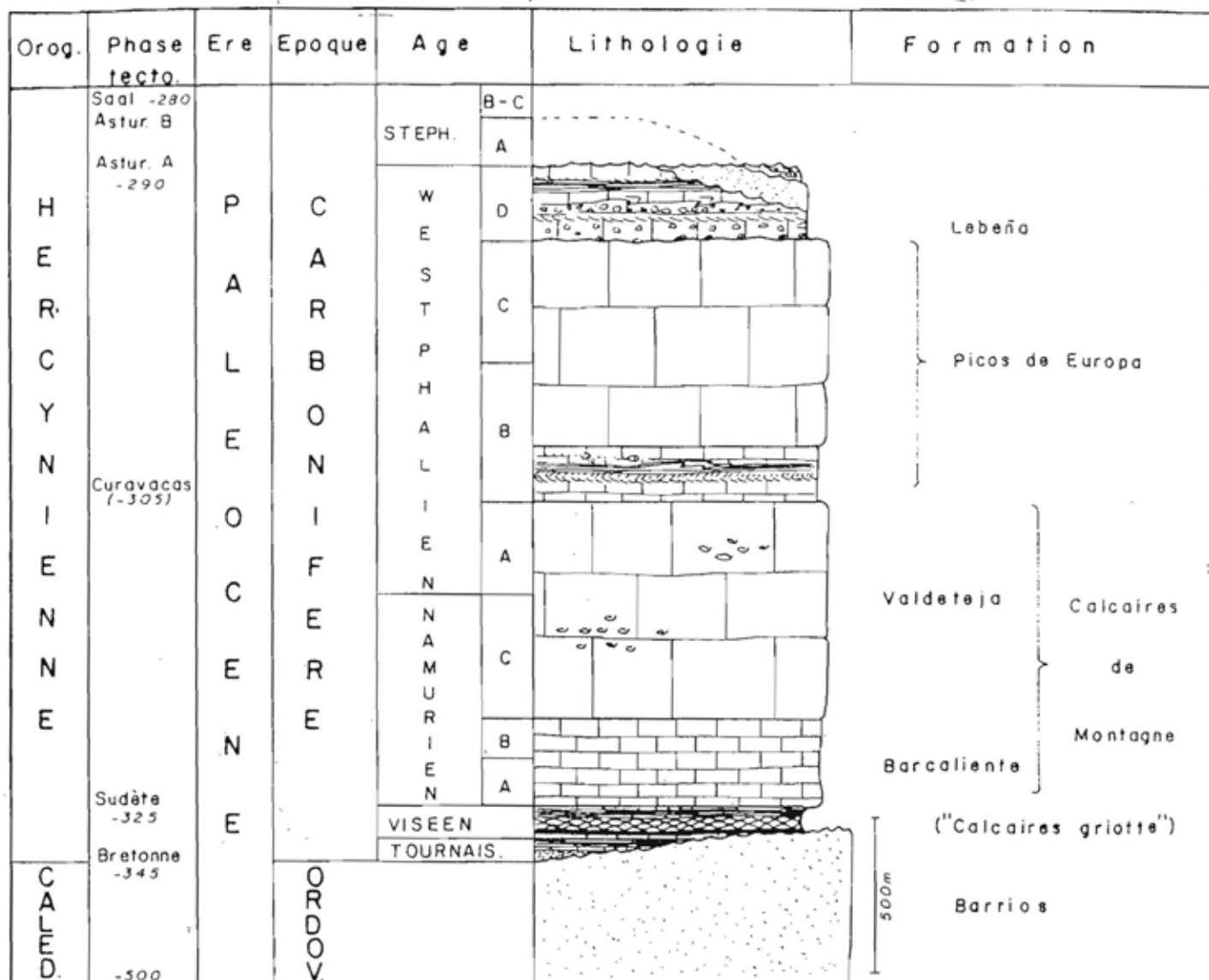


Fig.6 Précipitations mensuelles à Bufferera, 1100m, 2090mm/an

Elles sont essentiellement concentrées sur les mois d'hiver. L'enneigement y est aussi de 4 à 5 mois par année.

La proximité de l'océan cause des brumes mouillantes très fréquentes, alors qu'un mécanisme de "foehn" peut parfois amener un vent chaud et sec du continent.

D'où la gamme étendue de situations vécues, depuis la doudoune bienvenue jusqu'à l'indispensable gourde d'eau tiède, pour arroser le T-shirt sauveur... mais qui de toutes façons vous glacera lorsqu'une heure plus tard le brouillard vous coupera la route!



500m

Fig. 7

Colonne stratigraphique type des Puertos de Ondón

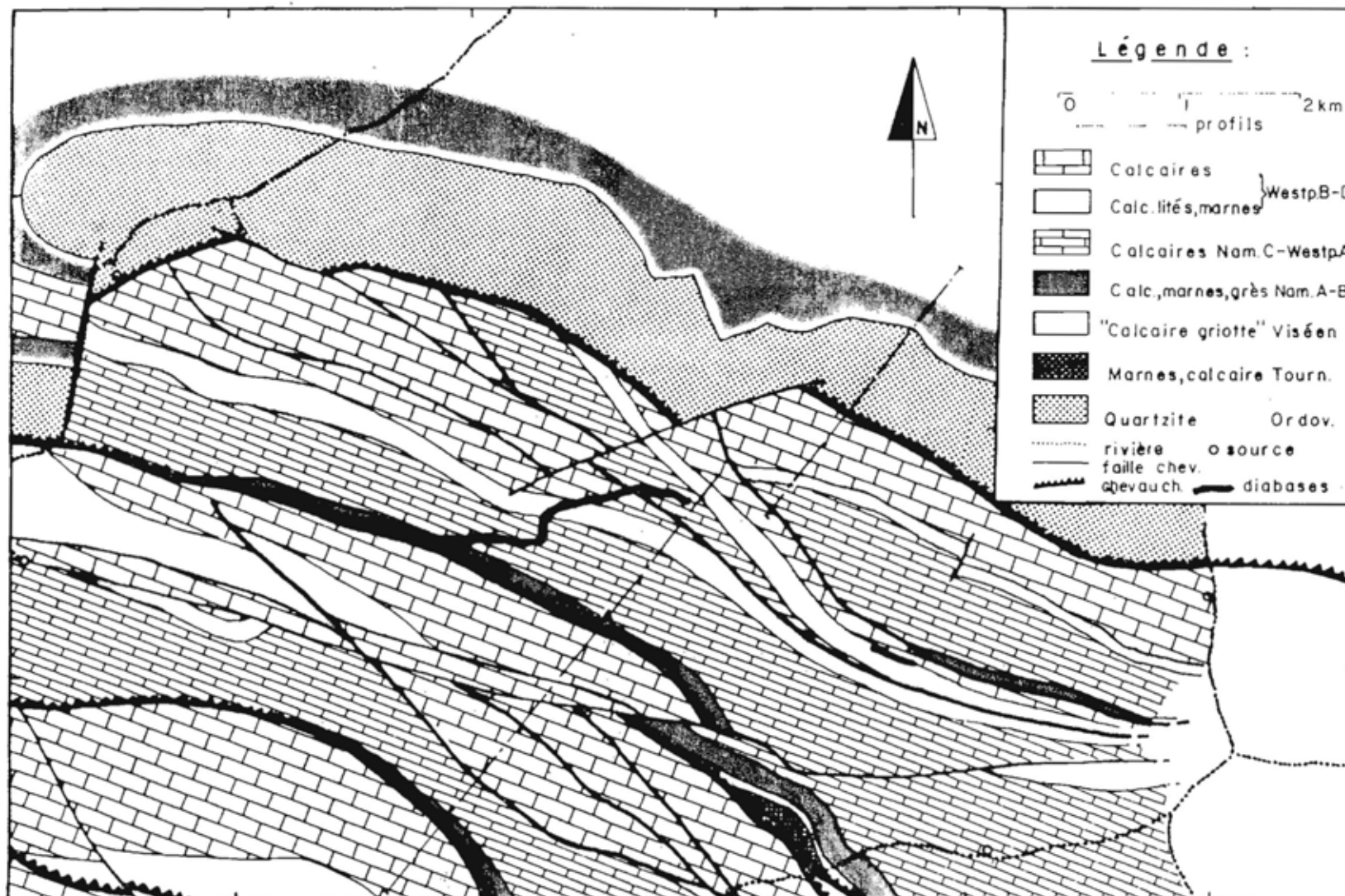


Fig. 8
d'après P Farias (1982)

Carte géologique

Ces dépôts vont se poursuivre par 150 mètres de calcaires lités et rares marnes. Ce sont les calcaires des gouffres no 62 et 40, agrémentés de laminites, stratifications entrecroisées et slumps. Des blocs exoclasts de quartzite pris dans ces calcaires affleurent au bord du chemin Dubriello - Ostandi. Ces perturbations sédimentaires sont les témoins de mouvements tectoniques de la phase Curavacas de l'orogénèse Hercynienne. Une faille devait alors déjà surélever une partie des grès au-dessus des calcaires dans la partie Nord du massif.

Enfin, 500 mètres de calcaires récifaux blancs très massifs viennent se superposer à ces niveaux pour constituer la formation "Picos de Europa".

Les premiers mouvements de la phase tectonique Asturienne commencent alors à comprimer latéralement ces séries, qui vont subir leurs premières déformations sous forme d'ondulations et charriages peu importants, sans émerisions étendues. Les sédiments déposés là-dessus sont les témoins de l'érosion en grande partie sous-marine des séries déformées: ce sont les calcaires détritiques à turbidites, les grès et marnes de la formation Lebeña.

Ce sont au total plus de 1300 mètres de calcaires qui s'accumulent ainsi dans une mer qui s'enfonce à mesure, de sorte que sa profondeur reste à peu près constante, et le type de sédiments varie peu.

Leur dolomitisation importante mais irrégulière semble liée à une diagenèse tardive.

Mais ces sédiments n'ont pas seulement subi la diagenèse qui en a fait des roches, ils ont par la suite été fortement recristallisés. D'où leur aspect plus ou moins marbré et les bipyramides centimétriques de quartz laiteux parfaitement idiomorphes, enchassées dans les calcaires et alignés en niveaux, témoins de passées sédimentaires plus siliceuses. A l'Ouest des Puertos de Ondón, dans le Hoyo la Madre, on trouve des niveaux de calcaires à crinoïdes partiellement transformés en ankérite (carbonate de fer). Les grès ordoviciens sont devenus les quartzites que nous trouvons aujourd'hui.

Ces transformations sont l'effet du léger métamorphisme qu'a subi ce massif. En l'absence de clivage ou chistosité quelconque, un métamorphisme dû à des hautes pressions est exclu. Il s'agit bien ici d'un échauffement important de toute la masse qui est à l'origine de ces transformations minéralogiques. Ce métamorphisme est cependant encore bien ultérieur, nous n'en sommes pas encore là...

*Curavacas
Ostandi*

De -290 à -280 mio d'années, les deux phases tectoniques Asturiennes A et B vont compresser ces séries sédimentaires en direction du Sud - Sud-Ouest et provoquer leur charriage en nappes et écaillés, formant un empilement de plusieurs kilomètres d'épaisseur. Entre ces deux phases va se déposer le grès d'âge Stéphanien A dans la mer entourant la jeune cordillère cantabrique. A la fin de ces deux phases, le grès Stéphanien B-C se dépose dans les lagunes littorales restantes.

Au cours des ces mouvements, les niveaux tendres des "Calcaires Griotte" et marnes ont servi de surface de décollement et de glissement aux séries susjacentes. On en trouve d'ailleurs des lambeaux pris tels des copaux dans les plans de chevauchement. Les affleurements près de Beceña en sont un bel exemple.

La phase Saalienne de l'orogénèse Hercynienne achève d'émerger la région des Picos de Europa, portant la chaîne à son ampleur maximale (figure 9 a). C'est dès maintenant essentiellement l'érosion qui va la modeler.

Au cours du Trias, les Picos de Europa sont pratiquement pénéplainés (nivelés). Les sédiments déposés autour de la chaîne au Permo-Trias (-280 à -200 mio d'années) sont le produit de cette érosion.

Beaucoup plus tard, il y a seulement 37 mio d'années, la phase tectonique Pyrénéenne de l'orogénèse Alpine va rajeunir le relief des Picos de Europa.

C'est probablement maintenant, après les derniers mouvements tectoniques d'ampleur, que commence l'étape décisive qui va marquer la karstification dans cette région.

Des roches magmatiques basiques en fusion (diabases à pyroxène et olivine) vont pénétrer les séries sédimentaires le long de failles et fractures pour former les multiples dykes (filons verticaux), de dimensions variables connus essentiellement sur les Puertos de Ondón. Le plus bel exemple, épais d'une dizaine de mètres est situé au Nord du Lloroso. Le chemin de Ondón à Beceña en suit un autre. Ce sont des roches noires finement cristallisées devenant brunes en s'altérant.

Ces intrusions ont échauffé l'ensemble du massif, du moins des Puertos de Ondón, entraînant le métamorphisme décrit plus haut.

Associés à ces intrusions et à la haute température du massif, d'autres phénomènes vont apparaître. Il s'agit en premier lieu du pneumatolitisme, puis du thermalisme. Aussi bien les fluides légers contenus dans le magma que l'eau de pluie s'infiltrant dans le "jeune" massif vont en ressortir, d'abord sous forme de gaz, puis, le massif se refroidissant peu à peu, sous forme d'eau chaude.

*diabases
Andésites*

Au contact des roches que ces fluides traversent, ils vont se charger en éléments chimiques contenus dans celles-ci. Ce sont pour les calcaires: le calcium, les carbonates et peut-être le manganèse; pour les diabases: le fer, le cuivre, le magnésium et le soufre; et pour les quartzites: le silicium et le fer. Les métaux comme le mercure et le barium, mais aussi le fluor sont primairement d'origine magmatique (profonde). Ils sont amenés dans les roches superficielles par les gaz essentiellement anhydres qui s'en échappent. Ce processus a probablement déjà eu lieu au cours du dépôt des grès ordoviciens, sous forme de sources chaudes sous-marines, de sorte que ces roches peuvent contenir des quantités appréciables de ces métaux. Il est alors difficile de déterminer l'origine des métaux formant les cristaux de cinnabre et de baritine que nous trouvons. Ceux-ci pourraient provenir aussi bien des quartzites que directement des diabases et fluides associés plus récents.

Sous l'effet de températures entre 400 et 100 °C, des quantités appréciables de ces éléments vont être dissouts par ces fluides. En cristallisant lors de leur remontée vers la surface, ils vont former différents cristaux. Leur composition dépend du contenu du fluide mais aussi des conditions chimiques, de pression et de température lors de leur formation. Leur lieu et ordre de formation vont donc être dictés par l'évolution de ces conditions.

Lorsque plusieurs espèces minérales sont présentes au même endroit, elles sont effectivement disposées successivement. Ce sont d'abord les oxydes tels que le quartz, l'hématite, la franklinite, et la hausmannite; puis les sulfures tels que le cinnabre, la baritine et la chalcopryrite; enfin les carbonates tels que l'aragonite, la calcite, la malachite et l'azurite; et en dernier les hydroxydes, tel que la lépidocrocite, la goethite, la humite, et le "wad". Dans certains cas, cet ordre est bouleversé. Ainsi, on ne retrouve la chalcopryrite qu'en inclusions zonées dans la calcite. Ceci est dû à des récurrences secondaires dans l'évolution de leur milieu de formation.

D'une manière générale, ce milieu à évolué depuis des conditions oxydantes (oxydes), puis réductrices (sulfures), vers des températures de plus en plus faibles (carbonates puis hydroxydes). Ce faisant, certains minéraux stables dans un environnement chimique donné ont été altérés lorsque celui-ci s'est modifié. Ainsi, la chalcopryrite a été transformée en malachite et azurite par les eaux de plus en plus tièdes. La serpentine trouvée en veines dans les diabases entre Ondón et Beceña est aussi due à l'altération de celles-ci par des eaux moins chaudes. L'altération des oxydes de fer en lépidocrocite et goethite (= rouille) est l'oeuvre des eaux météoriques, froides.

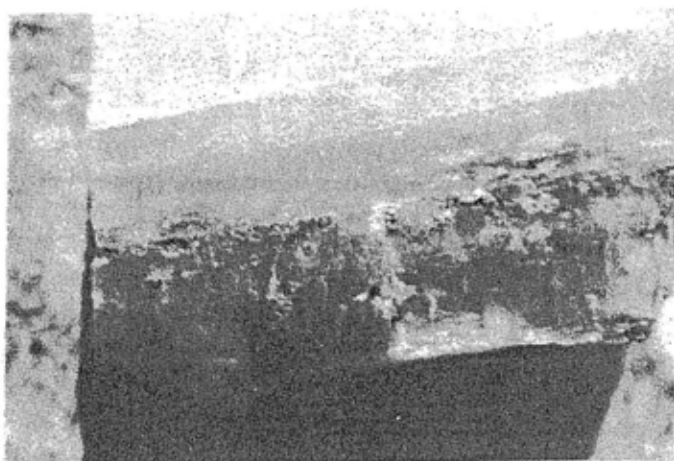
Quant à la répartition minéralogique à grande échelle, aucune zonation n'a pu être reconnue. Même si effectivement les grands cristaux de calcite ne se retrouvent plus au dessous de -500m dans la Torca Llorosa ni -450 dans la Torca Tejera, ce ne pourrait être là qu'un argument par défaut, en aucun cas décisif, vu le peu d'observations existant jusqu'ici.

*Baritine
Ondón - Beceña*

Les minéraux observés sur les Puertos de Ondón sont finalement les suivants:

-Dolomie ($MgCa\{CO_3\}_2$). Outre la dolomitisation diffuse, plus ou moins marquée des calcaires, de véritables amas et encroutements sont liés à des fractures. Ces dernières concentrations sont probablement hydrothermales précoces. On en retrouve souvent sous forme de sable dans les gouffres du plateau.

-Quartz (SiO_2). Les prismes translucides tapissant les géodes dans la faille au sommet du Puits des Cristaux de la Torce Tejera sont exceptionnels. Ce sont typiquement des minéraux formés à haute température. Ils sont recouverts de croûtes d'hématite et associés à des scalénoèdres de calcite.



Inclusions zonées de de chalcopryrite dans cristal de calcite. Environ 3 x 5cm.

-Galets ferreux. Ce que nous avons jusqu'ici appelé "hématite" par commodité, dans les descriptions spéléo, est en fait un assemblage de plusieurs espèces minérales, comme l'a montré l'analyse par diffractométrie aux rayons X (en annexe). On y trouve les espèces suivantes:

- Goethite (= rouille) ($HFeO_2$), env 40 o/o
- Hématite (Fe_2O_3), env. 30 o/o
- Franklinite ($FeFe_2O_4$), env. 20 o/o
- Lepidocrocite ($FeO\{OH\}$), qq o/o
- Cinnabre (HgS), qq o/o
- Humite ($\{Fe,Mg\}_7\{SiO_2\}_4\{F,OH\}_2$), qq o/o
- Fluorite (CaF), traces

Ce sont principalement des oxides et hydroxides de fer. Les hydroxides sont dûs à l'altération par les eaux froides de l'hématite et franklinite, constituants initiaux des échantillons ferrifères récoltés.

Ceux ci ont les aspects les plus divers: amas botroïdaux, cristaux millimétriques idiomorphes (en "rose de fer"), concrétions jusqu'à 2 cm de diamètre, encroutements de cristaux de quartz. De tout cela on ne retrouve hélas le plus souvent que de nombreux galets polis qui en gardent parfois les traces.

En plus des espèces ferrifères, des traces de minéraux secondaires ont été trouvés dans un de ces échantillons. Ces minéraux sont des indices précieux quant à l'origine des fluides thermaux. Le magnésium suggère une provenance des intrusions de diabasé. Le mercure et le fluore sont eux d'origine plus profonde.

-Hausmannite (Mn_3O_4). A l'instar du minerai de fer, il s'agit ici d'une association de plusieurs espèces minérales, ainsi que l'a montré l'analyse diffractométrique (en annexe). A côté de la Hausmannite, dominante, on trouve aussi des hydroxydes de manganèse, regroupés sous le terme général de "wad" ($\{Ba, H_2O\}xMnO_2$). Ils contiennent des proportions variables de barium.

Dans la gangue calcaire on rencontre un peu de gypse et de fluorite ainsi que du quartz, à côté de la calcite, bien sûr dominante.

Ce minerai était autrefois exploité dans la mine de manganèse au dessus de Poo. Celle-ci est une simple galerie rectiligne jusqu'à une cascade qui tombe du plafond et disparaît dans une fissure comblée de déblais. A partir de là, deux diverticules n'ont pas permis de retrouver le gisement. Celui-ci remplissait des fissures et chenaux du calcaire. Son origine hydrothermale était liée à la galerie qui aujourd'hui conduit la cascade.

-Baritine ($BaSO_4$). Ces cristaux existent en minces veines dans les éboulis en contrebas de la source d'Ostandi, dans le chevauchement majeur.

-Cinnabre (HgS). Ce sont les minuscules encroûtements rouges sur l'hématite des petites géodes en contrebas de la source d'Ostandi, dans le chevauchement majeur. L'hématite y forme des encroûtements alternant avec des minuscules cristaux de quartz transparents, le tout sur d'épaisses croûtes de dolomie. On en trouve aussi dans le Casaño. L'analyse diffractométrique en a aussi révélé dispersé dans les galets ferreux.

-Chalcopryrite ($CuFeS_2$). On n'en trouve sous cette forme plus qu'en inclusions à peine visibles à l'oeil nu, en zonations dans les scalénoèdres de calcite. Elle est toujours associée à la malachite et à l'azurite. Souvent, on ne retrouve d'ailleurs plus que la malachite, dernier produit de l'altération de la pyrite.

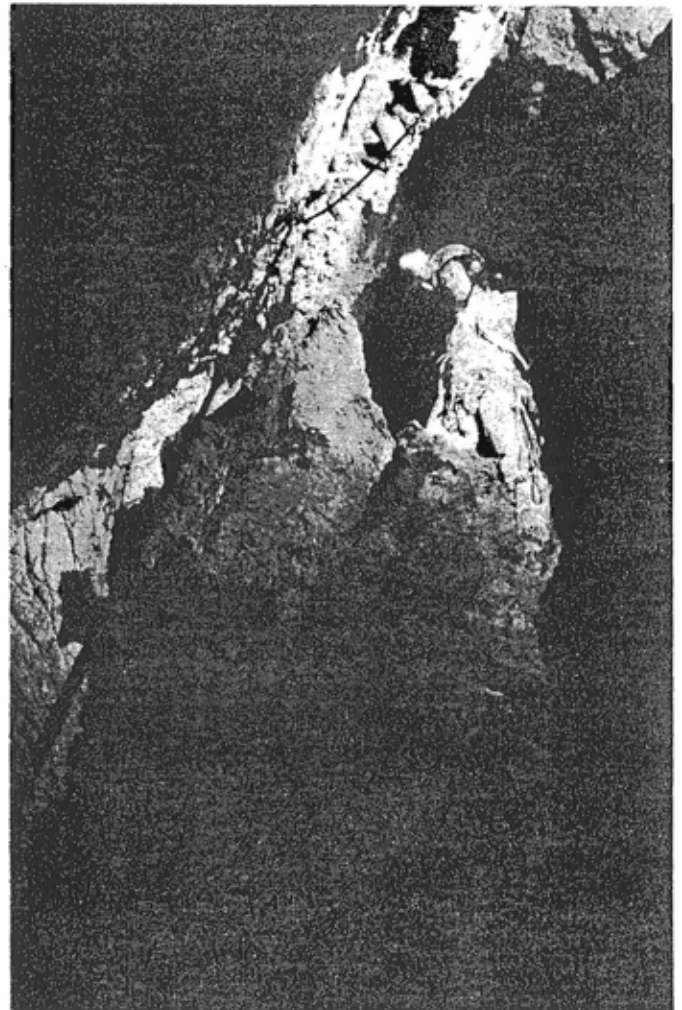
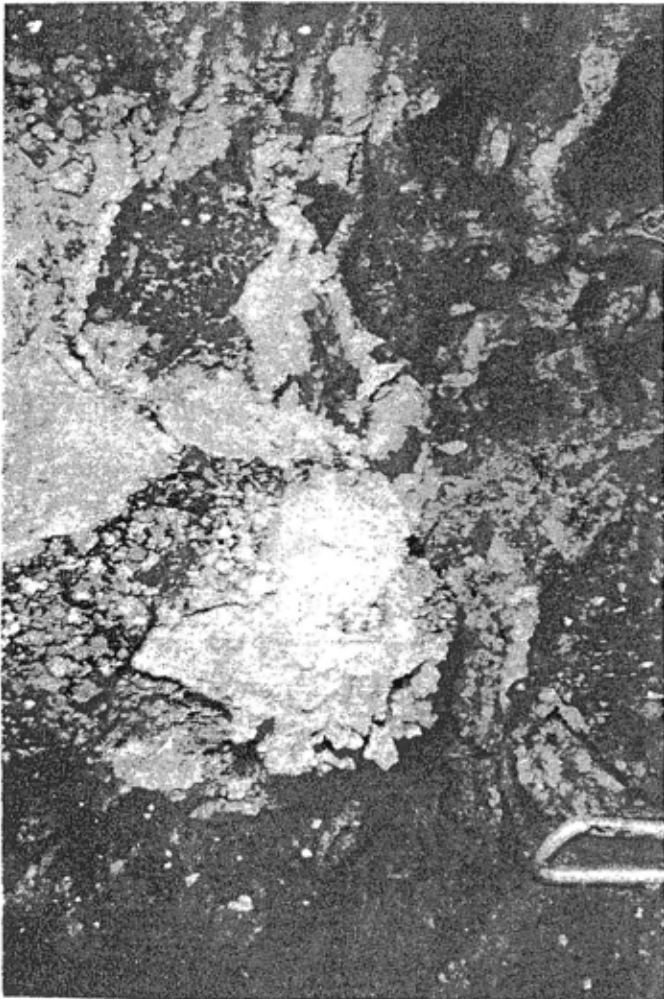
-Malachite ($CuCO_3(OH)_2$) et Azurite ($Cu\{CO_3\}_2(OH)_2$). L'azurite est moins fréquente que la malachite. Cette dernière l'accompagne toujours lorsque l'autre est présente.

-Aragonite ($CaCO_3$). Les épais encroûtements du gouffre no 21 sont constitués de très fine fibres d'aragonite normales aux croûtes. A proximité de ce gouffre, plusieurs fissures plus petites en sont colmatées. Ces "tufs" sont actuellement lapiazés. Le puits actuel du no 21 ne correspond sans doute pas au conduit karstique originel qui, comme pour les fissures annexes est colmaté.

-Calcite (CaCO_3). C'est le minéral le plus banal et le plus fréquent. En revanche, des scalénoèdres décimétriques comme ceux de la Torca Tejera, Torca Llorosa, no 39, 54, etc. sont rares. Leur origine géothermique ressort des nombreuses inclusions de chalcopirite.

Dans la Torca Tejera, ces cristaux se retrouvent tout au long d'une faille E-W (figure 12). Ils jalonnent indubitablement le conduit karstique hydrothermal qui fut repris par les karsts ultérieurs pour en faire les puits que nous parcourons aujourd'hui.

A cette époque, la surface du terrain se trouvait plusieurs centaines de mètres au dessus de la surface actuelle, et les sources chaudes sourdaient également à des niveaux bien au-dessus des lapiaz d'aujourd'hui.



Torca Tejera, puits des Cristaux, -320. Photo de gauche: cristaux de quartz (enduit noir) et de calcite (blancs, pointus). Photo de droite: sommet du puits avec cristaux de calcite.

Il y a quelque 20 mio d'années, au Miocène (figure 9 b), un climat chaud et humide donne une tournure nouvelle à l'évolution du karst. Sous l'effet de précipitations abondantes, des réseaux de grandes dimensions se créent.

Les gorges du Cares et du Casaño s'ébauchent, sous forme de larges vallées au fond desquelles jaillissent les sources du karst tropical d'alors. On en retrouve les vastes porches aujourd'hui complètement colmatés par les concrétions, et situés vers des altitudes de 1000 mètres dans le bas des gorges du Cares, mais aussi du Dobra, rivière s'écoulant plus à l'Ouest.

La source du Casaño, le "Hoyo la Madre" existait probablement déjà à cette époque, le niveau de base de son karst n'a guère changé depuis.

Les témoins de ces circulations sont nombreux. Il s'agit des vastes galeries "phréatiques" mais aussi des énormes puits, souvent en "U", perchés à faible profondeur sous les lapiaz actuels. Les plus belles galeries phréatiques se parcourent dans la Torca Mosquita Lago, le gouffre E et dans la Torca Tejera. Dans la salle des Picos, on reconnaît bien un stade de concrétionnement suivi d'une remise en charge. Le tout se situe à -80 dans cette dernière... La figure 10 illustre les divers tronçons du puzzle que nous connaissons. El Frailin fonctionnait en émergence à un moment donné au cours de l'abaissement des niveaux de base.

On est étonné de voir le nombre de tronçons verticaux et puits en "U", pour un trajet des écoulements dans l'ensemble horizontal. Quelles raisons pouvait avoir un karst à s'organiser ainsi, alors que le développement de galeries horizontales eut été tellement plus logique? Ce n'est pas seulement l'intense fracturation du massif, qui a favorisé l'usage de fractures verticales. C'est surtout la préexistence d'un karst à circulation verticale dominante: le karst hydrothermal.

Les nouveaux réseaux se sont alors développés en profitant largement des conduits créés par leur prédécesseur. Chemin faisant, les eaux du karst tropical ont d'ailleurs profité d'erroder les minéraux qui y ont été déposés, et dont on retrouve maintenant essentiellement la dolomie en sable, le quartz et l'hématite sous forme de galets polis et boulets, millimétriques à décimétriques.

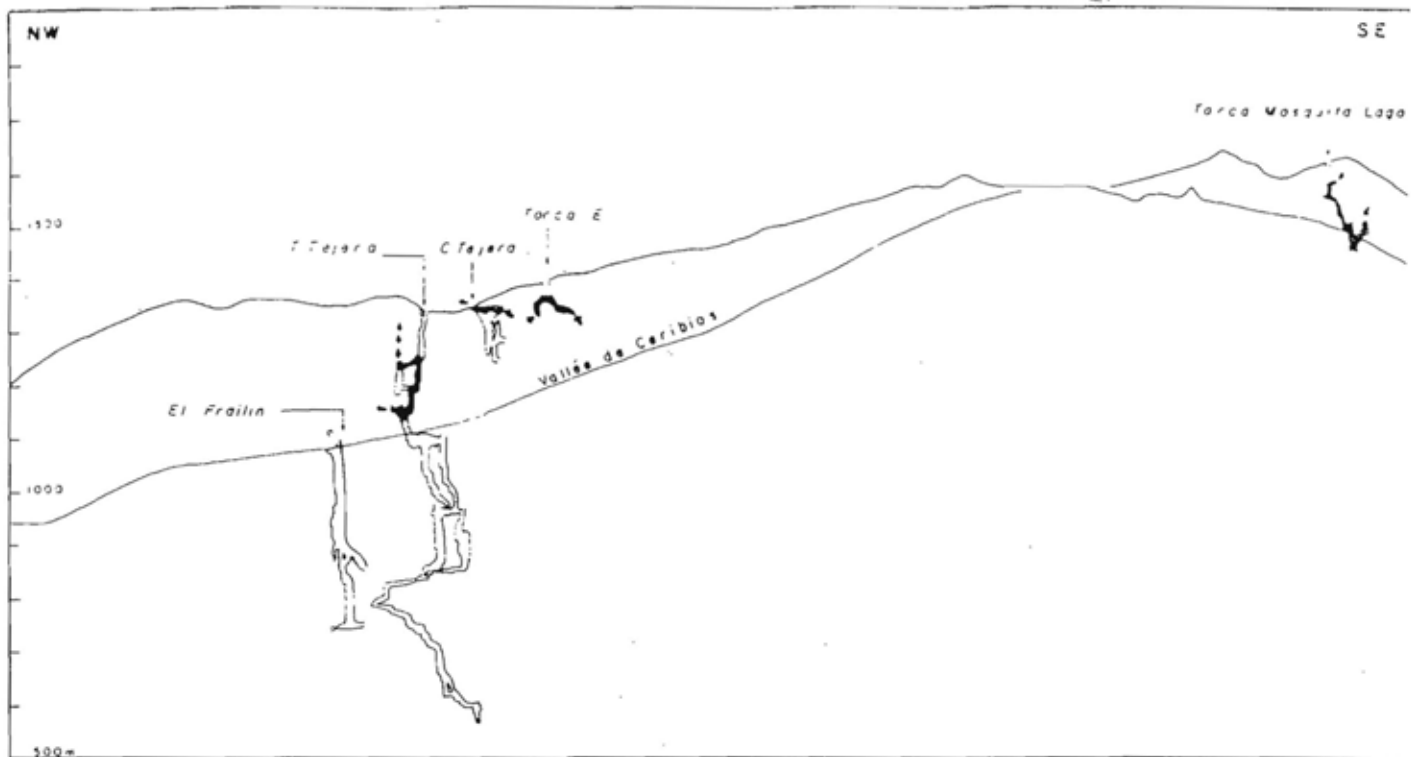
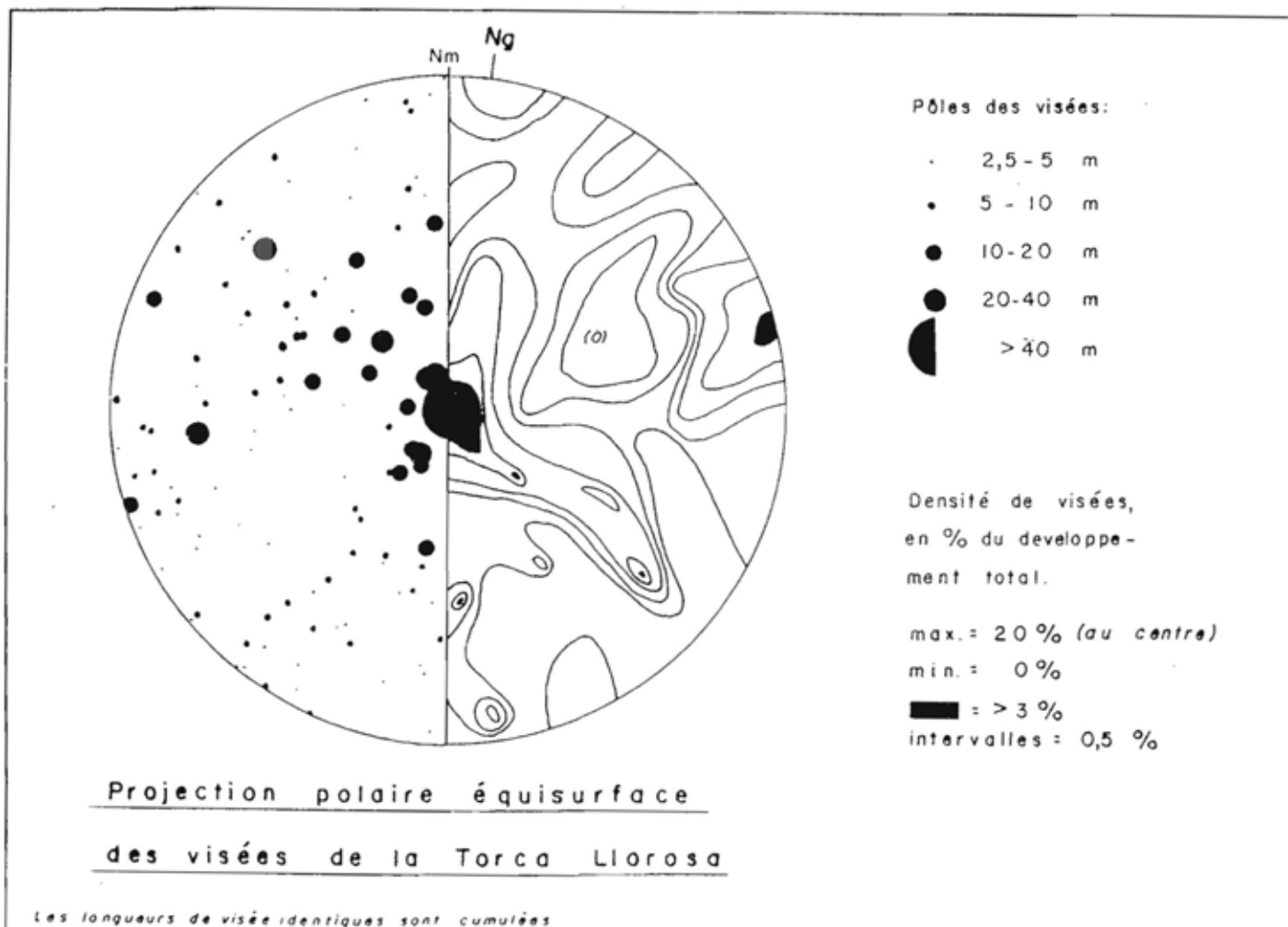


Fig. 10

Coupe des Puertos de Ondón

les réseaux fossiles entre Hostandi et Beceña



Projection polaire équisurface
des visées de la Torca Llorosa

Les longueurs de visée identiques sont cumulées

Fig. 11

Ceux d'hématite recèlent parfois encore des formes de cristaux (rose de fer) et de concrétions. Ils apparaissent dans deux environnements:

-dans plusieurs gouffres, le no 61, le siphon -368 de la Torca Tejera, ils sont mêlés à des galets centimétriques de quartz transparent. Cette promiscuité est l'héritage de leur association cristalline déjà constatée dans les veines hydrothermales.

-dans d'autres, et notamment dans de nombreux karsts remplis jusqu'en surface, c'est un mélange de sable et de boulets ferreux. Ce minerai fut exploité jusqu'à une cinquantaine d'années en arrière, au dessus d'Ostandi.

Durant le Miocène, des klippes de Quartzite subsistaient sur le massif. Leur érosion a entraîné les quantités de sable que l'on retrouve surtout dans les parties fossiles, n'ayant pas été reprises par les circulations plus récentes. Ce sont d'abord la Torca Mosquita Lago, les no 61, 64, la Torca Tejera, Torca Llorosa et le Gouffre E.

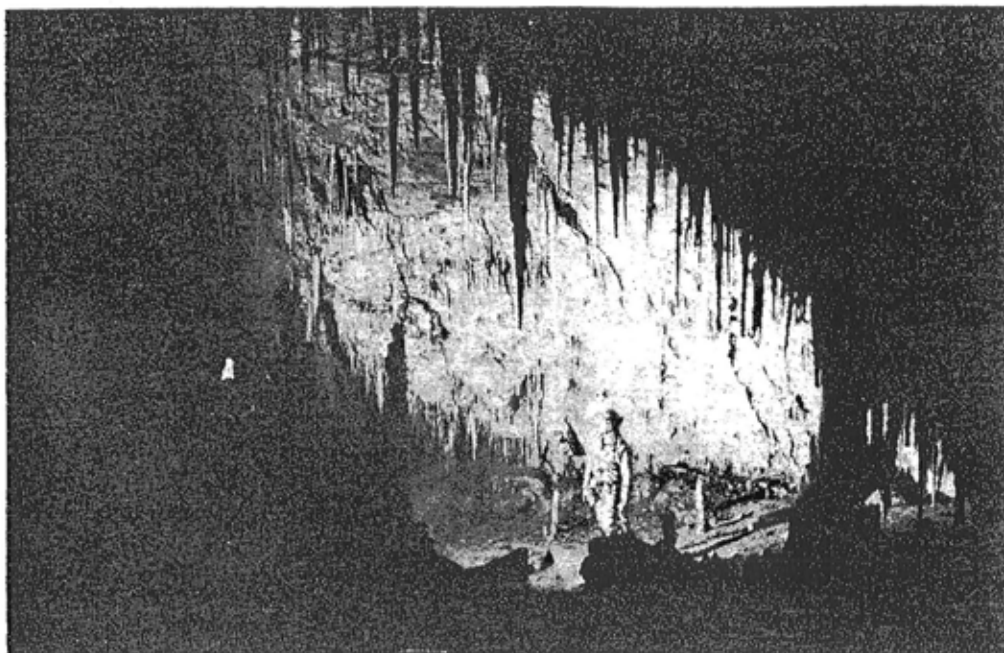
D'autres conduits ont été colmatés jusqu'en surface par ces sables. Ce sont les poches que l'on retrouve déjà au Nord de la barre de Quartzite, le long du chemin montant depuis Poo, et jusqu'au-dessus d'Ostanti, où elles furent exploitées pour le fer.

Au cours de cette karstification tropicale, le thermalisme est encore bien actif: des galets d'hématite érodée se retrouvent prisonniers de cristaux de quartz millimétriques, à côté de concrétions ferreuses roulées, le tout dans une ancienne veine tapissée de petits cristaux de quartz, à l'Ouest d'Ostandi.

Au début du Quaternaire, il y a seulement quelque 2 mio d'années, des mouvements tectoniques, probablement liés à la phase Rhodanienne de l'orogénèse Alpine vont réhausser l'ensemble des Picos de Europa, mais de façon inégale. Certains secteurs ou massifs seront plus surélevés que leur voisin, et s'en trouveront décalés. Les niveaux de base de leur karst vont ainsi également être relevés, inégalement d'un massif à l'autre (figure 9 c). Les stades glaciaires et interglaciaires successifs vont alors progressivement réabaisser ces niveaux en taillant les profondes gorges du Cares et du Casaño. On ne retrouve que peu de moraines sur les Puertos de Ondón. Ce sont celles du vallon de Beceña; au Sud de las Pálvoras et sur la crête à l'Ouest d'Ostandi. Les glaciers du Würm ne devaient pas descendre au-dessous de 900 à 850 mètres d'altitude.

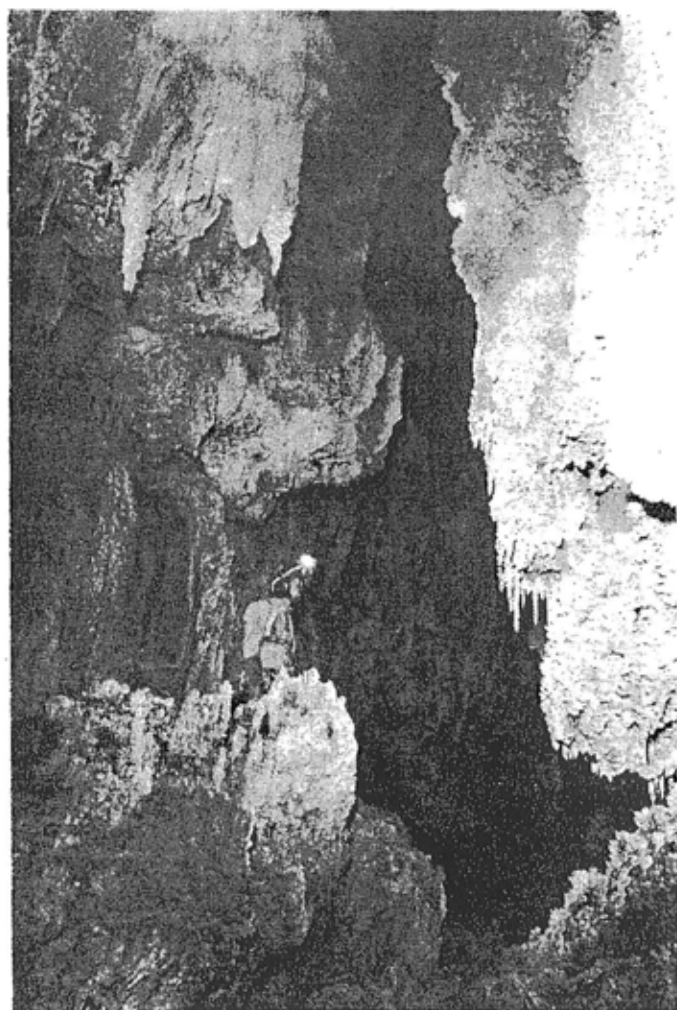
Sous les masses de glace va alors se développer un karst glaciaire. Celui-ci va marquer la massif de traces profondes à tous les niveaux (figure 9 d).

En surface, les glaciers vont éroder le terrain pour former les roches moutonnées. Les champs de pierrailles au Sud-Est du Lloroso sont les vestiges d'une époque intermédiaire depuis le retrait du glacier, où le gel était encore plus actif qu'aujourd'hui. Mais le plus grand impact des glaciers sont les vastes cuvettes drainant de grandes surfaces et au fond desquelles se situaient les pertes qui ont donné lieu aux plus importants réseaux karstiques.



Torca Tejera.

En haut:
Salle des Picos, -80.
Une ligne horizontale
sépare les concrétions brunies par
l'argile de celles
blanches de mondmilch.



A gauche:
Sommet du puits
Prochain, -170.
Large plancher
stalagmitique,
développé sur du
sable. Concrétions
mondmilcheuses au-
dessus.

Ce sont les "Jous" (appellation locale) du Nord-Est du Lloroso [Torca Llorosa], entre le vallon de Beceña et celui de la source d'Ostandi [Torca Tejera], et enfin celle -au bassin versant imposant- d'Ardabosos, qui n'a pas encore permis de grande pénétration spéléo [Bocón de las Ancolias, Torca del Grajo Muerto, No 40]. En raison du colmatage sableux plus fréquent, mais aussi... du manque de temps des spéléos!

Ce karst glaciaire a lui aussi profité de ses prédécesseurs, là où ça l'arrangeait. Reprenant des puits existants -aujourd'hui disproportionnément énormes- et recoupant des galeries fossiles, parfois à l'emporte-pièces.

Le principe de cette reprise partielle des réseaux antécédant est propre à toutes les phases de l'évolution karstique du massif. Comme les écoulements souterrains devaient s'adapter à des niveaux de base s'abaissant toujours plus, ce sont les conduits verticaux -les puits- qui seront les plus utilisés par les différentes phases de karstification.

Il devient alors très difficile d'y distinguer les traces de chacune des étapes de creusement. Et les élitissimes spéléologues de pointe dévalant les cordes comme des yoyos n'y verront que du "karst récent typique, comme on en voit partout"...

De beaux exemples de "faux puits" en "U" développés par le karst miocène sont pourtant dans les gouffres no 40b, 61 et la Torca Mosquita Lago. Les redans du puits final de cette dernière sont recouverts de sable, pas du tout nettoyés par une quelconque circulation vadose! C'était évidemment une émergence vaclusienne, l'eau venant de la branche remontante inexplorée..

Certains vastes puits de surface, aujourd'hui de misérables puits à neige, sont certainement d'anciennes pertes glaciaires, tel le majestueux No 6, avec ses larges lobes d'érosion régressive, le Gouffre Daniel et le No 54.

Les comblements de galets repris par l'érosion et dont on retrouve les traces et planchers dans la Torca Tejera, Torca Llorosa, No 54 et 40 sont bien sûr plus aisés à reconnaître.

Toujours selon le même principe, l'essentiel de l'organisation des écoulements, et donc des réseaux actuels sont hérités du karst glaciaire. Leurs niveaux de base ont été atteints au cours du Quaternaire. Les sources actuelles en datent aussi. Le karst contemporain n'a alors plus que très peu évolué, et son fonctionnement repose en gros sur les legs de son ascendant direct. Les vastes Jous sont aujourd'hui encore fonctionnels en abritant des grandes accumulations de neige pendant six mois par an, et en drainant vers leur centre une partie des eaux de ruissellement.

Les signatures du karst nival actuel sont pourtant là. En surface, la morphologie à petite échelle en atteste, avec ses puits à neige et sa zonation générale avec l'altitude:

- pierrailles, roches moutonnées et formes peu évoluées depuis l'érosion glaciaire, au-dessus de 1600 - 1700 m;
- cannelures bien développées et micro-méandres de surface, jusque vers 1400 m;
- au dessous, des lapiés arrondis, développés sous couvert végétal pointent à travers les touffes.

Finalement, les gouffres que nous parcourons sont la somme de toutes ces karstifications successives. Ceux-ci sont développés le long de discontinuités telles que joints de stratification mais surtout de fractures. Celles-ci se regroupent en plusieurs familles bien individualisées. La plupart des topos, et notamment la figure 12 révèlent des alignements caractéristiques. La figure 11 montre une analyse rigoureuse des directions de la Torca Llorosa. On y retrouve essentiellement trois directions:

-N120 ^{→ 300/46 (2)}, ce sont les directions des chevauchements hercyniens. Les conduits s'y développent dans toutes les directions du plan vertical, ce sont donc des fractures bien ouvertes. ^{→ 276/38 (2)}

-N65, ce sont les décrochements sénestres. La direction de ceux-ci varie quelque peu. Elle devient plus méridienne au Nord-Est du massif. La projection stéréo révèle que ce sont surtout des galeries horizontales qui s'y sont développées. On en déduit que l'ouverture de ces fractures est préférentielle en direction horizontale. Ça n'empêche pas pourtant de nombreux puits de s'y creuser, comme on le voit sur les topos de la figure 12.

Ces puits sont d'ailleurs souvent encombrés d'éboulis importants et blocs énormes. On peut alors penser que ces décrochements ont encore joué il n'y a pas si longtemps, lorsque les gouffres actuels étaient déjà largement formés. Les concrétions brisées en haut du puits Prochain de la Torca Tejera sont aussi les témoins d'un tectonisme récent.

(5) ← -N25, c'est une familles de visées quelque peu dispersée, mais aussi essentiellement horizontale. Il s'agit là du pendage des strates, ce qui correspond bien avec les observations de surface. Sous terre le pendage est rarement visible, les exceptions comme le no 62 et le tronçon en aval de -180 dans la Torca Llorosa sont d'autant plus dignes d'attention.

Et le thermalisme?

Il se porte bien, merci! A 23 oC il nous étonne aujourd'hui encore dans le siphon d'entrée de la source de Obar.

Moralité...

L'histoire de ce karst remonte très loin en arrière. Il a pu en être doté grâce à plusieurs causes:

-C'est d'abord l'âge élevé des calcaires, qui ont ainsi pu être exposés à toutes les vicissitudes de l'évolution géologique du massif.

-C'est aussi la richesse des événements géologiques qui ont eu lieu au cours de son évolution, facilitant du même coup la reconnaissance de ses étapes.

-Mais c'est surtout, et on l'oublie trop facilement, l'observation attentive et l'interprétation synthétique de celles-ci, qui ont été faites par les spéléos. Car ce qui est inconnu n'existe pas dans la mémoire des hommes!! Et si on n'avait pas reconnu cette histoire, qui eut pu dire qu'elle existait?

De ces constatations me viennent quelques questions:
L'histoire d'un karst est rarement le souci majeur des spéléos. Or cette histoire ne peut être observée que par eux. Parallèlement, les karsts alpins sont généralement attribués au Quaternaire, à défaut de mieux.

Est-ce là une réalité ou simplement une méconnaissance? Et cette méconnaissance, est-elle due à la difficulté de l'observation, aggravée peut-être par la pauvreté relative des événements géologiques alpins, ou bien est-ce simple négligence?

Alors finalement, ces trous, sources, gouffres et autres galeries de nos Alpes, quelle est vraiment leur histoire?...

M. Borreguero

Remerciements:

Les analyses diffractométriques et au microscope à réflexion ont été effectuées par les Universités de Neuchâtel et Genève, respectivement. Nous tenons à les en remercier tout spécialement.

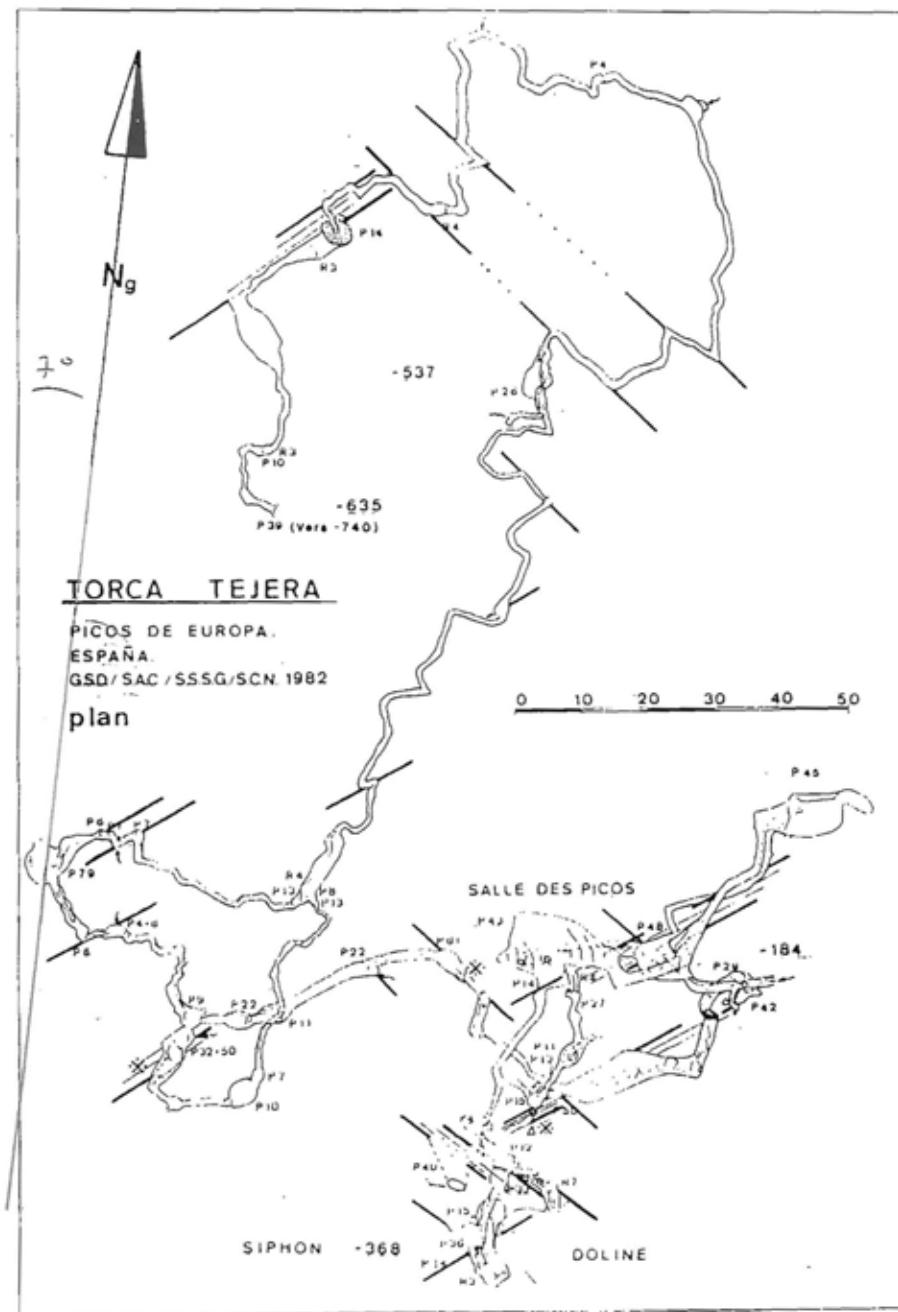
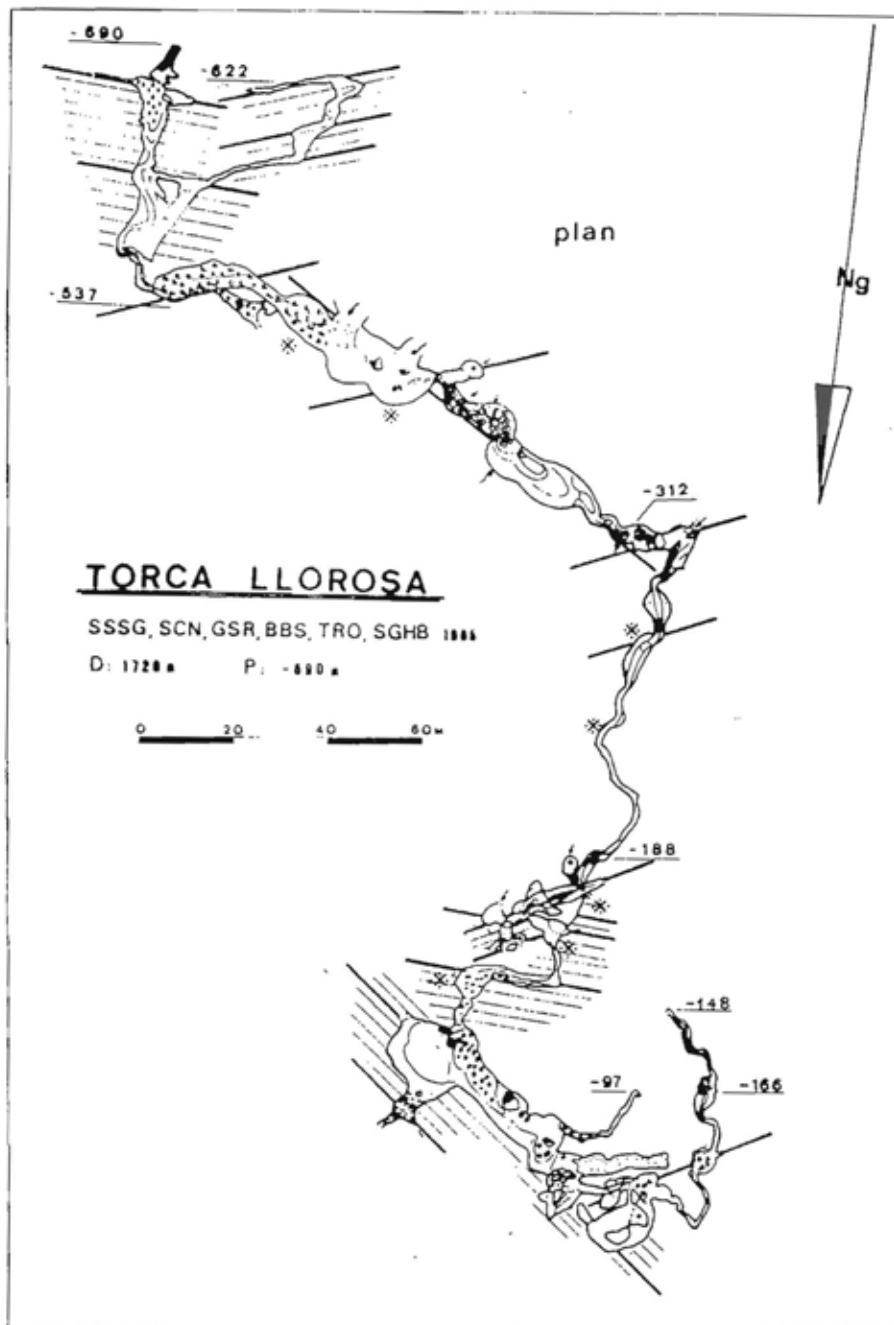


Fig. 12

Orientation des cavités et tectonique

* cristaux de calcite Δ cristaux de quartz
 / faille observée sur place // faille inclinée

9 Hydrogéologie

-Les sources

Le massif des Puertos de Ondón est drainé par quatre sources principales: la Fuente des los Brazos, las Pálvoras, la Fuente de Obar et la Fuente Escondida. (Voir figure 2).

Les sources du rio Texu (1150m) et surtout du Hoyo la Madre (760m) drainent le massif au Sud-Est. La Fuente de la Lisa draine la barre de calcaire au Nord de Dubriello.

Dans toutes ces sources, on bute à un siphon après un trajet à l'air libre plus ou moins long. D'autres petites sources coulent autour du massif, mais qui ne concernent que des aquifères très réduits et dont nous n'avons pas tenu compte ici.

La délimitation précise des bassins versants n'est pas établie. Une tentative de coloration a eu lieu en 1984, à -312 dans la Torca Llorosa, sans résultat probant après dix jours, du 16 au 26 juillet 1984. Des échantillons ont été pris aux trois premières grandes sources, la quatrième nous étant alors inconnue... Elle n'est visible que depuis le bord du Cares, qu'il faut traverser deux fois avant d'y arriver. C'est la bergère de Ondón qui a dû nous l'indiquer!

-Physico-chimie

Profitant de la tournée d'échantillonnage de la coloration, les paramètres suivants ont été mesurés pour ces sources:

Fuente de los Brazos

Elle sort dans une fissure et en contrebas dans les alluvions du lit du Casaño, au contact tectonique entre les quartzites et les calcaires westphaliens B-D.

Altitude : 420 m
Débit : 50 l/s
Température : 9.3 oC
HCO₃ : 2.36 méq/l

Las Pálvoras

Cette source sort pile au contact entre les quartzites et les calcaires westphaliens B-D. Elle était captée par un canal pour une usine électrique. Explorée en 1970 par des spéléos de l'Université de Nottingham, puis en 1981 par le GSD, qui les deux rebroussèrent par -10m après 30 mètres dans le siphon à trente mètres de l'entrée.

Altitude : 450 m
Débit : 200 l/s
Température : 8.2 oC
HCO₃ : 2.08 méq/l

Fuente de Obar

Une galerie phréatique d'environ 2 x 3 m débouche au niveau du Cares, donnant sur un siphon qui déborde à son entrée même. A l'intérieur de ce siphon, une source coule à 23 oC !

Altitude : 230 m
Débit : 20 l/s
Température : 12.0 oC
HCO₃ : 1.98 méq/l

Fuente Escondida

Elle sourd dans une falaise surplombante à 20 mètres au dessus du Cares, dans lequel elle se jette en déposant de belles cascades de tuf.

Une galerie active à section convolutive (lobes d'érosion) de 3 x 1.5 m à l'entrée plonge après 100m et vers +30 dans un siphon en laminoir de 3m x 15cm. Sans topo.

Altitude : 330 m
Débit : 5 l/s (fin juillet 1985)

Pour comparaison, les eaux de la Torca Llorosa ont été mesurées le 18 juillet 1984:

A -50 m:

Altitude : 1410 m
Débit : qq ml/s (percolation)
Température : 3.7 oC

A -240 m

Altitude : 1220 m
Débit : 1 l/s, en étiage (au moins 200 l/s en crue, début août 1983 !)
Température : 3.7 oC
HCO₃ : 2.01 méq/l

Le Cares en amont de la Fuente de Obar titre 1.85 méq/l de HCO₃.

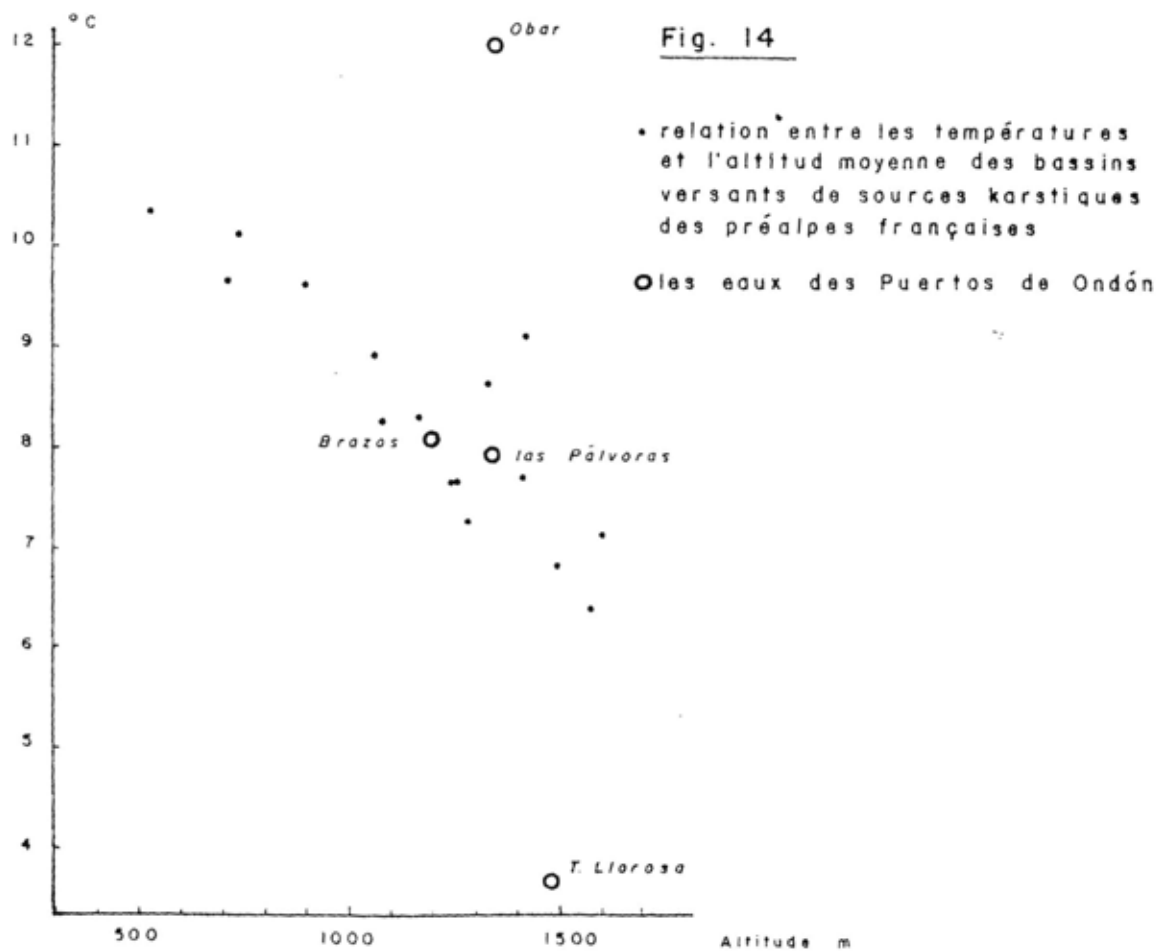
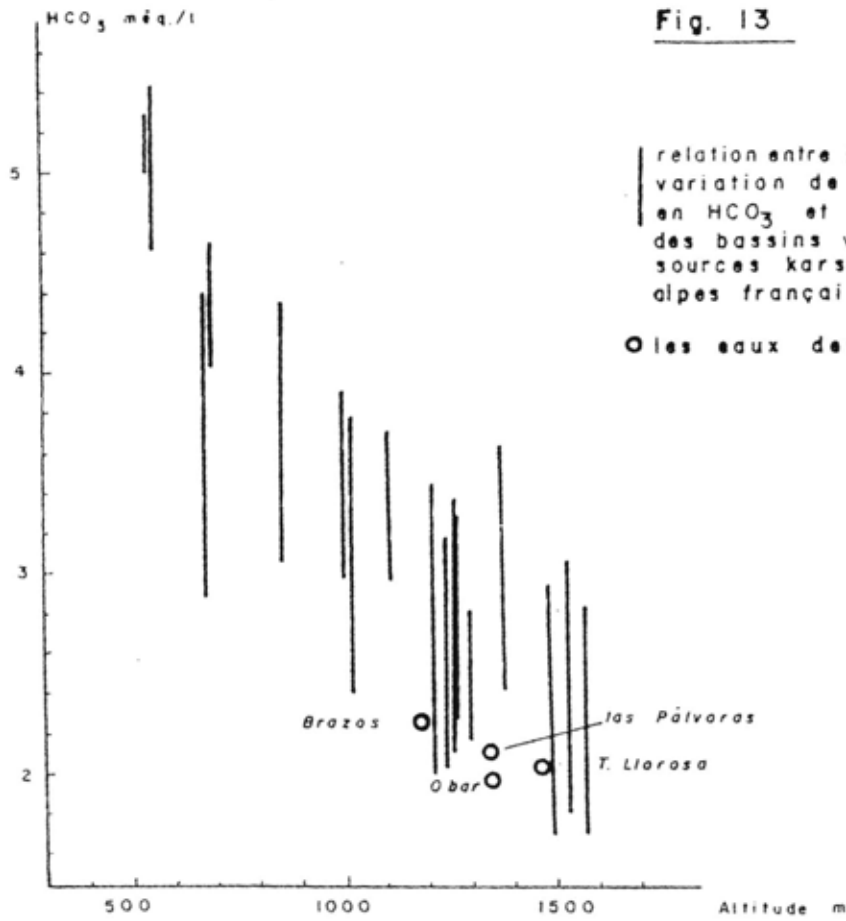
La source d'Ostandi, notablement froide, accuse seulement 2 oC.

Pour situer ces eaux dans un contexte plus général, comparons les à d'autres sources près de chez nous. Prenons encore les carbonates (HCO₃) pour rendre compte de leur minéralisation globale, ce qui est une bonne approche de la réalité, pour des eaux karstiques.

Une relation expérimentale existe entre l'altitude moyenne du bassin versant (BV) et la teneur en carbonates des eaux du karst. Pour plusieurs sources karstiques des préalpes françaises (Massifs des Bornes et des Bauges), cette relation est en figure 13. Les eaux analysées ici y sont également reportées.

Dans le même ordre d'idées, la figure 14 représente les températures annuelles moyennes de ces sources en fonction de l'altitude moyenne de leur BV.

Les valeurs mesurées sur les sources des Puertos de Ondón en août correspondent grosso modo aux valeurs moyennes annuelles, et ne sauraient de toutes façons s'en écarter bien plus que de 10 o/o.



La source de Obar est notablement chaude, à cause de son affluent à 23 °C. Les eaux de la Torca Llorosa sont en revanche très froides. Elles reflètent une alimentation nivale, dont les eaux n'ont pas encore pu se réchauffer dans le massif.

Quant aux températures naturellement pondérées observées aux autres sources, leur gradient altimétrique montre une similitude frappante avec celui des températures annuelles de l'air à l'altitude moyenne du bassin versant (cf figure 5). La température des sources s'établit en fait au niveau de la zone profonde du karst, où les températures du massif et de l'eau ont le temps de s'équilibrer autour d'une valeur proche de celle moyenne de l'eau infiltrée à l'altitude moyenne du bassin versant.

La température moyenne de l'eau infiltrée est légèrement inférieure à celle de l'air. Car les mois chauds sont secs, alors que la fonte des paquets de neige tombés en hiver sera l'alimentation essentielle des réseaux. Si l'on admet que les sources des Puertos de Ondón s'intègrent à + 0.5 °C avec les sources des préAlpes dans la relation de la figure 14, alors que la température moyenne des aires d'alimentation de ces dernières sources est de 2 °C inférieure, on peut déduire que cette différence de température est compensée physiquement d'une façon ou d'une autre. En clair, à conditions hydrogéologiques semblables, les eaux des Puertos de Ondón devraient accuser 2 °C de plus qu'elles ne le font. Deux choses peuvent l'expliquer:

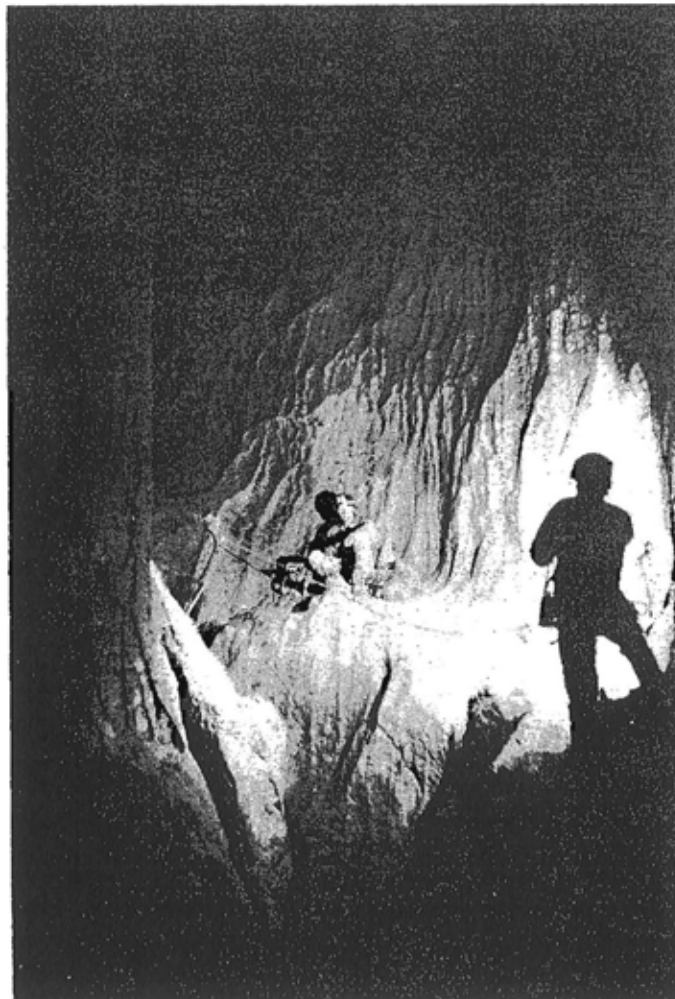
- le réchauffement des eaux des Puertos de Ondón à l'intérieur du massif est de 2 °C moindre à celui de leurs homologues préalpines,
- ou alors, la différence entre températures moyenne de l'air et des infiltrations est de 2 °C supérieure à celle des préAlpes. A ce stade des observations, inutile de cogiter plus loin!...

De façon générale, les eaux des Puertos de Ondón sont peu minéralisées, donc d'un faible potentiel d'agressivité. Deux causes possibles et complémentaires à cela:

-La végétation extrêmement réduite sur ces lapiaz, en comparaison avec les préalpes, limite l'agressivité des eaux infiltrées. Car c'est le gaz carbonique fourni par les plantes qui leur permet de dissoudre le calcaire. En plus, le sol que cette végétation maintient constitue un réservoir d'eau qui peut alimenter le karst en été. Cette alimentation est donc aussi très réduite sur ces lapiaz.

-La concentration des précipitations annuelles sur la période hivernale crée d'importants stocks de neige sur le lapiaz, qui va subsister jusque tard dans la saison, dans les nombreux trous à neige et névés orientés au nord. Cette eau constituera une part importante de l'alimentation des aquifères durant toute l'année. En l'absence de contact avec la végétation, cette eau restera peu agressive, et ceci malgré sa basse température qui augmente la solubilité du gaz carbonique dans l'eau.

L'existence malgré ces facteurs chimiques défavorables de réseaux aussi importants est à mettre au compte de l'âge élevé du massif, ainsi qu'aux abondantes précipitations, dues à la proximité de la mer.



Torca Llorosa
-350, au sommet
du P70.

Les réseaux du massif des Puertos de Ondón ont leurs niveaux de base imposés de deux façons:

Pour ceux qui s'écoulent au Sud et à l'Est, c'est le Cares qui les a définis. Leurs sources s'écoulent à son niveau, ou légèrement au dessus. Celles qui sortent maintenant au-dessus ont simplement été larguées par la rivière qui s'enfonce trop vite en taillant ses gorges. La source ne peut plus suivre et reste perchée.

Pour les réseaux sortant au Nord, ce sont les quartzites qui ont joué le rôle d'écran imperméable. Leurs sources jaillissent là où la zone noyée du karst y déborde. Le Hoyo la Madre est un peu particulier: au Miocène, où ce réseau a été formé, la vallée du Casaño n'était pas aussi entaillée, et les quartzites recouvraient encore les calcaires jusqu'à une altitude plus élevée qu'aujourd'hui. Ils imposaient ainsi un niveau de base plus élevé. Par la suite, la source n'a pas suivi l'érosion des quartzites, et se retrouve perchée en plein calcaire.

Quelle qu'en soit la façon, les niveaux de base sont uniquement imposés à la source, tandis qu'en amont de celle-ci, les réseaux peuvent se développer librement dans le calcaire, en-dessus ou en-dessous de ces niveaux. Dans le premier cas, ce sont des galeries actives à écoulement libre, alors que dans le second, ce sont les siphons... On sait heureusement que les réseaux se développent généralement en suivant à peu près la surface de la zone noyée du karst, qui se trouve en amont de la source. De sorte que les siphons sont rarement très longs ni très profonds.

Faisons là aussi une comparaison avec l'ensemble des réseaux connus des Picos de Europa. Un bon nombre d'entre eux est regroupé dans Spelunca 1985 spécial Picos, ce qui facilite la tâche.

Les réseaux des Picos de Europa sont, en gros, faits de deux parties:

Une première zone pratiquement verticale depuis le lapiaz jusqu'à la surface initiale de la zone noyée du karst actuel.

Puis la zone noyée du karst, plus ou moins fossilisée, qui aboutit à la source avec des pentes toujours assez faibles.

Souvent, les galeries développées à la surface de cette zone noyée se dénoient et l'écoulement se fait à l'air libre, ou même carrément dans des "réseaux inférieurs", les galeries se fossilisant. Ce processus, bien connu des spéléos, s'amorce d'amont vers l'aval, de sorte que les sources gardent le plus longtemps leurs siphons... Les collecteurs plus ou moins actifs que l'on parcourt, en siphon ou à l'air libre, marquent en définitive la surface de la zone noyée initiale de leur système karstique contemporain.

Si on compare maintenant dans le massif voisin des Puertos de Ondón, les altitudes où le collecteur à faible pente a été atteint, on se fait une idée de la surface initiale de la zone noyée du karst actuel, à échelle régionale.

La figure 15 regroupe ces altitudes. Dans le massif de Cornion, ces collecteurs sont atteints au alentours de 1400 à 1500m déjà. Or au Nord-Est du Hoyo la Madre, ils apparaissent seulement dès 900 mètres: 900m dans la Torca Cabeza Muxa (-600), 840m dans la Torca Tejera (-500). Dans la Torca Llorosa, l'unique mais large galerie fossile est vers 900m (-500). Le karst récent s'est donc établi avec des zones noyées bien différentes d'un massif à l'autre.

En revanche, on trouve sur les Puertos de Ondón les larges galeries "phréatiques" fossiles de la figure 10, entre 1300 et 1500 m d'altitude. Ces dernières marquent la surface initiale de la zone noyée d'un ancien karst.

On peut alors penser que cet ancien système d'écoulement karstique a dû s'établir avec une zone noyée régionalement uniforme d'un massif à l'autre.

Pourquoi alors cette différence d'évolution d'un massif à l'autre?

Probablement en raison de l'inégalité du réhaussement tectonique de la phase Rhodanienne, beaucoup plus important pour les Puertos de Ondón qu'au Sud-Ouest. Le Cares a rapidement retrouvé son profil d'équilibre d'avant le réhaussement, en s'enfonçant dans ses gorges. Comme c'est lui qui définit les niveaux de base, les réseaux n'avaient qu'à s'adapter à l'abaissement de ces niveaux. Dans le secteur peu réhaussé, ce fut facile, et les réseaux n'ont que peu évolué depuis ce réhaussement. Au contraire, dans le secteur des Puertos de Ondón, l'abaissement fut trop rapide et important: les anciens réseaux ont été fossilisés et de nouveaux se sont développés, avec leur zone noyée culminant initialement vers 900m.

Oui, bon, mais ça n'explique toujours pas le tronçon de -500 à -690 de la Torca Llorosa, qui n'a rien d'un collecteur à faible pente!

Est-ce qu'on aurait pas des fois loupé une suite fossile au niveau de la salle à -500, et le fond atteint ne serait alors qu'un soutirage encore plus récent?

Avec peut-être même un rôle de choix pour le tectonisme récent observé dans ce secteur? A vérifier. Cette fois, les indices deviennent quand même un peu minces...

M. Borreguero

10 Ethnographie

L'ambiance, et peut-être même les résultats des expéditions menées jusqu'à ce jour dans les Picos et les petits massifs voisins, ne seraient sans doute les mêmes sans la présence et l'aide souvent précieuse des bergers exploitant ces plateaux.

Très bons connaisseurs de leur terrain, ils n'hésitaient pas à faire des marches, parfois assez longues, pour nous conduire jusqu'à l'entrée des grottes ou le départ des "pozos", connues depuis des générations jusqu'à assez loin de l'entrée en ce qui concerne les grottes à développement horizontal.

Le fait que le "Quesu de Cabrales", délicieux fromage artisanal du genre Roquefort et principale ressource de la région, soit fermenté dans des grottes naturelles, contribue à ces "explorations" ou incursions furtives, occasionnées par la recherche de grottes se prêtant à cet usage.

Il en va autrement pour ce qui est des "pozos" ou gouffres, considérés plutôt comme un danger pour le bétail et pour eux-mêmes lorsque le brouillard ou "nieblina" s'installe sur ces plateaux.

Le folklore local, très riche en légendes d'origine celte, décrit ces derniers comme étant parfois l'ancre de monstres terrifiants, tel le "Cuélebre", sorte de gigantesque serpent ailé, qui ne serait autre que le sosie de nos fameux dragons.

Malgré ces appréhensions, ils connaissent de très près ces gouffres, et parfois même vont jusqu'à les sonder au moyen de pierres, obtenant souvent des appréciations assez proches de la réalité. Cependant, il n'est pas rare d'entendre dire que tel ou tel "pozo" n'a pas de fond, et que lorsqu'on y jette une pierre dedans, on l'entend rebondir "en tous cas un quart d'heure", ou que le plouf qu'on y entend vient du Cares.

En ce qui concerne le développement des grottes, leurs appréciations sont encore plus complexes. En effet, la plupart du temps, le nombre de boîtes d'allumettes utilisées pour aller jusqu'à un certain point de la grotte et revenir remplace les mètres linéaires. Souvent, trois de leurs "kilomètres" tiennent dans 200 ou 300 mètres de topo. Oubliés ces quelques défauts d'appréciation, ils restent des gens très accueillants, nous invitant sans autre à partager leur repas et leur café, ou l'anis du pays, très appréciés après une longue marche sous la pluie ou dans le brouillard.

La ressource principale de ces bergers, comme nous l'avions dit plus haut, est le fromage de "Cabrales". Viennent ensuite l'élevage et la vente de lait.

Ce fromage de "Cabrales", fabriqué depuis toujours dans la région est composé principalement de lait de vache (75 o/o), de chèvre (20 o/o) et de brebis (5 o/o). Cependant, ces pourcentages varient selon qu'un berger possède plus ou moins de têtes d'une sorte de bétail que d'une autre.

De nos jours, rares sont les bergers qui continuent à fabriquer le fromage avec les trois laits traditionnels. Pour la plupart, il est fait avec du lait de vache seulement, ce qui implique une fermentation naturelle plus lente et l'utilisation de moyens artificiels pour activer celle-ci.

La fabrication entièrement artisanale, les méthodes et pourcentages de laits différents, font de ce fromage un produit d'une qualité très variable. Tous les efforts pour l'installation d'une coopérative laitière dans la vallée, qui contribuerait à une qualité plus uniforme et à une exportation plus facile de ce délicieux fromage sont restés vains; chacun préférant continuer à le fabriquer comme son père lui à appris à le faire.

Pour obtenir le pâte à fromage (environ 1 Kg pour 10 l de lait), il faut cailler celui-ci au moyen d'un liquide obtenu avec l'estomac des agneaux qu'ils tuent avant la fin de l'allaitement, et qu'ils trempent dans l'eau ou dans du petit lait.

Cette pâte est ensuite pressée, moulée et recouverte de sel dans des moules pouvant contenir d'un à quatre Kilos de fromage. Le démoulage se fait au bout de 4 jours environ, puis le fromage est séché à même la cabane, près du feu. Ensuite, il est introduit dans les grottes à proximité de l'alpage où il commence son processus de fermentation. D'où le trilogisme immuable et vital pour chaque alpage: source - grotte - esplanade pour les cabanes.

Le fromage est descendu dans la vallée à la fin de la saison, vers le mois de septembre. Il y sera entreposé dans une autre grotte, encore quelques mois avant la vente. Pour que ce fromage arrive à maturité, il devrait passer 3 à 4 mois dans la grotte. Cependant, sa grande popularité et les pressantes demandes sur les marchés locaux font qu'il y reste rarement plus d'un mois.

L'agriculture de montagne, pratiquée à petite échelle et avec des moyens parfois rudimentaires, ne peut pas être considéré comme une véritable ressource, car souvent elle arrive à peine à subvenir aux besoins personnels.

Dans la vallée, les nombreux noisetiers et châtaigniers, dont l'exploitation se perd un peu, ne sont plus aujourd'hui qu'une ressource dérisoire. Quant aux figuiers plantés sur la gauche de l'entrée des maisons villageoises, ils viennent tout droit de la tradition celte.

Les conditions de vie très dures de ces bergers sont en train de contribuer à l'abandon progressif de ces plateaux. En effet, le phénomène de migration des gens, des campagnes vers les villes, se poursuit d'une manière inexorable. Ce phénomène à été précédé du mouvement de migration vers les pays d'Europe centrale en plein boum économique, dans les années 50-60, et plus antérieurement par les ravages de la guerre civile espagnole. La région des Picos, à cause de son relief et de sa situation relativement stratégique, à été en effet le théâtre de violents combats. (Et ce n'étaient pas les premiers, au temps de l'invasion Maure déjà, on s'y retranchait).

D'autre part, la présence dans la région de beaucoup d'opposants au putsch franquiste occasionna une répression meurtrière qui dura longtemps après la guerre, et qui provoqua la fuite de beaucoup de gens vers des climats politiques plus cléments. Ces fuites, vers des pays d'Amérique du Sud principalement, marquèrent le début de l'abandon de ces plateaux, qui n'a jamais cessé.

Lorsque l'on voit ces alpages à moitié désertés, et la plupart des cabanes à l'état de ruines, on a de la peine à imaginer que la répartition de ces derniers entraînait autrefois de véritables batailles rangées, entre les différents villages se disputant le droit d'établir les limites de ces pâturages, comme ce fut le cas au début du siècle.

Plus récemment encore, autour des années 30, entre les villages d'Arenas et Sotres, il fut question de coups de fusil et de bétail égorgé de part et d'autre, à cause de ces mêmes litiges.

Les rares nuages de fumée sur les lapiaz ne viennent plus aujourd'hui que des brûlis que font les bergers pour éliminer les petits buissons piquants.

Leurs cabanes sont faites de quatre murs en pierre sèche, bien colmatés et le plus souvent sans fenêtre pour s'isoler des vents violents. Elles dépassent rarement les trois fois trois mètres de surface, parfois sur deux niveaux, (l'étable en dessous), construits à mi-pente pour y entrer de plein pied.

Elles sont le plus souvent couvertes d'un seul pan de tuiles rondes maintenues par des pierres sur tout le tour, en prévision des tempêtes hivernales. Malgré cela, on décèle la proximité d'un alpage en plein brouillard, d'après les tuiles brisées dispersées aux alentours. La fumée s'échappe entre les tuiles et entretient la charpente en la recouvrant de suie et tuant la vermine.

Le lit, souvent unique est disposé dans un coin de la seule pièce. Un pilier central et les deux murs surélèvent la couche de planches garnies de foin. Le feu est à même le sol, côte pente où il est en pierres, pour les cabanes sur deux niveaux.

L'amélioration du confort vint peu à peu, que se soit par le ciment dans l'étanchéité des murs, les matelas ou autres ustensils de la vie quotidienne.

Espérons que les conditions de vie un peu moins dures qu'auparavant, et la poussée du chômage dans les grandes villes encouragent les jeunes à rester au pays et à continuer la traditionnelle fabrication du fromage de "Cabrales", pour que ces plateaux gardent leurs bergers et un peu de vie, ne serait-ce que du mois de mai au mois de septembre. Et qu'ils puissent encore longtemps nous montrer beaucoup de beaux trous et nous gâter avec leur hospitalité et leur délicieux "chorizos".

Fernand Casanova

Un fier Asturien

Toponymie

Les noms des lieux, sources, hameaux ou gouffres sont souvent donnés par les bergers. Ils ont pour la plupart une signification précise, même si elle n'apparaît plus très clairement en raison de la déformation des mots avec le temps.

Il nous a semblé intéressant d'expliquer les plus importants.

Ardabosos

Ce nom de la dépression à l'Ouest du hameau de Dubriello pourrait être en relation avec les nombreuses souches souvent déjà pourries mais de diamètre important qu'on y trouve. Seul quelques rares hêtres dispersés subsistent. "Arder" signifie brûler et "bosque" forêt. S'agissait-il de la réserve de bois de feu du hameau aujourd'hui délaissé?

Arenas

"Sables".

Cares

Littéralement: rivière.

Cabezo Lloroso

"Tête Pleureuse". Ce sommet est le premier après la chaîne côtière beaucoup plus basse. Il l'est aussi pour accrocher les nuages qui s'y soulagent...

El Frailin

"Celui qui produit du froid". De par le puissant courant d'air froid qui s'en déverse.

Fuente escondida

"Source cachée".

Hoyo La Madre

"Trou mère". Sous entendu: qui enfante la rivière Casaño.

Jou

Appellation locale des dépressions karstiques polygéniques, de forme elliptique et de dimensions hectométriques.

Ondón

Ondo signifie creux, trou. Ce hameau est à l'entrée d'une reculée dans la falaise.

Puertos de Ondón

"Les cols de Ondón". Essentiellement le col au Nord du hameau de même nom.

Torca Confessionandi

Probablement la confesseuse de quelque pieux berger...

Torca Llorosa

Du nom du Cabezo Lloroso qui domine ce gouffre à l'Ouest.

Torca Mosquita del Lago

On ne voit pas très bien de quel moustique il est question. Par contre, il s'agit bien du petit lac juste sur le col de Ondón.

Torca Tejera, (Cueva Tejera)

"Gouffre (grotte) qui fait toit". La Cueva Tejera forme un porche (toit) dans lequel viennent les vaches pour s'abriter des chaudes heures de la journée. Le gouffre est juste en face.

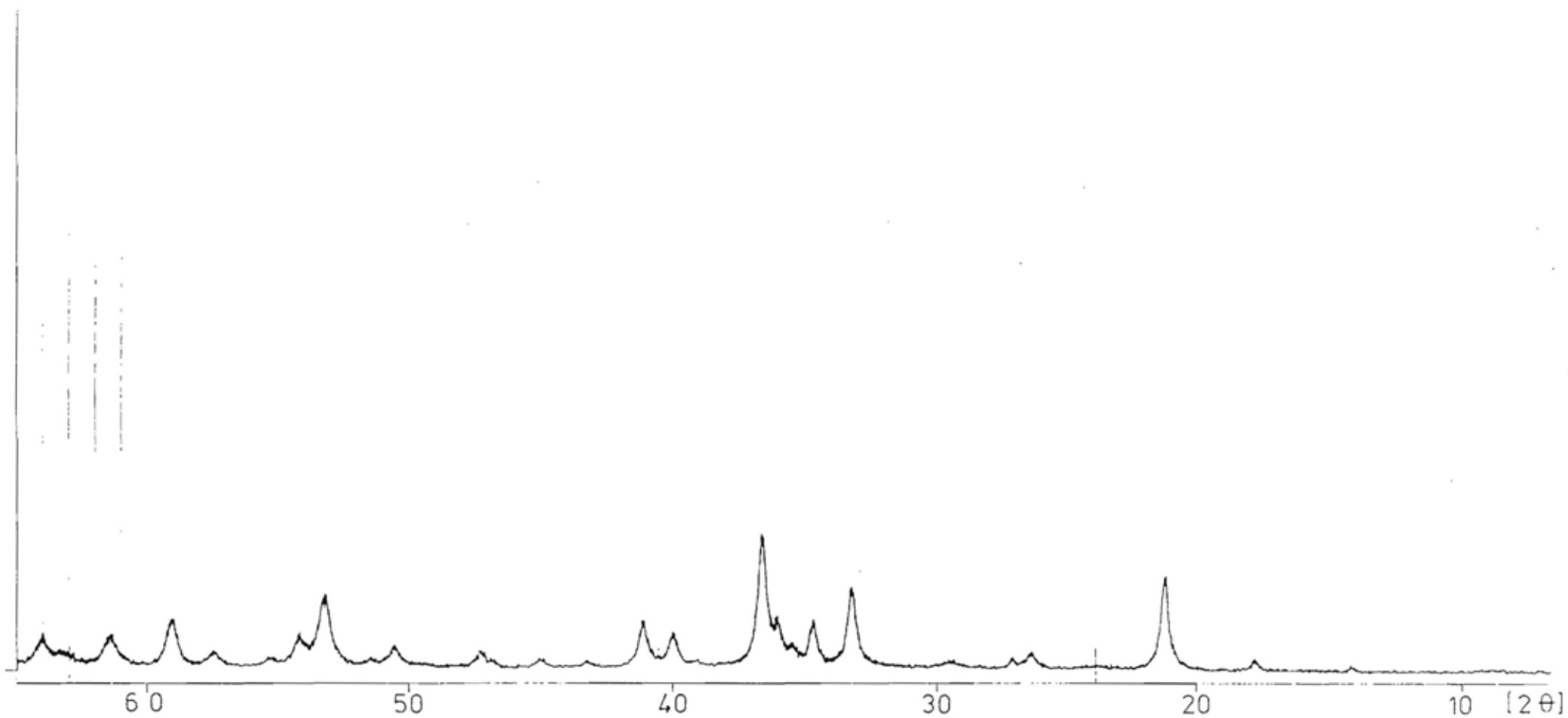


Le hameau de Ondón, encore habité durant l'été.

11 Bibliographie

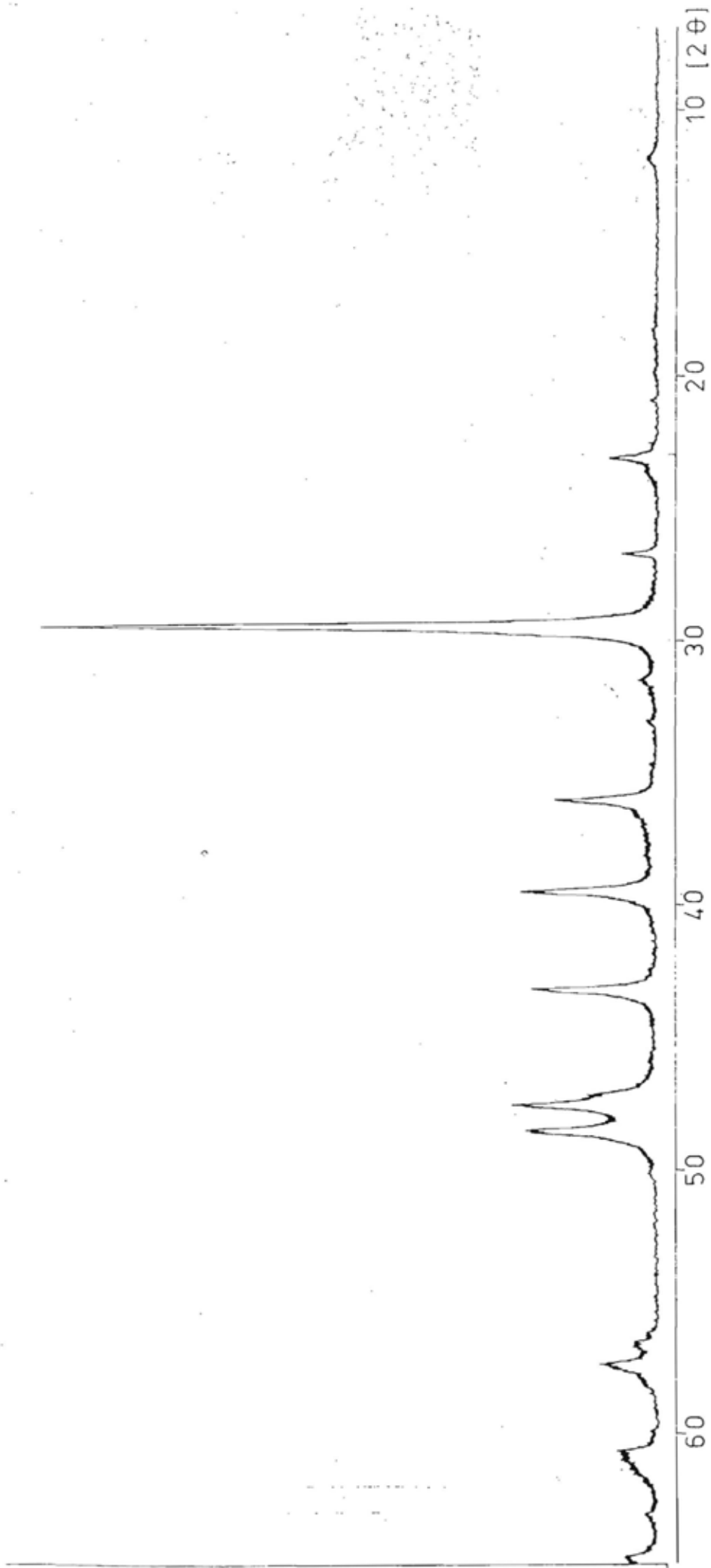
- CCF (1978) "Recherches No 4". Bulletin du Camping Club de France. Paris.
- CADE (1982) "Espeleologia Asturiana No 6". Bulletin. Oviedo.
- Farias P. (1982) "La estructura del sector central de los Picos de Europa". Trabajos de geología de la Univ. de Oviedo.
- Favre G. (1981) "Picos de Europa 1976-77-78". Monographie de la SSSG. Genève.
- FFS (1985) "Spelunca, les Picos de Europa". Supplément au No 19, juil.-Sept. 1985. Fédération Française de spéléologie.
- GSD (1981) "Rapport d'expédition Picos de Europa". Besançon.
- GSD (1982) "Rapport d'expédition Picos de Europa". Besançon.
- Julivert M. (1965) "Sur la tectonique hercynienne à nappes de la chaîne cantabrique" Bull. Soc. Géol. Fr. VII-7.
- Julivert M. et al (1967) Carte géologique au 1:50'000 No 54 (Rioseco). Oviedo.
- Julivert M. (1971) "Decollement tectonics in the Hercynian Cordillera of N.W. Spain". Amer. Jour. Sci. 270
- Julivert M. et al (1981) Carte géologique au 1:20'000 No10 (Mieres). Oviedo.
- Miötke F.D. (1968) "Karstmorphologische Studien in der glacial überformten Höhenstufe der Picos de Europa", thèse. Geogr. Gesell. Hannover. Hannover.
- NUCC (1971) "Exploration 70". Rapport d'expédition du Nottingham University Caving Club. Nottingham.
- OUCG (1980) "Proceedings No 9". Bulletin de l'Oxford University Caving Club. Oxford.
- SCOF (1972-1977) "Expédition spéléologique dans les Picos de Europa". Rapport d'expédition du Spéeléo Club Orsay Faculté. 1972-1977.
- SSSG (1979) "Hypogées No 43". Bulletin de la Société Suisse de Spéléologie, section Genève.
- SSSG (1981) "Hypogées No 45". Bulletin de la Société Suisse de Spéléologie, section Genève.
- TROGLOLOG (1985-1986) "Troglognouse No 6 et 7", Bulletin du groupe spéléologique TROGLOLOG, Neuchâtel.

12 Annexes



Annexe 1

Diffractogramme par rayons X
échantillon de galet ferreux



Annexe 2

Diffractogramme par rayons X

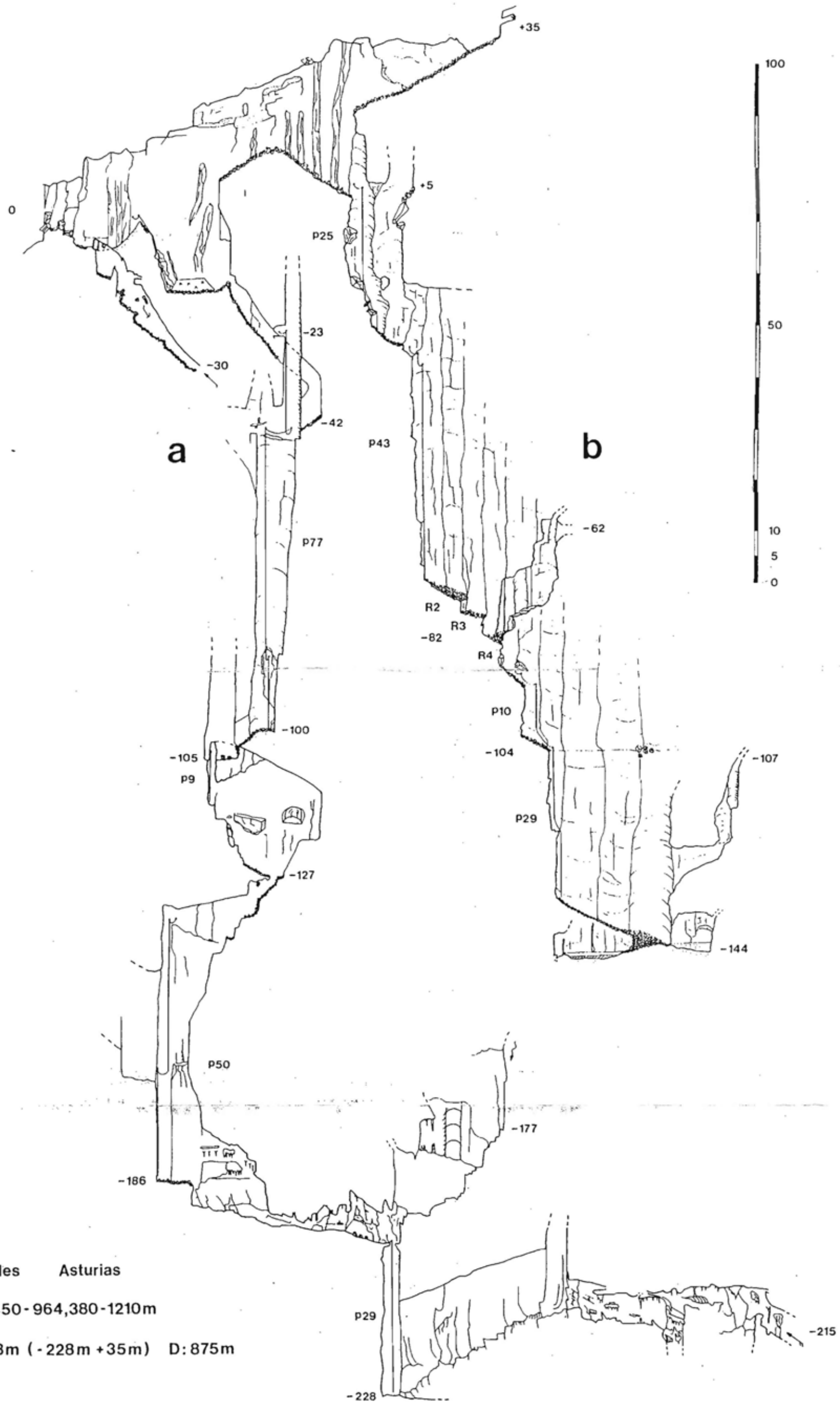
échantillon de minéral de manganèse
avec gangue calcaire

6 0 27

a: Bocón de las ancolías

44

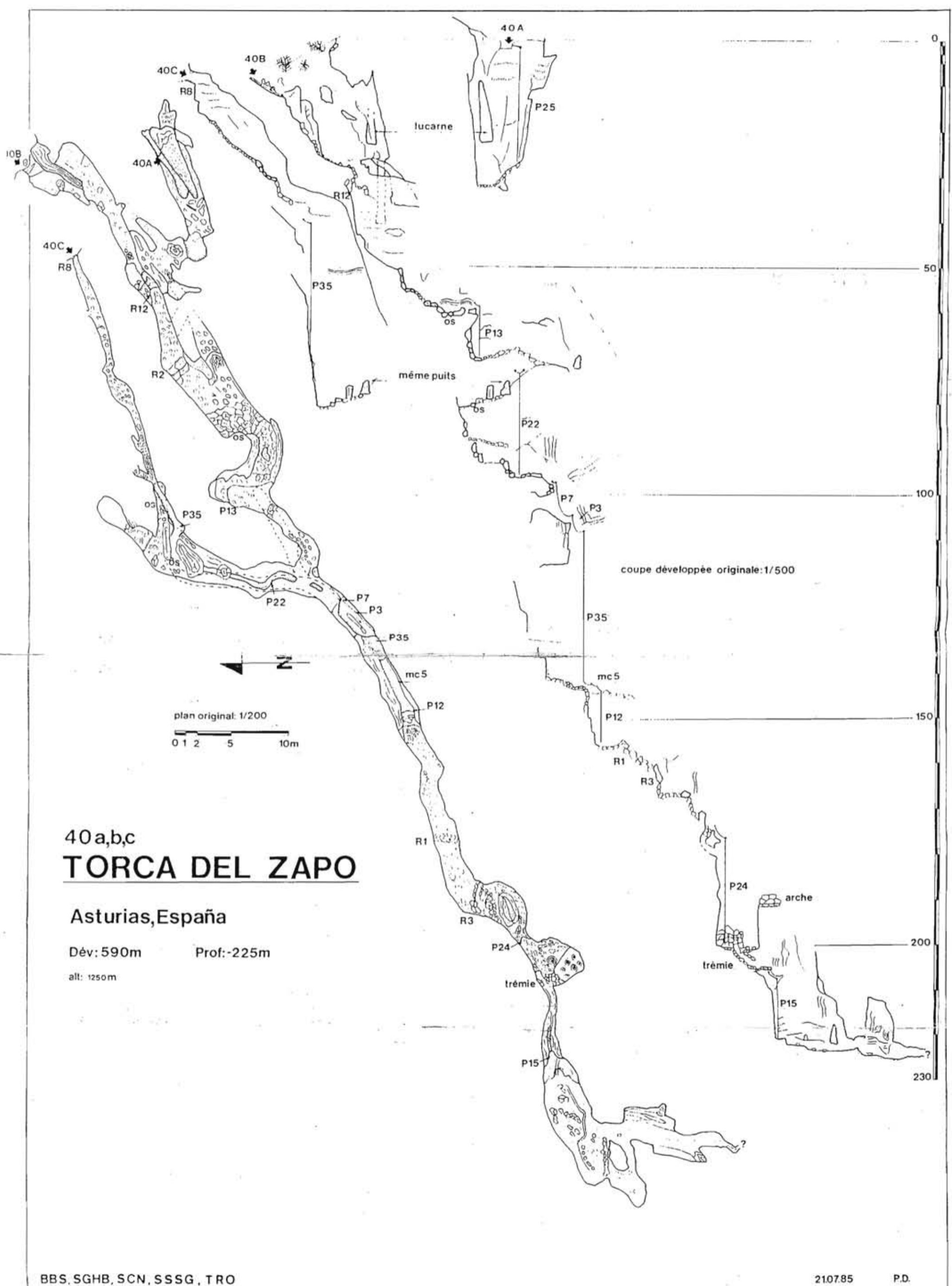
b: Torca del grajo muerto



Cabrales Asturias

504,450-964,380-1210m

P: 263m (-228m +35m) D: 875m



40a,b,c
TORCA DEL ZAPO

Asturias, España

Dév: 590m Prof: -225m
 alt: 1250m